

Perú: Anuario de Estadísticas Ambientales 2010

**Dirección Técnica de
Demografía e Indicadores Sociales**

LIMA - PERÚ

Mayo, 2010

Hecho el Depósito Legal en la
Biblioteca Nacional del Perú
N° 2010-06921

Diagramación : Centro de Edición del INEI
Impresión : Talleres de la Oficina Técnica de Administración (OTA) del INEI
Domicilio : Av. Gral. Garzón N° 658 Jesús María - Lima 11
Tiraje : 200 ejemplares
Orden de Impresión : N° 320-OI-OTA-INEI-2010
Oficina de Ventas : Av. Gral. Garzón N° 654 Jesús María - Lima 11
E-mail : ventas@inei.gob.pe
Sitio Web : www.inei.gob.pe
Lima - Perú

Presentación

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en cumplimiento de uno de sus objetivos de proporcionar información estadística confiable y oportuna, pone a disposición del público usuario el "**Anuario de Estadísticas Ambientales, 2010**", documento elaborado en base a la información estadística ambiental generada por las Instituciones Públicas dedicadas a su estudio.

Disponer de estadísticas ambientales y del cambio climático que contribuyan al conocimiento de la población local y regional así como para la toma de decisiones y aplicación de políticas más adecuadas incrementa las posibilidades de desarrollo y bienestar de sus habitantes. El Perú es un país megadiverso con un gran potencial en recursos naturales y humanos. La protección, mejora y sostenibilidad del medio ambiente es una responsabilidad de las generaciones presentes y futuras, por lo tanto, es imprescindible generar una sensibilización y conciencia ambiental del medio en que vivimos.

El documento se estructura en diez capítulos con sus respectivas fichas técnicas: El primero está referido a Territorio y Suelos, con información sobre localización geográfica, superficie agrícola, deforestada, reforestada, inventario de volcanes y fuentes termales así como peligros geológicos. El segundo capítulo de Biodiversidad incluye las áreas naturales protegidas por el Estado, especies de fauna y flora existentes en el Perú, superficies de bosques, entre otras. El tercer capítulo contiene información sobre los recursos hídricos, uso consuntivo, volumen de producción y conexiones de agua potable, formas de acceso de los hogares al abastecimiento de agua, así como la calidad del agua en ríos y playas. El cuarto acápite está dedicado al aire con información de contaminantes, emisiones por fuentes energéticas e indicadores climatológicos. El quinto capítulo está referido a la generación y disposición final de residuos sólidos. El sexto capítulo contiene información sobre fenómenos naturales, emergencias y los desastres que ocasionan, así como la cuantificación de viviendas destruidas, pérdidas humanas, personas damnificadas, tierras de cultivo afectadas y sismos registrados. El séptimo capítulo presenta información de producción y consumo de combustibles y minerales. En el octavo capítulo se incorpora datos sobre gestión ambiental, reporta las acciones tomadas por las Instituciones Públicas a favor del medio ambiente. El noveno está orientado a la pesca con información de producción de harina y aceite de pescado y la capacidad instalada de la industria pesquera. Finalmente, en el décimo capítulo se incorpora estadísticas de cambio climático con información de gases de efecto invernadero, glaciares y consumo de sustancias agotadoras de la capa de ozono. Adicionalmente, se incluye un glosario de estadísticas del medio ambiente de las Naciones Unidas, directorio de las Instituciones proveedoras de información y tabla de equivalencias.

El INEI, manifiesta su reconocimiento y agradecimiento a todas las Instituciones que han proporcionado información y han hecho posible la presente publicación.

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, minería e hidrocarburos
8. Gestión Ambiental
9. Pesca
10. Cambio climático

Índice

Presentación	3
Sumario	5
1. TERRITORIO Y SUELOS	
A. TERRITORIO	
1.1 Localización geográfica del territorio peruano, según punto extremo	23
1.2 Longitud aproximada del perímetro y fronteras del territorio peruano, según país limítrofe	23
1.3 Superficie por región latitudinal	23
1.4 Superficie territorial por tipos, según departamento	24
1.5 Superficie total, población, densidad y altitud de la capital, según departamento y provincia, 2010	25
1.6 Longitud aproximada de los ríos más importantes	29
1.7 Lagunas en explotación y en estudio, según vertiente	29
1.8 Extensión y altitud de las principales lagunas, según departamento	30
1.9 Altitud de las principales abras y pongos, según departamento	31
B. SUELOS	
1.10 Medición satelital de las tierras del Perú, según región natural	33
1.11 Superficie de las ecorregiones del Perú, según tipo	33
1.12 Superficie deforestada, según departamento, 1985, 1995 y 2000	34
1.13 Superficie agrícola, según departamento, 1975, 1995 y 2000	34
1.14 Superficie reforestada acumulada, según departamento, 2001-2008	35
1.15 Superficie reforestada anualmente, según región natural, 2000-2008	36
1.16 Superficie reforestada anualmente, según departamento, 2000-2008	36
1.17 Acciones de reforestación realizadas por el programa de desarrollo productivo agro rural, según departamento, 2004-2009	37
1.18 Producción comunal de plántones, según departamento, 2003-2009	38
1.19 Acciones de conservación de suelos realizadas por el Programa de Desarrollo Productivo Agro Rural, según departamento, 2004-2009	39
1.20 Acciones de apoyo a la producción realizadas por el Programa de Desarrollo Productivo Agro Rural, según departamento, 2004-2009	40
1.21 Estado de conservación y uso actual de los andenes de los departamentos del sur del Perú, 2002	41
1.22 Suelos degradados por región natural, según tipo de degradación	41
1.23 Superficie, según niveles de erosión	41
1.24 Superficie afectada por la erosión, 2002	42
1.25 Inventario nacional de volcanes, 1997	42

1.26 Peligros geológicos, según departamento, 2003-2009	43
1.27 Peligros geológicos, según distrito de Lima Metropolitana, 2003-2009	44
1.28 Fuentes termales, según departamento, 1997-2003	45
1.29 Oferta total de fertilizantes, 1993-2008	45
1.30 Volumen de importación de fertilizantes, 1993-2008	46
1.31 Importación de plaguicidas por tipo, 2000-2007	46

FICHAS TÉCNICAS DE TERRITORIO Y SUELOS

1. Superficie deforestada	47
2. Superficie agrícola nacional	48
3. Superficie reforestada	49
4. Superficie reforestada	50
5. Manejo forestal	51
6. Producción de plántones	52
7. Plantación forestal	53
8. Terrazas de absorción	54
9. Terrazas de formación lenta	55
10. Zanjas de infiltración	56
11. Instalación de cultivos	57
12. Mejoramiento de pastos	58
13. Construcción de almacenes	59
14. Construcción de cobertizos para ganado	60

2. BIODIVERSIDAD

A. CONSERVACIÓN Y BIODIVERSIDAD

2.1 Área natural protegida por el estado por año de promulgación de ley y departamento de ubicación, 2004-2009	63
2.2 Área de conservación regional y privada, 2001-2009	65
2.3 Lista de humedales RAMSAR de importancia internacional, 1992-2008	65
2.4 Superficie de bosques naturales o tropicales, según departamento, 1975, 1995 y 2000	66
2.5 Capacidad potencial de los bosques amazónicos, 2004, 2006 y 2008	66
2.6 Superficie de la amazonía con protección ecológica y potencial productivo, según departamento, 2007	67
2.7 Superficie departamental y superficie de bosque amazónico, 2000	67
2.8 Superficie territorial cubierta por bosques, según departamento, 2007	68
2.9 Especies de fauna y flora existentes en el Perú y especies endémicas, 2003-2006	69
2.10 Especies de fauna silvestre amenazada, 2004	69
2.11 Población de guanacos, según departamento, 1996	69
2.12 Evolución de la población de vicuñas en el Perú, 1980-2008	70
2.13 Población de vicuñas, según departamento, 2001-2008	71

B. PRODUCCIÓN

2.14 Producción de principales productos forestales de madera transformada, 1991-2008	72
2.15 Producción de madera aserrada, según especie forestal, 1995-2008	73
2.16 Producción de madera aserrada, según departamento, 1992-2008	74
2.17 Producción forestal por especie, según año, 1993-2008	75
2.18 Producción de plantas medicinales, según año, 1993-2008	75
2.19 Producción de cochinilla, según departamento, 1992-2008	76

2.20 Producción agrícola anual de principales cultivos, 2002-2009	77
2.21 Rendimiento promedio anual, según principales cultivos, 2001-2008	78
2.22 Exportaciones de cedro, según país de destino, 2000-2008	79
2.23 Exportaciones de caoba, según país de destino, 2000-2008	80
2.24 Exportación de los principales productos forestales de madera transformada, 1991-2008	81
2.25 Importación de los principales productos forestales maderables, 1991-2008	82
2.26 Valor de exportación de los principales productos forestales de madera transformada, 1994-2008	83
2.27 Exportación de cochinilla y carmín de cochinilla, 1992-2008	83
2.28 Valor CIF de las importaciones de los principales productos forestales maderables, 1995-2008	84

FICHAS TÉCNICAS DE BIODIVERSIDAD

1. Superficie de Área Natural Protegida por el Estado	85
2. Especie de fauna y flora existente en el Perú	86
3. Producción de productos forestales de madera transformada	87
4. Producción de madera aserrada	88
5. Producción forestal	89
6. Producción de plantas medicinales	90
7. Producción de cochinilla	91
8. Producción agrícola anual de principales cultivos	92
9. Rendimiento anual	93

3. AGUA

A. DISPONIBILIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

3.1 Disponibilidad hídrica a nivel nacional, según región hidrográfica, 2008	97
3.2 Uso consuntivo del agua superficial de la vertiente del Pacífico, 2001-2008	98
3.3 Uso no consuntivo del agua superficial de la vertiente del Pacífico, 2001-2008	101
3.4 Caudal máximo, mínimo y promedio registrado en el río Rímac, 1996-2009	105
3.5 Máximo almacenamiento en lagunas, 1991-2009	105

B. PRODUCCIÓN DE AGUA

3.6 Producción de agua potable, según empresa prestadora de servicio, 2001-2008	106
3.7 Producción per cápita de agua potable, según empresa prestadora de servicio, 2003-2008	107
3.8 Producción de agua potable por fuente en Lima Metropolitana, 1990-2009	108
3.9 Producción de aguas subterráneas por centro de servicio en Lima Metropolitana, 1990-2009	109
3.10 Volumen mensual de la producción de agua potable en Lima Metropolitana, 2004-2009	110

C. COBERTURA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

3.11 Cobertura de agua potable en población, según empresa prestadora de servicio, 2000-2008	111
3.12 Cobertura de alcantarillado en población, según empresa prestadora de servicio, 2002-2008	112

D. CONEXIONES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

3.13 Conexiones de agua potable, según empresa prestadora de servicio, 2001-2008	113
3.14 Total de conexiones facturadas de agua potable en Lima Metropolitana, según gerencias y centros de servicios, 2003-2009	114
3.15 Conexiones de alcantarillado, según empresa prestadora de servicio, 2001-2008	116

E. CONSUMO DE AGUA

3.16 Formas de abastecimiento de agua para consumo humano, según ámbito geográfico, 2008-2009	117
3.17 Porcentaje de hogares con abastecimiento de agua por red pública, según ámbito geográfico, 2005-2009	118
3.18 Consumo total de agua potable en Lima Metropolitana, según distrito de procedencia, 2002-2009	119
3.19 Consumo de agua potable en Lima Metropolitana por sectores, 1998-2009	120
3.20 Formas de eliminación de excretas, según ámbito geográfico, 2008-2009	120

F. CALIDAD DEL AGUA

3.21 Calidad bacteriológica del agua para consumo humano, según ámbito geográfico, 2008-2009	121
3.22 Monitoreo de agua del río Rímac, según parámetro físico y químico, 2001-2009	122
3.23 Concentración máxima, mínima y promedio de hierro, plomo, cadmio y aluminio en el río Rímac, según punto de muestreo, 2001-2009	123
3.24 Concentración máxima, mínima y promedio de hierro, plomo, cadmio, aluminio, materia orgánica y nitratos en el río Rímac, 2008-2009	124
3.25 Descarga total y calidad de agua del río Rímac, 1994-2009	125
3.26 Reactivos químicos utilizados en el tratamiento del agua potable en Lima Metropolitana, 1994-2009	125
3.27 Monitoreo y evaluación de concentración de plomo en el río Rímac por punto de muestreo, 2001-2009	126
3.28 Concentración de coliformes termotolerantes en el río Rímac por punto de muestreo, 2001-2009	132
3.29 Concentración máxima, promedio y mínima de hierro, plomo, cadmio, aluminio, carbono orgánico y nitratos en plantas de tratamiento de agua potable, 2009	138
3.30 Monitoreo del agua de los ríos antes de las operaciones mineras, por tipo de contaminante, 2002-2009	139
3.31 Monitoreo del agua de los ríos después de las operaciones mineras, por tipo de contaminante, 2002-2009	141
3.32 Monitoreo y evaluación de plomo en el río Rímac después del vertimiento de la empresa minera los Quenuales, 2005-2009	143
3.33 Monitoreo y evaluación de plomo en el río Rímac después del vertimiento de la empresa minera Casapalca, 2005-2009	143
3.34 Monitoreo y evaluación de plomo en el río Rímac después del vertimiento de la empresa minera Perúbar-Rosaura, 2005-2009	143
3.35 Concentración de coliformes termotolerantes en el río Rímac después del vertimiento de la empresa minera los Quenuales, 2005-2009	144
3.36 Concentración de coliformes termotolerantes en el río Rímac después del vertimiento de la empresa minera Casapalca, 2005-2009	144

3.37	Concentración de coliformes termotolerantes en el río Rímac después del vertimiento de la empresa minera Perúbar-Rosaura, 2005-2009	144
G. AGUAS RESIDUALES		
3.38	Generación de agua residual y forma de tratamiento en Lima Metropolitana, 2001-2009	145
3.39	Porcentaje de tratamiento de aguas servidas, según empresa prestadora de servicios, 2002-2008	145
3.40	Plantas y tipo de tratamiento de aguas residuales en Lima Metropolitana, 2008	146
3.41	Caudal en plantas de tratamiento de aguas residuales, 2002-2009	146
3.42	Nivel de pH en plantas de tratamiento de aguas residuales, 2001-2009	147
3.43	Temperatura en plantas de tratamiento de aguas residuales, 2001-2009	147
3.44	Sólidos suspendidos en plantas de tratamiento de aguas residuales, 2001-2007	148
3.45	Demanda bioquímica de oxígeno en plantas tratamiento de aguas residuales, 2001-2007	149
3.46	Oxígeno disuelto en plantas de tratamiento de aguas residuales, 2001-2007	150
3.47	Coliformes totales en plantas de tratamiento de aguas residuales, 2003-2007	151
3.48	Coliformes termotolerantes en plantas de tratamiento de aguas residuales, 2003-2007	152
3.49	Empresas con vertimientos de aguas residuales industriales, autorizados y vigentes por actividad económica, según departamento, 2005-2009	153
3.50	Autorizaciones sanitarias del sistema de tratamiento y disposición sanitaria de aguas residuales industriales para vertimiento o reuso, según departamento, 2003-2009	153
H. CALIDAD DEL AGUA DE MAR		
3.51	Concentraciones de oxígeno y nutrientes en la superficie del agua de mar frente al Callao, 2005-2009	154
3.52	Concentraciones de oxígeno y nutrientes en la superficie del agua de mar en el Puerto de Huacho, 2006-2009	155
3.53	Rangos de DBO del agua de mar, según bahía, 2005-2009	156
3.54	Rangos de coliformes termotolerantes en bahías seleccionadas, 2005-2009	156
3.55	Rangos de aceites y grasas a nivel superficial, según bahía, 2001-2009	157
3.56	Rangos de pH a nivel superficial, según bahía, 2001-2009	158
3.57	Rangos de cobre total en sedimentos superficiales, según bahía, 2001-2009	159
3.58	Rangos de sólidos totales suspendidos a nivel superficial, según bahía, 2001-2009	160
3.59	Rangos de cadmio total en sedimentos superficiales, según bahía, 2001-2009	161
3.60	Rangos de plomo total en sedimentos superficiales, según bahía, 2001-2009	162
3.61	Rangos de zinc total en sedimentos superficiales, según bahía, 2002-2009	163
3.62	Rangos de sulfuros del agua de mar a nivel superficial, según bahía, 2002-2009	164

3.63 Valores de coliformes termotolerantes en el agua de mar de la costa peruana, según bahía, 2004-2009	165
3.64 Valores de coliformes totales en el agua de mar de la costa peruana, según bahía, 2004-2009	168
3.65 Promedio de temperatura superficial del agua de mar registrada en el laboratorio regional de Tumbes, 1998-2009	171
3.66 Promedio de temperatura superficial del agua de mar registrada en el laboratorio regional de Paita, 1998-2009	171
3.67 Promedio de temperatura superficial del agua de mar registrada en el laboratorio regional de Chicama, 1998-2009	171
3.68 Promedio de temperatura superficial del agua de mar registrada en el laboratorio regional de Chimbote, 1998-2009	172
3.69 Promedio de temperatura superficial del agua de mar registrada en el laboratorio regional de Huacho, 1998-2009	172
3.70 Promedio de temperatura superficial del agua de mar registrada en el laboratorio regional del Callao, 1998-2009	172
3.71 Promedio de temperatura superficial del agua de mar registrada en el laboratorio regional de Pisco, 1998-2009	173
3.72 Promedio de temperatura superficial del agua de mar registrada en el laboratorio regional de Ilo, 1998-2009	173
3.73 Promedio de temperatura superficial del agua de mar registrada en el laboratorio regional de San José, 1998-2009	173
3.74 Temperatura del agua de mar en la costa, por estaciones de medición, 1985-2009	174
3.75 Promedio anual del nivel del mar, según estación de monitoreo, 1985-2009	176
3.76 Calidad de las playas de Tumbes, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2009	177
3.77 Calidad de las playas de Piura, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2009	178
3.78 Calidad de las playas de Lambayeque, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2009	179
3.79 Calidad de las playas de La Libertad, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2009	180
3.80 Calidad de las playas de Áncash, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2009	183
3.81 Calidad de las playas de Barranca, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2009	184
3.82 Calidad de las playas de Huacho, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2009	185
3.83 Calidad de las playas de Chancay, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2009	186
3.84 Calidad de las playas de Lima Norte, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2009	187
3.85 Calidad de las playas del Callao, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2009	188
3.86 Calidad de las playas de la Costa Verde, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2009	189
3.87 Calidad de las playas del Sur de Lima, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2009	191
3.88 Calidad de las playas de Ica-Nazca, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2009	194
3.89 Calidad de las playas de Ica-Pisco, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2009	194
3.90 Calidad de las playas de Arequipa, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2009	195

3.91 Calidad de las playas de Moquegua, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2009	197
3.92 Calidad de las playas de Tacna, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2009	198

FICHAS TÉCNICAS

1. Caudal del río Rímac	200
2. Producción total de agua potable	201
3. Formas de abastecimiento de agua para consumo humano	202
4. Consumo total de agua potable	203
5. pH	204
6. Turbiedad	205
7. Conductividad específica	206
8. Temperatura	207
9. Color verdadero	208
10. Sólidos totales	209
11. Sólidos suspendidos	210
12. Alcalinidad total	211
13. Dureza total	212
14. Dureza cálcica	213
15. Cloruros	214
16. Sulfatos	215
17. Nitratos	216
18. Nitritos	217
19. Amoníaco	218
20. Fosfatos	219
21. Sodio	220
22. Potasio	221
23. Fluor	222
24. Aluminio	223
25. Cadmio	224
26. Cobre	225
27. Manganeso	226
28. Hierro	227
29. Plomo	228
30. Zinc	229
31. Arsénico	230
32. Carbono inorgánico	231
33. Carbono total	232
34. Trihalometanos totales	233
35. Demanda bioquímica de oxígeno	234
36. Oxígeno disuelto	235
37. Sólidos totales disueltos	236
38. Plomo	237
39. Cadmio	238
40. Coliformes termotolerantes (fecales)	239
41. Coliformes totales	240
42. Sulfato de aluminio granulado	241
43. Sulfato de cobre granulado	242
44. Sulfato de aluminio solución	243
45. Cloro	244
46. Óxido de calcio	245
47. Polímero aniónico	246
48. Polímero catiónico	247
49. Cloruro férrico	248
50. Caudal de planta de tratamiento	249

51. Fosfatos inorgánicos en el agua de mar	250
52. Silicato en el agua de mar	251
53. Nitrato en el agua de mar	252
54. Nitrito en el agua de mar	253
55. Oxígeno disuelto en el agua de mar	254
56. Demanda bioquímica de oxígeno	255

4. AIRE

A. CONTAMINANTES DEL AIRE

4.1 Contaminantes del aire por tipo, 1985-2008	259
4.2 Cantidad de contaminantes per cápita por tipo, 1985-2008	260
4.3 Concentración total de partículas en suspensión, según punto de monitoreo, 2000-2008	261
4.4 Concentración de material particulado respirable (PM-10), según punto de monitoreo, 2004-2009	261
4.5 Concentración de arsénico en el aire, según punto de monitoreo, 1999-2009	262
4.6 Concentración de dióxido de azufre, según punto de monitoreo, 2000-2009	263
4.7 Concentración de plomo, según punto de monitoreo, 2000-2009	264
4.8 Concentración diaria de partículas totales en zona minera, 1998-2007	265
4.9 Concentración diaria de dióxido de azufre en zona minera, 1998-2007	271
4.10 Emisión de óxidos de nitrógeno, según fuentes energéticas, 1994-2008	275
4.11 Emisión de óxidos de azufre, según fuentes energéticas, 1994-2008	275
4.12 Emisión de partículas, según fuentes energéticas, 1994-2008	275
4.13 Emisión de metano, según fuentes energéticas, 1994-2008	276
4.14 Emisión de óxido de nitrógeno, según sectores económicos, 1994-2008	276
4.15 Emisión de óxido de azufre, según sectores económicos, 1994-2008	277
4.16 Emisión de partículas, según sectores económicos, 1994-2008	277
4.17 Emisión de metano, según sectores económicos, 1994-2008	278
4.18 Concentración de dióxido de azufre (SO ₂) en Lima Metropolitana, según zona, 2000-2009	279
4.19 Concentración de dióxido de nitrógeno (NO ₂) en Lima Metropolitana, según zona, 2000-2009	280
4.20 Concentración de partículas totales en suspensión (PTS) en Lima Metropolitana, según zona, 2000-2007	281
4.21 Concentración de PM 2,5 en Lima Metropolitana, según zona, 2001-2009	282
4.22 Concentración de plomo (Pb) en Lima Metropolitana, según zona, 2000-2007	283
4.23 Concentración promedio de partículas menores a 10 micras (PM 10) en Lima Metropolitana, según zona, 2007-2009	284
4.24 Promedio mensual de dióxido de nitrógeno (NO ₂) en el aire del Cercado de Lima, 1996-2009	285
4.25 Promedio mensual de dióxido de azufre (SO ₂) en el aire del Cercado de Lima, 1996-2009	285
4.26 Promedio mensual de plomo (Pb) en el aire del Cercado de Lima, 1996-2007	286
4.27 Promedio mensual de partícula total en suspensión (PTS) en el aire del Cercado de Lima, 1996-2007	286
4.28 Promedio mensual de partículas inferiores a 2,5 micras (PM 2,5) en el aire del Cercado de Lima, 2001-2009	287
4.29 Promedio mensual de partículas inferiores a 10 micras (PM-10) en el aire del Cercado de Lima, 2007-2009	287
4.30 Concentración promedio de metales pesados en Lima Cercado, 2005-2007	288

4.31	Concentración promedio de polvo atmosférico sedimentable en las estaciones de muestreo de la red de Lima Metropolitana, 2006-2009	289
------	---	-----

B. INDICADORES CLIMATOLÓGICOS

4.32	Humedad relativa, temperatura del aire y precipitaciones por región natural, 1993-2009	290
4.33	Humedad relativa, temperatura del aire y precipitaciones mensuales por región natural, 2008-2009	290
4.34	Temperatura promedio anual, según departamento, 2000-2009	291
4.35	Temperatura máxima promedio anual, según departamento, 2000-2009	291
4.36	Temperatura mínima promedio anual, según departamento, 2000-2009	292
4.37	Humedad relativa promedio anual, según departamento, 2000-2009	292
4.38	Precipitación promedio anual a nivel nacional, según departamento, 2000-2009	293
4.39	Presión atmosférica promedio anual, según departamento, 2000-2009	293
4.40	Dirección y velocidad, promedio anual del viento, según departamento, 1998-2009	294
4.41	Horas de sol, según departamento, 1998-2009	294
4.42	Temperatura promedio mensual, según departamento, 2009	295
4.43	Temperatura máxima promedio mensual, según departamento, 2009	295
4.44	Temperatura mínima promedio mensual, según departamento, 2009	296
4.45	Humedad relativa promedio mensual, según departamento, 2009	296
4.46	Precipitación total mensual, según departamento, 2009	297
4.47	Presión atmosférica promedio mensual, según departamento, 2009	298
4.48	Dirección y velocidad, promedio mensual del viento, según departamento, 2009	299
4.49	Horas de sol, según departamento, 2009	300
4.50	Promedio anual de horas de sol por estaciones de medición en la costa peruana, 1985-2009	301
4.51	Temperatura del aire promedio, mínima y máxima anual por estación de medición, 1988-2009	302
4.52	Humedad relativa promedio mínima y máxima anual por estación de medición, 1988-2009	304
4.53	Temperatura del punto de rocío promedio, mínima y máxima anual por estación de medición, 1988-2009	306
4.54	Usuarios de fuentes de radiaciones ionizantes, según departamento 2004-2009	308
4.55	Municipalidades que informaron sobre fuentes que originan la contaminación ambiental en el distrito, 2008	310
4.56	Pasivos ambientales mineros, según departamento, 2003 y 2006	311

FICHAS TÉCNICAS DE AIRE

1.	Dióxido de azufre (SO ₂)	312
2.	Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	313
3.	Partículas totales suspendidas (PTS)	314
4.	Material particulado con diámetro menor o igual a 2.5 micrómetros (PM 2.5)	315
5.	Plomo (Pb)	316
6.	Material particulado menor a 10 micrones (PM -10)	317
7.	Temperatura media	318
8.	Temperatura máxima	319

9.	Temperatura mínima	320
10.	Humedad relativa del aire	321
11.	Precipitación	322
12.	Presión atmosférica	323
13.	Velocidad del viento	324
14.	Total anual de hora de sol	325
15.	Temperatura del aire	326
16.	Humedad relativa	327
17.	Fuentes de radiaciones y ionizantes	328
18.	Usuarios de radiaciones y ionizantes	329

5. RESIDUOS SÓLIDOS

A. RESIDUOS SÓLIDOS

5.1	Municipalidades que informaron sobre la cantidad promedio diario de basura recolectada, según departamento, 2008	333
5.2	Frecuencia de recojo de basura, según departamento, 2008	334
5.3	Municipalidades que informaron sobre el destino final de la basura recolectada, según departamento, 2008	335
5.4	Residuos sólidos generados, según distrito de la provincia de Lima, 2000-2009	336
5.5	Residuos sólidos per cápita, según distrito de la provincia de Lima, 2009	337
5.6	Residuos sólidos per cápita, según distrito de la provincia de Lima, 2008	338
5.7	Residuos sólidos controlados en los rellenos sanitarios, según distrito de la provincia de Lima, 2000-2009	339
5.8	Residuos sólidos no controlados en los rellenos sanitarios, según distrito de la provincia de Lima, 2000-2009	340
5.9	Residuos sólidos controlados por los rellenos sanitarios, según distrito de la provincia de Lima, 2008-2009	341
5.10	Disposición de residuos sólidos por relleno sanitario, según meses, 2008-2009	342
5.11	Número de autorizaciones de operadores de residuos sólidos a nivel de Lima Metropolitana, 2006-2009	343
5.12	Relación de empresas autorizadas como operadores de residuos sólidos de aseo urbano en Lima Metropolitana, 2006-2009	344
5.13	Relación de empresas autorizadas como operadores de transporte de residuos sólidos de limpieza pública en Lima Metropolitana, 2007 - 2009	345
5.14	Operadores de transporte de residuos sólidos peligrosos y biocontaminantes, 2008 - 2009	347
5.15	Operadores de transporte de residuos sólidos hospitalarios, 2007-2009	349
5.16	Operadores de transporte de residuos sólidos de escombros y construcción, 2006 y 2009	349
5.17	Operadores de transporte de residuos sólidos de parques y jardines, 2007- 2009	350
5.18	Operadores de transporte de residuos sólidos industriales, 2008 - 2009	352
5.19	Relación de centros de operación final, 2006 - 2009	353

FICHAS TÉCNICAS DE RESIDUOS SÓLIDOS

1.	Estimación de generación de residuos sólidos	354
2.	Residuos sólidos municipales no controlados	355

6. FENÓMENO NATURAL Y EMERGENCIAS

A. EMERGENCIAS, FENÓMENOS NATURALES Y ANTRÓPICOS

6.1	Número de emergencias ocasionadas por fenómenos naturales y antrópicos, 2000-2009	359
-----	---	-----

6.2	Número de emergencias, según departamento, 2000- 2009	359
6.3	Número de viviendas afectadas por ocurrencia de desastres, según departamento, 2000-2009	360
6.4	Número de viviendas destruidas por ocurrencia de desastres, según departamento, 2000-2009	360
6.5	Número de fallecidos por ocurrencia de desastres, según departamento, 2000-2009	361
6.6	Número de damnificados por ocurrencia de desastres, según departamento, 2000-2009	361
6.7	Superficie de tierra de cultivo afectada por ocurrencia de desastres, según departamento, 2000-2009	362
6.8	Número de sismos sensibles con magnitud menor a cinco grados en la escala de Richter, según departamento, 2000-2009	363
6.9	Número de sismos con magnitud de cinco a más grados en la escala de Richter, según departamento, 2000-2009	363
6.10	Movimiento Sísmico, según magnitud, 1980-2009	364
6.11	Sismo de máximo grado de intensidad registrados en la escala de Mercalli modificada, según departamento, 2000-2009	365
6.12	Terremotos significativos que generaron tsunamis en la costa del Perú, 1586-2007	366
6.13	Emergencias históricas ocurridos en el Perú por año y tipo de desastre, 1974-2009	367
6.14	Número de distritos que reportan fenómenos naturales y antrópicos más frecuentes, según departamento, 2008	369

FICHAS TÉCNICAS DE FENÓMENO NATURAL Y EMERGENCIAS

1.	Aluvión	370
2.	Colapso de vivienda	371
3.	Deslizamiento	372
4.	Granizada	373
5.	Huayco	374
6.	Inundación	375
7.	Lluvias intensas	376
8.	Maretazo	377
9.	Sismo	378
10.	Vientos fuertes	379
11.	Tormenta eléctrica	380
12.	Incendio urbano-industrial	381
13.	Incendio forestal	382
14.	Tierras de cultivo afectadas por ocurrencia de desastres	383

7. ENERGÍA, MINERÍA E HIDROCARBUROS

A. ENERGÍA

7.1	Consumo de combustibles tradicionales en el sector agropecuario y agroindustrial, 1994-2008	387
7.2	Consumo de combustibles tradicionales en el sector pesquero, 1994-2008	387
7.3	Consumo de combustibles tradicionales en el sector industrial, 1994-2008	388
7.4	Consumo de combustibles tradicionales en el sector minero metalúrgico, 1994-2008	389
7.5	Consumo de combustibles tradicionales en el sector transportes, 1994-2008	389
7.6	Consumo de combustibles tradicionales en el sector público, 1994-2008	390
7.7	Consumo de combustibles tradicionales en el sector residencial y comercial, 1994-2008	390

7.8	Consumo de combustibles tradicionales, 1994-2008	391
7.9	Principales indicadores de energía eléctrica y hidroenergía, 1990-2008	392
7.10	Uso de energía equivalente en kilogramos de petróleo por cada dólar de PIB (PPA), 1996-2008	392

B. MINERÍA

7.11	Volumen de la producción minero metálica, según principales metales, 2001-2008	393
7.12	Volumen de la producción minero metalúrgica, según productos, 2001-2008	393
7.13	Volumen de la producción minero no metálica, según principales productos, 2001-2008	394
7.14	Producción de plomo, según departamento, 2002-2008	394
7.15	Producción de cobre, según departamento, 2002-2008	395
7.16	Producción de zinc, según departamento, 2002-2008	395
7.17	Producción de plata, según departamento, 2002-2008	396
7.18	Producción de hierro, estaño y molibdeno, según producto, empresa y departamento, 2003-2008	396
7.19	Reservas mineras probadas y probables de principales productos, 2001-2007	397
7.20	Ubicación del Perú en el mundo y Latinoamérica en la producción minera, 2004-2008	397

C. HIDROCARBUROS

7.21	Producción fiscalizada de gas natural y producción de petróleo, 1999-2008	398
7.22	Producción de hidrocarburos líquidos, 2001-2008	398
7.23	Reserva de petróleo crudo y de líquidos de gas natural, 2000-2007	398

FICHA TÉCNICA DE ENERGÍA

1.	Consumo de energía neta	399
----	-------------------------------	-----

8. GESTIÓN AMBIENTAL

A. GESTIÓN AMBIENTAL

8.1	Acciones de gestión ambiental del Instituto Nacional de Recursos Naturales del Perú, 2007-2009	403
8.2	Acciones de gestión ambiental del Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2005-2009	404
8.3	Acciones de gestión ambiental de la Policía Nacional del Perú, 2005-2009	405
8.4	Número de sanciones realizadas por la Policía Nacional del Perú en protección del medio ambiente, 2005-2009	406
8.5	Sanciones administrativas realizadas por la Policía Nacional del Perú en Lima Metropolitana, según distrito, 2005-2009	406
8.6	Delitos contra el medio ambiente en el departamento de Lima, 2007-2009	409
8.7	Delitos contra los recursos naturales en el departamento de Lima, 2007-2009	409
8.8	Delitos en contra de los recursos naturales en la Dirección Territorial Lima, 2007-2009	409
8.9	Detenidos por delitos ambientales en la Dirección Territorial Lima, 2007-2009	410
8.10	Especies decomisadas de fauna silvestre en el departamento de Lima, 2007-2009	410
8.11	Productos decomisados de fauna silvestre en el departamento de Lima, 2007-2009	411

8.12	Especies decomisadas de flora silvestre en el departamento de Lima, 2007-2009	411
8.13	Autorizaciones de tala y poda en Lima Metropolitana, 2005-2009	412
8.14	Conflictos ambientales, según departamento, 2005-2009	414
8.15	Tipo y superficie de áreas verdes, según departamento, 2007- 2008	418
8.16	Municipalidades con planes de acondicionamiento territorial, según departamento, 2005-2008	419

FICHAS TÉCNICAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

1.	Audiencia pública	420
2.	Denuncias ambientales	421
3.	Acciones de gestión ambiental	422
4.	Acciones de gestión ambiental-Transporte y/o arrojo de residuos sólidos	423

9. PESCA

A. PRODUCCIÓN

9.1	Producción de harina de pescado, según puerto, 2000-2008	427
9.2	Producción de aceite crudo de pescado, según puerto, 2000-2008	428
9.3	Producción de curado de pescados y mariscos, según puerto, 2000-2008	429
9.4	Producción de congelado de pescados y mariscos, según puerto, 2000-2008	429

B. INFRAESTRUCTURA PESQUERA

9.5	Capacidad instalada de la industria pesquera, según rubro de producción, 2001-2008	430
9.6	Número de embarcaciones pesqueras de mayor escala autorizadas a realizar actividad extractiva, 2007-2008	430
9.7	Establecimientos industriales pesqueros con licencia de operación, según departamento, 2007-2008	431

C. DESEMBARQUE

9.8	Desembarque de recursos hidrobiológicos, según puerto 2001-2008	432
9.9	Desembarque de recursos hidrobiológicos, según especie, 2000-2008	433
9.10	Desembarque de recursos hidrobiológicos para consumo humano directo, según puerto, 2001-2008	434
9.11	Desembarque de recursos hidrobiológicos para consumo humano indirecto, según puerto, 2001-2008	435
9.12	Extracción total de recursos hidrobiológicos de origen continental, según departamento y distrito, 2005-2008	436
9.13	Extracción de recursos hidrobiológicos de origen continental por tipo de conservación, según especie, 2007-2008	437

D. BIOMASA DE ESPECIES PELÁGICAS

9.14	Biomasa estimada de las especies pelágicas, 1995-2008	438
------	---	-----

E. EXPORTACIÓN

9.15	Exportación de productos de la pesca marítima, según giro industrial, 1999-2008	438
9.16	Ingreso de peces ornamentales por lugar de procedencia, según clasificación, 2006	439

10. CAMBIO CLIMÁTICO**A. CAMBIO CLIMÁTICO**

10.1 Radiación solar promedio anual, 1995-1996 y 2002-2006	445
10.2 Energía solar global incidente en superficie, según departamento, 2001-2005	445
10.3 Índice de radiación ultravioleta- IUV, 2002-2009	445
10.4 Cordillera y principales nevados con 6000 ó más metros de altura, según departamento	446
10.5 Superficies glaciares de la Cordillera Blanca registradas a través de los inventarios, según subcuenca glaciar 1970 y 2003	447
10.6 Principales superficies de glaciares monitoreados en la Cordillera Blanca, según glaciar, 1970 y 2003	448
10.7 Inventario de glaciares, según región hidrográfica, 2005	448
10.8 Glaciares monitoreados en el Perú, según Cordillera, 1948-2009	449
10.9 Pérdida de superficie glaciar a nivel nacional y en la Cordillera Blanca, 1970, 1997 y 2003	449
10.10 Glaciares tropicales en la Cordillera de los Andes Sudamericanos, 2007	449
10.11 Evolución de la emisión de gases de efecto invernadero, 1994-2007	450
10.12 Emisiones de gases de efecto invernadero, 1994 y 2000	451
10.13 Proyección de emisiones de gases efecto invernadero en el sector energético, 2000-2050	452
10.14 Proyección de emisiones de gases efecto invernadero en el sector no energético, 2000-2050	453
10.15 Consumo de sustancias agotadoras de la capa de ozono (SAO), 2004-2008	454
10.16 Consumo potencial agotador de ozono (PAO), 1986-2008	454

FICHAS TÉCNICAS DE CAMBIO CLIMÁTICO

1. Promedio anual de la radiación solar	455
2. Gases de efecto invernadero	456

GLOSARIO DE ESTADÍSTICAS Y DEL MEDIO AMBIENTE, NACIONES UNIDAS	459
---	------------

DIRECTORIO DE ORGANIZACIONES INFORMANTES DE ESTADÍSTICAS AMBIENTALES	519
---	------------

UNIDADES DE MEDIDAS UTILIZADAS	523
---	------------

CRÉDITOS

1 Territorio y Suelos

El Perú es un país privilegiado de gran riqueza y complejidad en sus ecosistemas; se caracteriza por la presencia de la Cordillera de los Andes que se extiende longitudinalmente de sur a norte, una de las cadenas de montañas nevadas más importantes del mundo. La cordillera andina define las cuatro macro regiones con que cuenta nuestro país: Costa, Sierra, Selva y el Mar Peruano o Mar de Grau.

La Costa peruana alberga al 54,6% de la población del país, éste territorio corre paralelo al litoral desde Tumbes hasta Tacna y se caracteriza por presentar suelos arenosos y secos, en muchos casos son de elevada salinidad y mal drenaje, con excepción de algunos valles fértiles. El litoral tiene islas y acantilados que son hábitat importante para las poblaciones de aves guaneras y marinas.

Las tierras de la Sierra, son generalmente delgadas y expuestas a extensos procesos de erosión, dada las fuertes pendientes en las que se hallan y por la falta de técnicas de manejo y la destrucción de la cobertura vegetal en las laderas. Su relieve es muy accidentado, estas tierras son muy heterogéneas lo cual está relacionado con la diversidad climática, fisiográfica y biológica de la región. Sus actividades son principalmente agrícolas y pecuarias, además constituye un gran almacén de recursos mineros, fuente principal de divisas. En esta región habita el 32,0% de la población.

En la selva reside el 13,4% de la población y es un ecosistema especial por presentar un relieve constituido por laderas y planicies y una mayor diversidad ecológica, desde bosques pluviales hasta bosques húmedos tropicales y bosques muy húmedos. Este ecosistema especial, además posee recursos mineros como el petróleo y el gas natural.

El Perú tiene dominio marítimo sobre una franja litoral de 200 millas del Océano Pacífico paralela a su Costa, tiene soberanía, jurisdicción y libertad de explotación de todos los recursos marinos y mineros que se localicen en esa área. Este encierra una gran biomasa ictiológica importante para el consumo humano y la industria de harina de pescado. Forman parte del mar peruano, dos corrientes marinas que definen la abundancia de recursos: La Corriente de Humboldt y la Corriente de El Niño. Además, a través del Tratado Antártico, el Perú accede a este territorio para realizar actividades de investigación.

En este capítulo, se incorpora las estadísticas referidas al territorio y suelos del Perú, que fueron proporcionadas por las Instituciones dedicadas a su estudio como: El Instituto Geográfico Nacional, la Universidad Nacional Agraria La Molina a través del Centro de Datos para la Conservación, el Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural, el Ministerio de Agricultura, el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico que realiza y fomenta la investigación de los recursos minerales, energéticos e hidrogeológicos del país y el INEI que proporciona información poblacional y superficie territorial.

A. TERRITORIO

1.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL TERRITORIO PERUANO, SEGÚN PUNTO EXTREMO

Punto extremo	Ubicación geográfica		Localización			
	Latitud	Longitud	Departamento	Provincia	Distrito	Lugar
	sur	oeste				
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 (IGN) - Dirección de Geografía.

1.2 LONGITUD APROXIMADA DEL PERÍMETRO Y FRONTERAS DEL TERRITORIO PERUANO, SEGÚN PAÍS LÍMITROFE

País limítrofe	Longitud (Kilómetros)				
	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

Nota: Perú tiene plenamente establecido los límites con Ecuador, Colombia, Brasil, Bolivia y Chile.

El Mar de Grau es la porción de 200 millas marítimas del Océano Pacífico sobre el cual el Perú tiene soberanía y jurisdicción.

a/ Longitud calculada por la Dirección Nacional de Censos y Encuestas del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en base a la Carta Nacional y el Mapa Físico Político del Instituto Geográfico Nacional.

b/ De esta longitud corresponde al río Putumayo 1 257 Km. y al río Amazonas 114 Km.

c/ De esta longitud corresponde al río Amazonas 26 Km; al río Yavarí 1 048 Km; al río Breu 120 Km; al río Santa Rosa 96 Km; al río Alto Purús 38 Km; al afluente Purús 36 Km; y al río Acre 144 Km.

d/ De esta longitud corresponde al río Heath 217 Km; al río Lanza 66 Km; al río Suches 88 Km. y al río Desaguadero 13 Km.

e/ Corresponde al Lago Titicaca.

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN) - 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	hasta 12 grados latitud sur
Sub-tropical	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 (IGN) - Dirección de Geografía.

1.4 SUPERFICIE TERRITORIAL POR TIPOS, 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 1/	35 914,81	35 902,58	-	12,23	12,23	-
Apurímac	20 895,79	20 895,79	-	-	-	-
Arequipa 2/	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 3/	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 4/	21 327,83	21 305,51	-	22,32	22,32	-
Junín	44 197,23	44 197,23	-	-	-	-
La Libertad 5/	25 499,90	25 495,42	-	4,48	4,48	-
Lambayeque 6/	14 231,30	14 213,30	-	18,00	18,00	-
Lima 7/	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 8/	15 733,97	15 733,88	-	0,09	0,09	-
Pasco	25 319,59	25 319,59	-	-	-	-
Piura 9/	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) 10/	5 023,88	-	4 996,28	27,60	-	27,60
(Lago Huinaymarca) 11/	11,44	-	-	11,44	-	11,44
San Martín	51 253,31	51 253,31	-	-	-	-
Tacna 12/	16 075,89	16 075,73	-	0,16	0,16	-
Tumbes 13/	4 669,20	4 657,26	-	11,94	11,94	-
Ucayali	102 410,55	102 410,55	-	-	-	-

Nota: 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 conligua 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. 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 1 de agosto de 1947.

1/ Incluye: 12.23 Km² de superficie insular oceánica.

2/ Incluye: 1.46 Km² de superficie insular oceánica.

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

4/ Incluye: 22.32 Km² de superficie insular oceánica.

5/ Incluye: 4.48 Km² de superficie insular oceánica.

6/ Incluye: 18.0 Km² de superficie insular oceánica.

7/ Incluye: 4.73 Km² de superficie insular oceánica.

8/ Incluye: 0.09 Km² de superficie insular oceánica.

9/ Incluye: 1.32 Km² de superficie insular oceánica.

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

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

12/ Incluye: 0.16 Km² de superficie insular oceánica.

13/ Incluye: 11.94 Km² de superficie insular oceánica.

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

1.5 SUPERFICIE TOTAL, POBLACIÓN, DENSIDAD Y ALTITUD DE LA CAPITAL, SEGÚN DEPARTAMENTO Y PROVINCIA, 2010

Departamento / Provincia	Superficie (Kilómetros cuadrados)	Población total 1/ (Habitantes)	Densidad poblacional (Habitantes por Km ²)	Capital de provincia	Altitud (Metros sobre el nivel del mar)
Total 2/	1 280 110,46	29 461 933,00	23,02		
Amazonas	39 249,13	413 314,00	10,53		
Chachapoyas	3 312,37	54 385,00	16,42	Chachapoyas	2 335
Bagua	5 652,72	77 609,00	13,73	Bagua	420
Bongará	2 869,65	31 219,00	10,88	Jumbilla	1 935
Condorcanqui	17 975,39	49 684,00	2,76	Santa María de Nieva	230
Luya	3 236,68	52 292,00	16,16	Lamud	1 950
Rodríguez de Mendoza	2 359,39	29 548,00	12,52	Mendoza	2 000
Utcubamba	3 842,93	118 577,00	30,86	Bagua Grande	440
Áncash	35 902,58	1 116 265,00	31,09		
Huaraz	2 492,91	157 267,00	63,09	Huaraz	3 052
Aija	696,72	8 096,00	11,62	Aija	3 363
Antonio Raimondi	561,61	17 195,00	30,62	Llamellin	3 384
Asunción	528,66	9 157,00	17,32	Chacas	3 359
Bolognesi	3 154,80	32 158,00	10,19	Chiquián	3 374
Carhuaz	803,95	45 973,00	57,18	Carhuaz	2 638
Carlos Fermín Fitzcarrald	624,25	21 966,00	35,19	San Luis	3 131
Casma	2 261,03	45 067,00	19,93	Casma	39
Corongo	988,01	8 454,00	8,56	Corongo	3 141
Huari	2 771,90	64 142,00	23,14	Huari	3149
Huarmey	3 908,42	29 450,00	7,54	Huarmey	7
Huaylas	2 292,78	55 854,00	24,36	Caraz	2 256
Mariscal Luzuriaga	730,58	23 965,00	32,80	Piscobamba	3 281
Ocros	1 945,07	9 945,00	5,11	Ocros	3 230
Pallasca	2 101,21	30 496,00	14,51	Cabana	3 224
Pomabamba	914,05	29 061,00	31,79	Pomabamba	2 948
Recuay	2 304,19	19 605,00	8,51	Recuay	3 394
Santa	4 004,99	419 639,00	104,78	Chimbote	4
Sihuas	1 455,97	31 310,00	21,50	Sihuas	2 716
Yungay	1 361,48	57 465,00	42,21	Yungay	2 458
Apurímac	20 895,79	446 813,00	21,38		
Abancay	3 447,13	105 226,00	30,53	Abancay	2 378
Andahuaylas	3 987,00	160 601,00	40,28	Andahuaylas	2 926
Antabamba	3 219,01	13 385,00	4,16	Antabamba	3 636
Aymaraes	4 213,07	32 505,00	7,72	Chalhuanca	2 888
Cotabambas	2 612,73	50 888,00	19,48	Tambobamba	3 250
Chincheros	1 242,33	57 073,00	45,94	Chincheros	2 772
Graú	2 174,52	27 135,00	12,48	Chuquibambilla	3 320
Arequipa	63 343,93	1 218 168,00	19,23		
Arequipa	9 682,02	915 074,00	94,51	Arequipa	2 335
Camaná	3 997,73	56 033,00	14,02	Camaná	12
Caravelí	13 139,41	38 288,00	2,91	Caravelí	1 779
Castilla	6 914,48	39 199,00	5,67	Aplao	617
Caylloma	14 019,46	81 755,00	5,83	Chivay	3 633
Condesuyos	6 958,40	18 951,00	2,72	Chuquibamba	2 945
Islay	3 886,03	53 319,00	13,72	Mollendo	26
La Unión	4 746,40	15 549,00	3,28	Cotahuasi	2 683
Ayacucho	43 814,80	650 718,00	14,85		
Huamanga	2 981,37	251 397,00	84,32	Ayacucho	2 746
Cangallo	1 916,17	34 595,00	18,05	Cangallo	2 577
Huancá Sancos	2 862,33	10 549,00	3,69	Huancá Sancos	3 408
Huanta	3 878,91	98 707,00	25,45	Huanta	2 628
La Mar	4 392,15	86 024,00	19,59	San Miguel	2 661
Lucanas	14 494,64	66 528,00	4,59	Puquio	3 214
Paríacochas	5 968,32	31 194,00	5,23	Coracora	3 175
Páucar del Sara Sara	2 096,92	11 038,00	5,26	Pausa	2 524
Sucre	1 785,64	12 416,00	6,95	Querobamba	3 502
Víctor Fajardo	2 260,19	24 748,00	10,95	Huancapi	3 081
Vilcas Huamán	1 178,16	23 522,00	19,97	Vilcas Huamán	3 470
Cajamarca	33 317,54	1 500 584,00	45,04		
Cajamarca	2 979,78	355 287,00	119,23	Cajamarca	2 720
Cajabamba	1 807,64	79 794,00	44,14	Cajabamba	2 654

Continúa...

1.5 SUPERFICIE TOTAL, POBLACIÓN, DENSIDAD Y ALTITUD DE LA CAPITAL, SEGÚN DEPARTAMENTO Y PROVINCIA, 2010

Departamento / Provincia	Superficie (Kilómetros cuadrados)	Población total 1/ (Habitantes)	Densidad poblacional (Habitantes por Km ²)	Capital de provincia	Altitud (Metros sobre el nivel del mar)
Celendín	2 641,59	95 077,00	35,99	Celendín	2 620
Chota	3 795,10	169 288,00	44,61	Chota	2 388
Contumazá	2 070,33	32 997,00	15,94	Contumazá	2 674
Cutervo	3 028,46	145 397,00	48,01	Cutervo	2 649
Hualgayoc	777,15	98 275,00	126,46	Bambamarca	2 526
Jaén	5 232,57	197 488,00	37,74	Jaén	729
San Ignacio	4 990,30	143 267,00	28,71	San Ignacio	1 324
San Marcos	1 362,32	54 581,00	40,06	San Marcos	2 251
San Miguel	2 542,08	58 555,00	23,03	San Miguel de Pallaques	2 620
San Pablo	672,29	24 230,00	36,04	San Pablo	2 365
Santa Cruz	1 417,93	46 348,00	32,69	Santa Cruz de Succhabamba	2 035
Callao	129,35	941 268,00	7 276,91		
Callao	129,35	941 268,00	7 276,91	Callao	7
Cusco	71 986,50	1 274 742,00	17,71		
Cusco	617,00	412 495,00	668,55	Cusco	3 399
Acomayo	948,22	28 707,00	30,27	Acomayo	3 207
Anta	1 876,12	57 835,00	30,83	Anta	3 337
Calca	4 414,49	71 436,00	16,18	Calca	2 928
Canas	2 103,76	40 379,00	19,19	Yanaoca	3 913
Canchis	3 999,27	103 141,00	25,79	Sicuani	3 554
Chumbivilcas	5 371,08	81 419,00	15,16	Santo Tomás	3 660
Espinar	5 311,09	67 803,00	12,77	Espinar	3 915
La Convención	30 061,82	179 095,00	5,96	Quillabamba	1 047
Paruro	1 984,42	32 178,00	16,22	Paruro	3 051
Paucartambo	6 295,01	49 774,00	7,91	Paucartambo	2 906
Quispicanchi	7 564,79	88 488,00	11,70	Urcos	3 150
Urubamba	1 439,43	61 992,00	43,07	Urubamba	2 871
Huancavelica	22 131,47	475 693,00	21,49		
Huancavelica	4 215,56	150 443,00	35,69	Huancavelica	3 660
Acobamba	910,82	69 749,00	76,58	Acobamba	3 423
Angaraes	1 959,03	59 164,00	30,20	Lircay	3 278
Castrovirreyña	3 984,62	19 698,00	4,94	Castrovirreyña	3 956
Churcampa	1 232,45	45 507,00	36,92	Churcampa	3 262
Huaytará	6 458,39	23 560,00	3,65	Huaytará	2 658
Tayacaja	3 370,60	107 572,00	31,91	Pampas	3 276
Huánuco	36 848,85	826 932,00	22,44		
Huánuco	4 022,54	295 009,00	73,34	Huánuco	1 894
Ambo	1 581,00	58 339,00	36,90	Ambo	2 064
Dos de Mayo	1 438,88	51 090,00	35,51	La Unión	3 204
Huacaybamba	1 743,70	22 078,00	12,66	Huacaybamba	3 168
Huamálies	3 144,50	72 270,00	22,98	Llata	3 439
Leoncio Prado	4 952,99	127 426,00	25,73	Tingo María	649
Marañón	4 801,50	29 567,00	6,16	Huacrachuco	2 920
Pachitea	2 629,96	66 820,00	25,41	Panao	1 846
Puerto Inca	9 913,94	32 431,00	3,27	Puerto Inca	330
Lauricocha	1 860,13	37 922,00	20,39	Jesús	3 486
Yarowilca	759,71	33 980,00	44,73	Chavinillo	3 471
Ica	21 305,51	747 338,00	35,08		
Ica	7 894,05	339 782,00	43,04	Ica	406
Chincha	2 987,35	204 933,00	68,60	Chincha Alta	97
Nazca	5 234,08	58 766,00	11,23	Nazca	588
Palpa	1 232,88	12 838,00	10,41	Palpa	347
Pisco	3 957,15	131 019,00	33,11	Pisco	17
Junín	44 197,23	1 301 844,00	29,46		
Huancayo	3 558,10	492 568,00	138,44	Huancayo	3 249
Concepción	3 067,52	60 521,00	19,73	Concepción	3 283
Chanchamayo	4 723,40	185 833,00	39,34	La Merced	751
Jauja	3 749,10	91 645,00	24,44	Jauja	3 390
Junín	2 360,07	29 269,00	12,40	Junín	4 107
Satipo	19 219,48	225 889,00	11,75	Satipo	632
Tarma	2 749,16	113 924,00	41,44	Tarma	3 053
Yauli	3 617,35	48 401,00	13,38	La Oroya	3 745
Chupaca	1 153,05	53 794,00	46,65	Chupaca	3 263

Continúa...

1.5 SUPERFICIE TOTAL, POBLACIÓN, DENSIDAD Y ALTITUD DE LA CAPITAL,
SEGÚN DEPARTAMENTO Y PROVINCIA, 2010

Departamento / Provincia	Superficie (Kilómetros cuadrados)	Población total 1/ (Habitantes)	Densidad poblacional (Habitantes por Km ²)	Capital de provincia	Altitud (Metros sobre el nivel del mar)
La Libertad	25 495,42	1 746 913,00	68,52		
Trujillo	1 768,65	885 453,00	500,64	Trujillo	34
Ascope	2 655,47	121 134,00	45,62	Ascope	230
Bolívar	1 718,86	17 119,00	9,96	Bolívar	3 129
Chepén	1 142,43	82 027,00	71,80	Chepén	130
Julcán	1 101,39	33 268,00	30,21	Julcán	3 404
Otuzco	2 110,77	92 487,00	43,82	Otuzco	2 641
Pacasmayo	1 126,67	100 518,00	89,22	San Pedro de Lloc	43
Palaz	4 226,53	84 071,00	19,89	Tayabamba	3 203
Sánchez Carrión	2 486,38	146 461,00	58,91	Huamachuco	3 169
Santiago de Chuco	2 658,96	61 170,00	23,01	Santiago de Chuco	3 099
Gran Chimú	1 284,77	31 565,00	24,57	Cascas	1 274
Vírú	3 214,54	91 640,00	28,51	Vírú	68
Lambayeque	14 213,30	1 207 589,00	84,96		
Chiclayo	3 288,07	821 711,00	249,91	Chiclayo	29
Ferreñafe	1 578,60	103 548,00	65,59	Ferreñafe	67
Lambayeque	9 346,63	282 330,00	30,21	Lambayeque	17
Lima	34 796,86	9 113 684,00	261,91		
Lima	2 670,40	8 219 116,00	3 077,86	Lima	154
Barranca	1 355,87	141 276,00	104,20	Barranca	49
Cajatambo	1 515,21	8 356,00	5,51	Cajatambo	3 376
Canta	1 687,29	14 378,00	8,52	Canta	2 819
Cañete	4 574,91	216 344,00	47,29	San Vicente de Cañete	38
Huaral	3 655,70	177 259,00	48,49	Huaral	188
Huachochirí	5 657,93	77 566,00	13,71	Matucana	2 378
Huaura	4 891,92	209 423,00	42,81	Huacho	30
Oyón	1 886,05	21 855,00	11,59	Oyón	3 620
Yauyos	6 901,58	28 111,00	4,07	Yauyos	2 874
Loreto	368 851,95	983 371,00	2,67		
Maynas	119 859,40	539 901,00	4,50	Iquitos	106
Alto Amazonas	18 764,32	114 853,00	6,12	Yurimaguas	182
Loreto	67 434,12	68 195,00	1,01	Nauta	111
Mariscal Ramón Castilla	37 412,94	63 374,00	1,69	Caballococha	84
Requena	49 477,80	71 633,00	1,45	Requena	114
Ucayali	29 293,47	68 736,00	2,35	Contamana	134
Datem del Marañón	46 609,90	56 679,00	1,22	San Lorenzo	128
Madre de Dios	85 300,54	121 183,00	1,42		
Tambopata	36 268,49	87 067,00	2,40	Puerto Maldonado	186
Manu	27 835,17	22 076,00	0,79	Manu	365
Tahuamanu	21 196,88	12 040,00	0,57	Iñapari	365
Moquegua	15 733,88	171 155,00	10,88		
Mariscal Nieto	8 671,58	77 203,00	8,90	Moquegua	1 410
General Sánchez Cerro	5 681,71	26 583,00	4,68	Omate	2 166
Ilo	1 380,59	67 369,00	48,80	Ilo	15
Pasco	25 319,59	292 955,00	11,57		
Pasco	4 758,57	155 358,00	32,65	Cerro de Pasco	4 338
Daniel Alcides Carrión	1 887,23	50 525,00	26,77	Yanahuanca	3 184
Oxapampa	18 673,79	87 072,00	4,66	Oxapampa	1 814
Piura	35 891,17	1 769 555,00	49,30		
Piura	6 211,16	714 078,00	114,97	Piura	29
Ayabaca	5 230,68	142 222,00	27,19	Ayabaca	2 709
Huancabamba	4 254,14	127 810,00	30,04	Huancabamba	1 929
Morropón	3 817,92	161 774,00	42,37	Chulucanas	92
Paita	1 784,24	118 059,00	66,17	Paita	3
Sullana	5 423,61	304 153,00	56,08	Sullana	60
Talara	2 799,49	133 339,00	47,63	Talara	15
Sechura	6 369,93	68 120,00	10,69	Sechura	11
Puno	66 988,22	1 352 523,00	20,19		
Puno 3/	6 492,60	242 164,00	37,30	Puno	3 827
Azángaro	4 970,01	140 558,00	28,28	Azángaro	3 589
Carabaya	12 266,40	83 052,00	6,77	Macusani	4 315
Chucuito	3 978,13	137 838,00	34,65	Juli	3 869
El Collao	5 600,51	84 687,00	15,12	Ilave	3 847

Continúa...

1.5 SUPERFICIE TOTAL, POBLACIÓN, DENSIDAD Y ALTITUD DE LA CAPITAL, SEGÚN DEPARTAMENTO Y PROVINCIA, 2010

Conclusión.

Departamento / Provincia	Superficie (Kilómetros cuadrados)	Población total 1/ (Habitantes)	Densidad poblacional (Habitantes por Km ²)	Capital de provincia	Altitud (Metros sobre el nivel del mar)
Huancané	2 805,85	69 695,00	24,84	Huancané	3 841
Lampa	5 791,73	50 695,00	8,75	Lampa	3 892
Melgar	6 446,85	77 567,00	12,03	Ayaviri	3 907
Moho	1 000,41	27 709,00	27,70	Moho	3 882
San Antonio de Putina	3 207,38	57 942,00	18,07	Putina	3 878
San Román	2 277,63	265 191,00	116,43	Juliaca	3 824
Sandia	11 862,41	66 737,00	5,63	Sandia	2 178
Yunguyo 4/	288,31	48 688,00	168,87	Yunguyo	3 826
San Martín	51 253,31	782 932,00	15,28		
Moyobamba	3 772,31	128 776,00	34,14	Moyobamba	860
Bellavista	8 050,90	53 691,00	6,67	Bellavista	249
El Dorado	1 298,14	36 670,00	28,25	San José de Sisa	600
Huallaga	2 380,85	25 316,00	10,63	Saposa	307
Lamas	5 040,67	82 907,00	16,45	Lamas	809
Mariscal Cáceres	14 498,73	51 959,00	3,58	Juanjuí	283
Picota	2 171,41	40 891,00	18,83	Picota	223
Rioja	2 535,04	115 073,00	45,39	Rioja	842
San Martín	5 639,82	173 556,00	30,77	Tarapoto	333
Tocache	5 865,44	74 093,00	12,63	Tocache Nuevo	497
Tacna	16 075,73	320 021,00	19,91		
Tacna	8 066,11	293 181,00	36,35	Tacna	562
Candarave	2 261,10	8 654,00	3,83	Candarave	3 415
Jorge Basadre	2 928,56	10 048,00	3,43	Locumba	559
Tarata	2 819,96	8 138,00	2,89	Tarata	3 068
Tumbes	4 657,26	221 498,00	47,56		
Tumbes	1 800,15	155 914,00	86,61	Tumbes	7
Contralmirante Villar	2 123,22	18 662,00	8,79	Zorritos	6
Zarumilla	733,89	46 922,00	63,94	Zarumilla	11
Ucayali	102 410,55	464 875,00	4,54		
Coronel Portillo	36 815,86	357 439,00	9,71	Pucallpa	154
Atalaya	38 924,43	48 387,00	1,24	Atalaya	450
Padre Abad	8 822,50	54 955,00	6,23	Aguaítia	287
Purús	17 847,76	4 094,00	0,23	Esperanza	350

Nota: La información de superficie no incluye 108,86 km² de superficie insular y la superficie del Lago Titicaca (4996,28 km²).

1/ Población estimada al 30 de junio del 2010.

2/ El total de la superficie incluye 24,54 km² de superficie insular habitable en el departamento de Puno.

3/ En la Provincia de Puno (Distrito de Amantani) se ha considerado 15 Km² de superficie insular.

4/ En la Provincia de Yunguyo (Distrito de Anapia) se ha considerado 9,54 km² de superficie insular.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Dirección Nacional de Censos y Encuestas (DNCE)
Dirección Técnica de Demografía e Indicadores Sociales (DTDIS).

1.6 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	Aguaytía	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	Manu	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 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 7 mil 100 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 (IGN) - Dirección de Geografía.

1.7 LAGUNAS EN EXPLOTACIÓN Y EN ESTUDIO, SEGÚN VERTIENTE

Vertiente	Lagunas					Lagunas no aprovechadas y sin estudio
	Total	En explotación 1/		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

Nota: El Lago Titicaca ocupa una depresión del extremo norte de la Meseta del Collao entre Perú y Bolivia. Es el mayor de Sudamérica, su extensión es 8 mil 380 Km² correspondiendo Perú 4 mil 996 Km². Es el lago navegable más alto del mundo (3 mil 812 metros sobre el nivel del mar) sus aguas tienen un característico intenso color azul. En este lago se producen olas, mareas y vientos debido a su gran extensión. Durante los últimos años registra una disminución de agua por evaporación de hasta 500 metros cúbicos del líquido por segundo, fenómeno que ocasionará la extinción de peces, debido al calentamiento de la atmósfera por los problemas surgidos en la capa de ozono.

1/ Utilizadas en riego y/o generación de energía eléctrica.

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN) - Dirección de Geografía.

1.8 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	11
Áncash			Pías	1 850	S.E.
Querococha	3 990	64	Sausacocha	3 160	6
Pelagatos	3 990	23	De Quishuar	3 530	S.E.
Parón	4 190	42	Lima		
Chinán Cocha	3 820	86	Paurcarcocha	4 284	214
Orcón Cocha	3 825	70	Loreto		
Apurímac			Rimachi	>500	S.E.
Pacucha	3 100	151	Madre de Dios		
Arequipa			Valencia	>500	S.E.
Mururca	4 310	92	Sandoval	>500	S.E.
Salinas	4 300	726	Moquegua		
Ayacucho			Jucumarini	4 390	34
Parinacochas	3 272	607	Vizcacha o Canocota	4 575	118
Cusco			Pasco		
Sibinacocha	4 865	S.E.	Acucocha	4 490	24
Pomacanchi	3 660	277	Punrun	4 300	265
Langui Layo	3 960	478	Alcacocha	4 350	9
Huancavelica			Shegue	4 580	34
Choclococha	4 529	141	Huaroncocha	4 458	88
Orcococha	4 625	99	Puno		
Huarmicocha	4 582	83	Lagunillas	4 150	797
Huánuco			Sara Cocha	4 135	175
Carpa	3 536	44	Umayo	3 820	337
Lauricocha	3 845	161	Loriscocota	4 550	236
Ica			Arapa	3 812	S.E.
Huacachina	>500	S.E.	San Martín		
Junín			Sauce	>1 000	S.E.
Junín	4 080	1 184	Tacna		
Huascacocha	4 475	117	Suches o Hualtire	4 450	371
Yanacocha	4 470	15	Vilacota	4 385	193
Marcapomacocha	4 400	141	Aricota	2 800	1 440
Tragadero	3 400	153	Ucayali		
Huichicocha	4 655	52	Inuria	>500	S.E.
Coyllorcocha	4 665	36	Chioa	>500	S.E.
Paca	3 400	21			

Nota: S. E. = Sin Evaluación.

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

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

Continúa...

1.9 ALTITUD DE LAS PRINCIPALES ABRAS Y PONGOS, SEGÚN DEPARTAMENTO

Conclusión.

Departamento / Abra y pongo	Altitud (Metros sobre el nivel del mar)	Departamento / Abra y pongo	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	Sipillaca	4 800
Escalera	1 600	Iscaj 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 (INEI) - Dirección Nacional de Censos y Encuestas.

B. SUELOS

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

Región natural	Superficie	
	Hectáreas	%
Total	128 521 560	100,0
Tierras de la Costa	15 087 282	11,7
Tierras de la Sierra	35 898 894	28,0
Tierras de la Selva o Amazonia	77 535 384	60,3

Nota: A partir del 2001 se establece como límite entre las regiones de la Costa y la Sierra una altitud de 2 mil metros sobre el nivel del mar; en la región Selva esta delimitación se basa en la cobertura vegetal.

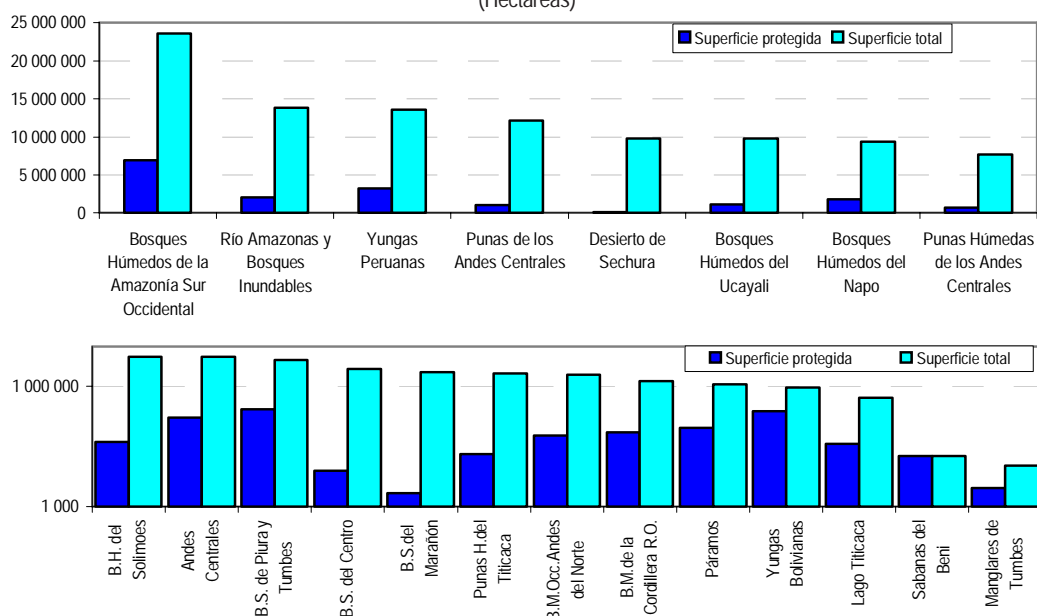
Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG).

1.11 SUPERFICIE DE LAS ECOREGIONES DEL PERÚ, SEGÚN TIPO

Ecoregión	Total de superficie (Hectáreas)	Superficie protegida (Hectáreas)	% respecto del total de superficie
Total	128 521 560	18 043 168	14,0
Bosques Húmedos de la Amazonia Sur Occidental	23 585 949	6 902 973	29,3
Río Amazonas y Bosques Inundables	13 796 106	2 058 817	14,9
Yungas Peruanas	13 553 160	3 248 684	24,0
Punas de los Andes Centrales	12 197 677	1 039 312	8,5
Desierto de Sechura	9 832 926	147 952	1,5
Bosques Húmedos del Ucayali	9 797 609	1 163 755	11,9
Bosques Húmedos del Napo	9 399 298	1 750 640	18,6
Punas Húmedas de los Andes Centrales	7 666 260	708 035	9,2
Bosques Húmedos del Solimoes - Japurá	5 541 903	41 227	0,7
Andes Centrales	5 482 521	167 897	3,1
Bosques Secos de Piura y Tumbes	4 518 429	262 919	5,8
Bosques Secos del Centro y Valles Interandinos	2 729 796	7 971	0,3
Bosques Secos del Marañón	2 276 234	2 197	0,1
Punas Húmedas del Titicaca	2 110 295	20 815	1,0
Bosques Montanos Occidentales de los Andes del Norte	1 999 924	59 610	3,0
Bosques Montanos de la Cordillera Real Oriental	1 385 670	71 751	5,2
Páramos	1 144 348	92 443	8,1
Yungas Bolivianas	958 178	238 455	24,9
Lago Titicaca	516 506	36 425	7,1
Sabanas del Beni	18 300	18 300	100,0
Manglares de Tumbes - Golfo de Guayaquil	10 471	2 990	28,6

Fuente: Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) - Centro de Datos para la Conservación (CDC).

SUPERFICIE DE LAS ECOREGIONES DEL PERÚ
(Hectáreas)



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

(Hectáreas)

Departamento	1985 a/	1995 b/	2000 c/
Total	5 642 447	6 948 237	7 172 554
Amazonas	1 293 686	1 482 746	1 001 467
Ayacucho	72 675	73 895	135 366
Cajamarca	462 318	462 318	520 030
Cusco	273 676	371 771	537 601
Huancavelica	-	-	51 987
Huánuco	482 161	562 336	600 620
Junín	538 446	660 711	734 273
La Libertad	20 800	20 800	7 231
Loreto	765 739	1 039 299	945 591
Madre de Dios	45 501	80 876	203 879
Pasco	144 770	204 455	302 008
Piura	8 400	8 400	31 735
Puno	54 764	59 579	146 033
San Martín	1 063 603	1 351 208	1 327 669
Ucayali	415 908	569 843	627 064

Nota: Las variaciones de superficie encontradas en los departamentos de Amazonas, Huancavelica, La Libertad, Loreto y San Martín, se deben principalmente a que en 1995 se utilizó imágenes LANDSAT-MSS a escala 1/1000000 e imágenes SLAR a escala 1:125000. La superficie de los bosques reportados para los años 1995 y 2000 no son estrictamente comparables, debido a que se ha utilizado diferentes técnicas de medición.

a/ Compendio Estadístico de la Actividad Forestal y de Fauna 1980 - 1996, INRENA.

b/ Mapa Forestal 1995-Guía explicativa.

c/ Información generada por INRENA-CONAM (PROCLIM) en el año 2000 y publicada en el 2005. Imágenes utilizadas LANDSAT-ETM, escala de trabajo 1:100000.

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG).

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

(Hectáreas)

Departamento	1975 a/	1995 b/	2000 P/
Total	12 200 925	7 895 237	11 285 337
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	136 243
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	137 925
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	1 113 740
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 c/	...	569 843	932 141

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

a/ Mapa forestal 1975-Memoria explicativa.

b/ Mapa forestal 1995-Guía explicativa.

c/ Ucayali recién se creó en el año 1980.

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Dirección de Información y Control Forestal y de Fauna Silvestre.

1.14 SUPERFICIE REFORESTADA ACUMULADA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2001-2008 (Hectáreas)

Departamento	Área reforestada acumulada							
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/
Total	726 305	749 346	755 472	759 833	780 901	797 867	802 676	858 484
Amazonas	8 208	8 650	8 909	8 976	9 407	10 144	11 042	13 834
Áncash	62 946	65 037	65 389	65 505	68 297	71 039	71 635	75 268
Apurímac	58 409	59 966	59 966	60 022	62 598	63 482	63 550	68 999
Arequipa	6 968	7 250	7 409	7 488	7 630	7 826	7 826	9 032
Ayacucho	49 864	52 427	52 648	53 536	55 517	57 392	57 408	61 663
Cajamarca	76 783	80 342	81 429	82 469	84 902	87 464	87 481	94 627
Cusco	98 812	102 502	103 032	103 540	106 051	107 140	107 142	111 208
Huancavelica	32 978	34 013	34 013	34 063	36 013	37 265	37 265	38 737
Huánuco	33 508	34 407	34 761	34 831	36 013	36 737	38 258	41 378
Ica	2 744	2 748	2 749	2 749	2 749	2 749	2 749	2 749
Junín	60 348	60 904	61 656	61 713	62 494	63 124	63 287	66 573
La Libertad	32 479	34 337	35 041	35 912	37 217	38 940	38 940	45 048
Lambayeque	18 136	18 253	18 253	18 260	18 543	18 705	18 705	19 872
Lima	11 655	12 212	12 380	12 392	12 636	12 976	12 976	14 780
Loreto	22 905	23 339	23 480	23 480	23 480	23 480	23 480	23 480
Madre de Dios	8 467	8 467	8 467	8 467	8 467	8 467	8 467	8 467
Moquegua	2 495	2 638	2 638	2 833	2 882	2 943	2 943	3 446
Pasco	13 967	14 488	14 512	14 554	15 000	15 303	15 829	17 401
Piura	36 803	37 592	37 640	37 772	39 034	39 715	39 715	43 224
Puno	29 575	31 031	32 161	32 289	32 979	33 804	33 806	38 221
San Martín	18 178	18 178	18 178	18 178	18 178	18 178	18 178	18 178
Tacna	4 855	4 891	4 891	4 934	4 944	5 124	5 124	5 429
Tumbes	3 528	3 980	3 980	3 980	3 980	3 980	4 980	4 980
Ucayali 1/	31 694	31 694	31 890	31 890	31 890	31 890	31 890	31 890

1/ Superficie reforestada a partir del año 1980.
Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG).

1.15 SUPERFICIE REFORESTADA ANUALMENTE, SEGÚN REGIÓN NATURAL, 2000-2008

(Hectáreas)

Región natural	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/
Total	43 128	11 220	23 041	6 126	4 361	21 069	16 965	4 810	28 127
Costa	1 179	851	496	-	-	7	30	1 060	-
Sierra	33 687	9 131	21 832	5 790	4 361	21 062	16 935	677	28 127
Selva	8 262	1 238	713	336	-	-	-	3 073	-

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG).

1.16 SUPERFICIE REFORESTADA ANUALMENTE, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2000-2008

(Hectáreas)

Departamento	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/
Total	43 128	11 220	23 041	6 126	4 361	21 069	16 965	4 810	28 128
Amazonas	141	184	442	259	67	430	737	898	815
Áncash	5 647	347	2 091	352	116	2 793	2 742	596	2 984
Apurímac	978	38	1 557	-	56	2 577	884	68	2 717
Arequipa	-	37	282	159	79	142	195	-	548
Ayacucho	4 706	268	2 563	221	888	1 982	1 875	16	2 617
Cajamarca	7 074	3 544	3 559	1 087	1 040	2 428	2 561	17	5 044
Cusco	3 786	2 179	3 690	530	508	2 509	1 088	3	2 172
Huancavelica	6 001	545	1 035	-	50	1 949	1 252	-	1 524
Huánuco	2 048	177	899	354	70	1 182	724	1 521	464
Ica	61	15	4	1	-	-	-	-	-
Junín	718	995	556	752	57	781	631	163	658
La Libertad	4 657	72	1 858	704	871	1 306	1 723	-	4 473
Lambayeque	1 118	712	117	-	7	283	163	-	243
Lima	-	232	557	168	12	244	340	-	312
Loreto	974	121	434	141	-	-	-	-	-
Madre de Dios	873	-	-	-	-	-	-	-	-
Moquegua	-	145	143	-	195	50	61	-	156
Pasco	194	105	521	24	42	446	303	526	516
Piura	270	1 134	789	48	132	1 264	681	-	1 137
Puno	171	359	1 456	1 130	128	691	825	2	1 659
San Martín	374	-	-	-	-	-	-	-	-
Tacna	397	11	36	-	43	12	180	-	89
Tumbes	-	-	452	-	-	-	-	1 000	-
Ucayali	2 940	-	-	196	-	-	-	-	-

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG).

**1.17 ACCIONES DE REFORESTACIÓN REALIZADAS POR EL PROGRAMA DE DESARROLLO PRODUCTIVO
AGRO RURAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2004-2009**
(Hectáreas)

Departamento	Superficie reforestada						Manejo forestal					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009 P/	2004	2005	2006	2007	2008	2009 P/
Total	8 933	12 544	9 806	10 075	25 074	3	2 528	1 659	2 901	2 174	1 457	688
Amazonas	121	1 117	431	416	1 069	-	21	-	-	-	-	-
Áncash	69	1 552	1 801	748	2 496	-	56	22	85	72	43	94
Apurímac	345	559	-	427	1 834	-	54	27	49	143	246	32
Arequipa	229	94	98	75	567	3	75	11	94	83	94	2
Ayacucho	230	2 016	-	306	1 982	-	659	250	327	233	17	-
Cajamarca	2 505	1 835	2 006	2 068	5 406	-	125	254	420	179	77	96
Cusco	1 590	1 387	1 214	629	3 477	-	296	19	212	16	55	36
Huancavelica	886	1 522	922	407	37	-	49	155	131	192	109	-
Huánuco	195	186	224	624	712	-	44	19	20	-	16	-
Junín	140	295	416	138	508	-	44	8	100	7	-	46
La Libertad	1 121	928	942	1 957	3 445	-	475	539	1 106	697	190	203
Lambayeque	113	63	232	185	96	-	7	12	40	28	20	-
Lima	49	199	42	163	298	-	93	10	62	83	-	-
Moquegua	55	90	67	51	127	-	176	67	74	70	135	-
Pasco	358	176	17	735	481	-	48	21	9	167	63	150
Piura	207	179	718	610	1 176	-	132	81	72	90	105	-
Puno	698	346	676	534	1 274	-	142	164	100	114	2	29
Tacna	22	-	-	2	89	-	32	-	-	-	285	-

Manejo forestal: Es el conjunto de acciones y decisiones sobre los bosques, que tiene por objetivo el obtener beneficios económicos y sociales de estos, sin alterar su función ecológica. Todo esto con el fin de satisfacer las demandas actuales de la sociedad, sin comprometer la satisfacción de las necesidades futuras.

P/ La información preliminar del 2009 corresponde de enero a setiembre.

Fuente: Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural - AGRORURAL.

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

1.18 PRODUCCIÓN COMUNAL DE PLANTONES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2003-2009

(Plantones)

Departamento	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009 P/
Total	36 050 108	26 743 276	38 620 230	31 628 012	33 200 157	40 616 315	28 105 807
Amazonas	1 111 807	403 220	984 519	976 601	687 536	558 460	9 300
Áncash	3 555 427	2 674 776	5 433 341	4 576 266	3 767 786	4 698 442	3 401 665
Apurímac	2 914 092	1 435 439	2 291 464	2 000 450	1 717 846	2 992 230	2 188 910
Arequipa	583 351	583 015	539 091	345 985	397 680	525 400	461 327
Ayacucho	4 961 944	2 990 823	2 735 238	2 614 223	1 380 651	2 860 000	1 369 655
Cajamarca	4 100 949	4 428 699	6 206 063	4 319 419	7 004 817	6 848 911	3 139 110
Cusco	3 225 785	2 067 925	2 788 776	2 416 155	3 290 344	3 172 713	1 849 362
Huancavelica	2 370 126	2 053 945	3 729 297	2 920 618	2 943 193	2 651 200	3 670 735
Huánuco	2 024 413	1 120 518	2 099 121	1 689 540	900 753	880 000	180 000
Junín	1 228 064	565 760	1 114 960	1 010 219	567 830	1 161 000	710 669
La Libertad	4 301 126	3 353 601	3 603 326	3 632 513	5 304 170	9 115 468	6 747 432
Lambayeque	308 026	188 496	203 098	283 100	372 786	425 300	-
Lima	644 178	549 515	1 110 443	543 996	560 507	324 600	280 600
Moquegua	200 052	192 707	351 779	98 522	240 248	262 760	212 518
Pasco	980 532	724 753	734 600	499 700	945 750	939 000	1 821 200
Piura	1 468 507	1 375 700	1 648 515	1 186 000	1 169 680	1 025 308	314 000
Puno	2 045 995	1 738 784	2 555 539	2 159 605	1 848 800	1 890 523	1 614 324
Tacna	25 734	295 600	491 060	355 100	99 780	285 000	135 000

P/ La información preliminar del 2009 corresponde de enero a setiembre.

Fuente: Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural - AGRORURAL.

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

1.19 ACCIONES DE CONSERVACIÓN DE SUELOS REALIZADAS POR EL PROGRAMA DE DESARROLLO PRODUCTIVO AGRO RURAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2004-2009
(Hectáreas)

Departamento	Terrazas de absorción						Zanjas de infiltración					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009 P/	2004	2005	2006	2007	2008	2009 P/
Total	1 392	861	690	947	1 181	239	5 326	1 024	3 285	3 780	4 239	2 651
Amazonas	-	-	-	-	-	-	43	-	-	-	3	-
Áncash	7	24	25	4	8	1	279	17	189	334	412	340
Apurímac	43	-	31	63	47	22	383	-	-	135	472	44
Arequipa	422	293	315	238	478	121	119	93	88	30	19	9
Ayacucho	238	306	164	214	198	-	743	50	251	306	765	-
Cajamarca	-	-	-	-	1	-	391	267	855	410	216	237
Cusco	34	4	5	15	38	5	556	61	426	538	953	577
Huancavelica	60	49	6	41	-	-	736	-	67	163	93	-
Huánuco	17	-	-	-	-	-	240	5	-	163	33	-
Junín	59	-	-	-	1	-	134	-	85	176	81	145
La Libertad	15	7	11	-	-	-	497	319	455	340	462	228
Lambayeque	-	-	-	-	-	-	14	-	-	18	6	-
Lima	171	-	58	91	25	40	25	-	4	31	19	14
Moquegua	140	88	39	213	271	-	21	11	-	20	7	-
Pasco	-	-	-	-	-	-	204	-	130	257	124	122
Piura	10	1	-	-	-	-	270	182	296	50	45	-
Puno	104	89	36	36	19	50	671	19	439	794	514	935
Tacna	72	-	-	32	95	-	-	-	-	15	15	-

Continúa...

Conclusión.

Departamento	Terrazas de formación lenta					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009 P/
Total	10 989	6 347	9 608	7 180	6 446	3 720
Amazonas	374	-	-	94	98	-
Áncash	861	378	1 262	451	577	211
Apurímac	373	103	161	485	875	386
Arequipa	286	319	221	207	245	138
Ayacucho	1 689	1 590	1 067	335	1 296	-
Cajamarca	1 304	1 367	1 942	1 206	747	524
Cusco	2 045	91	1 907	776	416	193
Huancavelica	496	545	365	634	171	-
Huánuco	359	300	319	211	85	-
Junín	556	522	314	137	161	51
La Libertad	1 198	641	1 091	952	564	568
Lambayeque	46	-	-	34	23	-
Lima	99	-	42	109	46	10
Moquegua	26	22	1	84	75	-
Pasco	307	-	189	746	548	394
Piura	263	200	316	38	15	-
Puno	655	269	411	681	489	1 245
Tacna	52	-	-	-	15	-

P/ La información preliminar del 2009 corresponde de enero a setiembre.

Nota: La información de terrazas de absorción incluye rehabilitación de andenes.

Fuente: Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural - AGRORURAL.

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

1.20 ACCIONES DE APOYO A LA PRODUCCIÓN REALIZADAS POR EL PROGRAMA DE DESARROLLO PRODUCTIVO
AGRO RURAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2004-2009
(Hectáreas)

Departamento	Instalación de cultivos						Mejoramiento de pastos					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009 P/	2004	2005	2006	2007	2008	2009 P/
Total	2 042	1 351	3 735	16 883	2 906	880	1 046	419	3 686	1 210	4 195	607
Amazonas	215	22	207	86	62	-	2	-	8	8	-	-
Áncash	42	98	219	541	646	34	-	38	200	255	49	13
Apurímac	128	169	529	1 020	672	64	19	11	267	206	376	-
Arequipa	90	12	148	76	44	41	23	-	168	38	235	5
Ayacucho	201	64	185	4 359	99	19	66	37	354	133	188	20
Cajamarca	137	282	541	353	82	81	-	-	328	338	283	-
Cusco	52	48	420	501	137	-	119	-	390	20	478	-
Huancavelica	13	182	165	5 051	180	-	-	88	625	2	65	-
Huánuco	149	216	254	917	2	-	52	36	65	8	-	-
Junín	77	-	267	964	168	11	214	6	902	62	416	-
La Libertad	94	82	85	493	289	100	8	-	180	4	177	64
Lambayeque	133	21	15	-	257	-	-	-	-	-	-	-
Lima	260	13	77	141	161	9	278	14	28	5	381	380
Moquegua	25	3	30	5	69	29	1	22	4	-	31	-
Pasco	-	-	-	354	38	-	-	-	-	11	212	24
Piura	-	-	8	2	-	-	-	-	49	-	-	-
Puno	426	139	527	1 852	-	492	264	153	118	120	1 304	101
Tacna	-	-	58	168	-	-	-	14	-	-	-	-

Continúa...

Conclusión.

Departamento	Almacenes					Cobertizos		
	2004	2005	2006	2007	2008	2006	2007	2008
Total	86	13	363	43	23	1 534	7 275	3 563
Amazonas	-	-	11	-	-	8	150	-
Áncash	-	2	112	-	-	5	400	212
Apurímac	1	-	6	-	-	380	498	190
Arequipa	3	4	24	-	4	351	545	240
Ayacucho	-	1	31	-	5	54	674	220
Cajamarca	-	-	19	32	5	-	210	52
Cusco	5	-	13	-	-	310	1 091	400
Huancavelica	8	-	29	-	-	27	642	340
Huánuco	-	-	4	-	-	22	400	200
Junín	4	-	10	-	1	24	371	250
La Libertad	-	-	7	6	-	-	158	110
Lambayeque	-	-	-	-	-	-	12	15
Lima	4	-	4	2	-	-	253	160
Moquegua	-	-	15	-	8	-	187	88
Pasco	-	-	-	3	-	1	160	160
Piura	2	-	6	-	-	-	20	18
Puno	59	-	69	-	-	333	1 286	828
Tacna	-	6	3	-	-	19	218	80

P/ La información preliminar del 2009 corresponde de enero a setiembre.

Fuente: Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural - AGRORURAL.

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

1.21 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 (MINAG).

1.22 SUELOS DEGRADADOS POR REGIÓN NATURAL, SEGÚN TIPO DE DEGRADACIÓN
(Hectáreas)

Tipo de degradación	Total	Costa	Sierra	Selva
Suelos afectados por erosión severa 1/	8 240 810	2 520 650	5 413 840	306 320
Suelos afectados por desertificación 2/	34 384 796	6 991 482	27 393 314	-
Suelos afectados por salinización 3/	306 701	306 701	-	-

Nota: Los tipos de degradación se superponen.

1/ Información publicada en el Mapa de erosión de suelos del Perú, INRENA 1996.

2/ Información publicada en el Mapa de desertificación del año 2005; incluye las áreas desertificadas y las que se encuentran en proceso de desertificación.

3/ Información publicada por la ONERN-INRENA en el año 1973.

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG).

1.23 SUPERFICIE, SEGÚN NIVELES DE EROSIÓN
(Hectáreas)

Nivel de erosión	Superficie	
	Hectárea	%
Total	127 945 790	100,0
Muy ligera	53 188 030	41,6
Ligera	35 179 480	27,5
Moderada	31 337 470	24,5
Severa	8 240 810	6,4
.Costa	2 520 650	2,0
.Sierra	5 413 840	4,2
.Selva	306 320	0,2

1/ Información publicada en 1996 por el INRENA.

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG).

1.24 SUPERFICIE AFECTADA POR LA EROSIÓN, 2002

(Hectáreas)

Agente y proceso erosivo	Intensidad	Superficie
Total		127 945 790
Pluvial		70 576 610
Escurrimiento 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
Escurrimiento 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
Escurrimiento superficial no concentrado y movimiento en masa		19 479 940
Laminar imperceptible, solifluxión y deslizamientos ocasionales	ligera	10 725 060
Laminar imperceptible, solifluxión y deslizamientos frecuentes	moderada	7 174 630
Laminar intenso, y deslizamientos ocasionales	moderada	1 275 380
Laminar intenso, y deslizamientos frecuentes	severa	304 870
Escurrimiento 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, escurrimiento 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 (MINAG).

1.25 INVENTARIO NACIONAL DE VOLCANES, 1997

Departamento	Activo	Dormido	Fumarólico	Inactivo	Latente
Total	1	17	3	313	68
Apurímac	-	6	-	8	-
Arequipa	1	3	1	106	57
Ayacucho	-	6	-	51	3
Cusco	-	-	-	8	3
Moquegua	-	-	1	24	1
Puno	-	-	-	58	-
Tacna	-	2	1	58	4

Fuente: Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET).

1.26 PELIGROS GEOLÓGICOS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2003-2009

Departamento	Tipos de peligros geológicos					
	Caída	Deslizamiento	Flujo	Erosión de ladera	Erosión fluvial	Inundación
Total	6 888	5 703	6 034	2 651	1 858	1 641
Amazonas	271	456	401	48	29	92
Áncash	528	450	506	482	111	12
Apurímac	218	90	89	41	23	13
Arequipa	589	259	670	252	87	65
Ayacucho	181	129	246	174	47	52
Cajamarca	448	763	363	221	66	11
Cusco	299	276	132	134	89	53
Huancavelica	588	133	222	141	57	19
Huánuco	245	300	213	175	102	42
Ica	34	1	65	10	31	38
Junín	474	149	170	103	118	56
La Libertad	164	110	389	66	25	29
Lambayeque	141	106	327	117	36	104
Lima	1 453	333	929	326	289	147
Loreto	7	2	-	-	174	301
Madre de Dios	22	1	22	-	29	29
Moquegua	62	23	96	8	19	6
Pasco	198	56	114	20	82	28
Piura	206	174	323	176	53	55
Prov. Const. del Callao	12	-	4	1	4	5
Puno	242	68	177	44	154	49
San Martín	383	1 741	472	63	55	235
Tacna	29	10	18	7	5	1
Tumbes	25	17	70	29	21	29
Ucayali	69	56	16	13	152	170

Continúa...

Conclusión.

Departamento	Tipos de peligros geológicos					
	Movimiento complejo	Reptación	Arenamiento	Hundimiento	Vuelco	Erosión marina
Total	1 329	586	223	60	46	17
Amazonas	114	28	-	22	-	-
Áncash	166	57	19	-	5	1
Apurímac	18	15	-	1	-	-
Arequipa	75	66	29	2	11	-
Ayacucho	20	23	-	1	1	-
Cajamarca	173	35	-	4	2	-
Cusco	83	56	1	7	1	-
Huancavelica	70	57	-	4	5	-
Huánuco	48	18	-	-	2	-
Ica	-	-	5	2	-	-
Junín	95	39	-	2	8	-
La Libertad	54	43	36	1	-	5
Lambayeque	38	7	59	-	-	5
Lima	233	23	46	9	9	3
Madre de Dios	7	-	-	-	-	-
Moquegua	8	3	1	-	-	-
Pasco	17	26	-	1	-	-
Piura	24	12	15	-	-	3
Prov. Const. del Callao	-	-	9	1	-	-
Puno	27	42	1	2	2	-
San Martín	35	34	-	1	-	-
Tacna	10	2	2	-	-	-
Tumbes	10	-	-	-	-	-
Ucayali	4	-	-	-	-	-

Fuente: Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET).

1.27 PELIGROS GEOLÓGICOS, SEGÚN DISTRITO DE LIMA METROPOLITANA, 2003-2009

Distrito	Tipos de peligros geológicos				
	Caída	Flujo	Erosión fluvial	Arenamiento	Inundación
Total	382	141	37	30	24
Ancón	19	1	-	9	-
Ate	35	23	3	-	-
Barranco	1	-	-	-	-
Carabaylo	18	15	1	-	6
Chaclacayo	17	10	3	-	1
Chorrillos	8	-	1	-	-
Cieneguilla	4	3	4	-	3
Comas	46	6	1	-	2
El Agustino	-	-	2	-	-
Independencia	14	1	-	-	-
La Molina	4	-	-	-	-
Lima Cercado	3	-	1	-	-
Los Olivos	3	-	1	-	-
Lurigancho	31	21	3	-	1
Lurín	3	5	2	4	3
Magdalena del Mar	-	-	1	-	-
Pachacámac	11	16	2	1	3
Prov. Const. del Callao	12	4	4	9	5
Pueblo Libre	4	2	-	-	-
Puente Piedra	23	-	2	2	-
Punta Hermosa	1	1	2	-	-
Punta Negra	-	1	-	1	-
Rímac	12	1	1	-	-
San Bartolo	-	2	1	1	-
San Juan de Lurigancho	83	23	2	-	-
San Juan de Miraflores	12	1	-	-	-
Santiago de Surco	1	1	-	-	-
Villa El Salvador	1	-	-	3	-
Villa María del Triunfo	16	4	-	-	-

Continúa...

Conclusión.

Distrito	Tipos de peligros geológicos				
	Erosión de ladera	Hundimiento	Deslizamiento	Vuelco	Erosión marina
Total	13	8	7	3	1
Ate	2	1	-	-	-
Carabaylo	-	2	-	-	-
Cieneguilla	1	-	-	-	-
El Agustino	-	2	-	-	-
Lurín	2	-	-	-	-
Pachacámac	1	1	-	-	-
Prov. Const. del Callao	1	1	-	-	-
Pueblo Libre	5	-	7	-	-
Punta Hermosa	-	-	-	-	1
Rímac	-	-	-	1	-
San Juan de Lurigancho	1	1	-	2	-

Fuente: Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET).

1.28 FUENTES TERMALES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1997-2003

Departamento	1997-2003 a/
Total	589
Tacna	169
Puno	86
Arequipa	68
Moquegua	44
Cusco	39
Áncash	29
Cajamarca	25
Ayacucho	21
Lima	21
San Martín	15
Huancavelica	12
Apurímac	11
Huánuco	11
La Libertad	11
Amazonas	8
Pasco	8
Junín	5
Loreto	4
Tumbes	2

a/ Información referida a los inventarios realizados en el periodo 1997-2003.
Fuente: Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET).

1.29 OFERTA TOTAL DE FERTILIZANTES, 1993-2008

(Toneladas)

Año	Oferta total	Producción	Importación
1993	384 173	80 365	303 808
1994	427 449	76 334	351 115
1995	390 019	71 454	318 565
1996	417 603	54 556	363 047
1997	437 740	31 085	406 655
1998	520 347	36 052	484 295
1999	507 962	25 408	482 554
2000	519 019	20 496	498 523
2001	670 910	14 462	656 448
2002	632 236	9 623	622 613
2003	680 578	13 798	666 780
2004	709 424	14 659	694 765
2005	667 005	3 746	663 259
2006	714 208	3 271	710 937
2007	902 581	4 356	898 225
2008	727 497	26 013	701 484

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Oficina de Estudios Económicos y Estadísticos - Unidad de Análisis Económico.

1.30 VOLUMEN DE IMPORTACIÓN DE FERTILIZANTES, 1993-2008

(Toneladas)

Año	Total	Urea	Nitrato de amonio	Sulfato de amonio	Fosfato de amonio	Superfosfatos	Cloruro de potasio	Sulfato de potasio	Sulfato de magnesio y potasio
1993	303 808	210 011	2 625	3 614	20 634	28 436	30 253	6 075	2 160
1994	351 115	211 633	-	11 072	30 151	40 716	52 821	4 071	651
1995	318 565	235 796	-	11 523	44 451	7 017	8 185	8 345	3 248
1996	363 047	221 907	4 224	35 631	51 878	12 645	17 701	13 721	5 340
1997	406 655	223 193	1 602	36 767	74 410	20 427	28 204	12 180	9 872
1998	484 295	278 849	21 031	45 341	67 348	17 056	34 655	14 456	5 559
1999	482 554	296 182	9 913	36 969	78 509	8 395	30 265	14 485	7 836
2000	498 523	350 139	13 190	39 476	53 190	6 225	23 223	8 385	4 695
2001	656 448	326 571	15 547	95 311	122 879	18 719	51 980	17 082	8 359
2002	622 613	374 278	34 591	31 587	104 231	13	50 370	23 644	3 899
2003	666 780	334 212	39 145	67 359	123 857	10 041	46 657	35 349	10 160
2004	694 765	323 422	63 036	63 976	152 166	4 291	49 836	27 976	10 062
2005	663 259	247 866	61 216	108 548	139 581	1 871	62 759	26 739	14 679
2006	710 937	295 339	66 923	63 409	183 737	3 606	46 561	34 749	16 613
2007	898 225	367 786	109 160	93 529	135 929	241	104 738	55 776	31 066
2008	701 484	277 114	117 545	112 679	87 398	1 647	52 743	36 282	16 076

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Oficina de Estudios Económicos y Estadísticos - Unidad de Análisis Económico.

1.31 IMPORTACIÓN DE PLAGUICIDAS POR TIPO, 2000-2007

(Toneladas)

Año	Insecticidas	Fungicidas	Herbicidas	Desinfectantes	Raticidas
2000	2 341,1	2 063,7	1 435,9	883,3	231,2
2001	2 847,5	2 268,3	1 690,6	1 204,5	403,4
2002	2 869,6	2 011,7	1 865,0	1 247,7	328,9
2003	2 753,9	2 030,6	1 769,9	1 244,0	368,8
2004	3 014,0	2 144,1	2 049,2	1 242,4	491,5
2005	3 346,7	2 542,9	2 383,3	1 506,8	448,0
2006	4 122,1	2 816,0	3 094,9	1 548,8	492,8
2007	3 925,3	1 959,9	809,7	1 691,2	625,0

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Oficina de Estudios Económicos y Estadísticos - Unidad de Análisis Económico.

FICHAS TÉCNICAS DE TERRITORIO Y SUELOS

1. FICHA TÉCNICA – CUADRO 1.12IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

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

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es la pérdida de bosques o masa forestal, causada por la actividad humana, principalmente por la industria maderera y de transformación, la tala indiscriminada para ganar tierras en la agricultura, uso de leña, construcción de carreteras, incendios, etc. generando desequilibrio ecológico, pérdida de la biodiversidad e incremento en el calentamiento del planeta.
Marco Conceptual	:	...
Origen del dato	:	Estudios de monitoreo y estimaciones.
Método de cálculo	:	Imágenes utilizadas LANDSAT-ETM, escala de trabajo 1:100000.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Información generada por INRENA-CONAM (PROCLIM) en el año 2000 y publicada en el 2005.
Frecuencia de actualización	:	Depende de los recursos disponibles para la realización de nuevos estudios, es variable.
Interpretación	:	La deforestación en la amazonía peruana ocurre 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.
Nombre de la Institución	:	Ministerio de Agricultura (MINAG) - Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre.
Página Web	:	http://www.minag.gob.pe
Responsable	:	Centro de Información Forestal (CIF) - Teléfono 225-0316

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	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Información oportuna y de calidad de la variable de la producción.

2. FICHA TÉCNICA – CUADRO 1.13**IDENTIFICACIÓN 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	:	Mapa Forestal del Perú
Método de cálculo	:	Imágenes Satelitales
Fuente de datos	:	Ministerio de Agricultura (MINAG).
<i>Física</i>	:	Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre.
<i>Web</i>	:	http://www.minag.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	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 2000, se consideró superficie agrícola como el 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 la superficie para agricultura.
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	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Tener una base estadística actualizada a nivel nacional de toda la información forestal.

3. FICHA TÉCNICA - CUADRO 1.15-1.16

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Superficie reforestada.
Unidad de medida	:	Hectáreas.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición : La reforestación, es la conversión de áreas sin cobertura boscosa a bosque a través de plantaciones, siembra o fomento de semilleros naturales en terrenos donde antiguamente hubo bosques, pero que están actualmente deforestados.

Marco Conceptual : ...

Origen del dato : Estudios de monitoreo y estimaciones.

Método de cálculo :
$$Ar = \sum f_i$$

Donde:

Ar = Superficie reforestada

fi = Áreas reforestadas en el año i.

Equipo(s) utilizado(s) : ...

Fuente de datos : Ministerio de Agricultura (MINAG) - Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre.

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 amazonía (24%).

Limitaciones : La actualización de la variable solo proviene de dos fuentes.

Nombre de la Institución : Ministerio de Agricultura (MINAG).

Página Web : <http://www.minag.gob.pe>

Responsable : Christian Sánchez Montesinos. Teléfono 225-0316. Centro de Información Forestal.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito : Suplir la demanda de información respecto a estadísticas. Tener una base estadística actualizada a nivel nacional de toda la información forestal.

Tema : Patrimonio forestal.

Subtema : Cobertura forestal.

Convenios y Acuerdos Internacionales : ...

Límites permisibles/estándares : ...

Metas/objetivos : ...

4. FICHA TÉCNICA - CUADRO 1.17**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Superficie reforestada.
Unidad de medida	:	Hectáreas.
Cobertura	:	Regional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Consiste en plantar árboles en terrenos en los que antes había bosques pero que han sido reconvertidos para otros usos.
Marco Conceptual	:	...
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método de cálculo	:	Medida directa.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Registro administrativo proveniente de las Agencias zonales.
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	...
Limitaciones	:	Ninguna.
Nombre de la Institución	:	Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural – AGRORURAL. Proyecto Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos (PRONAMACHCS).
Página Web	:	www.agrorural.gob.pe
Responsable	:	Eco. Carlos Herrera Santibáñez.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	...
Tema	:	Calidad de vida.
Subtema	:	...
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	Ninguno.
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	...

5. FICHA TÉCNICA CUADRO 1.17**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	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Son tratamientos 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 (Descripción)	:	Medida directa.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Sistema Monitoreo de Proyectos (SIMOP).
Frecuencia de actualización	:	Trimestral.
Interpretación	:	Número de hectáreas en las cuales se han ejecutado labores de mantenimiento y conservación de las plantaciones forestales.
Limitaciones	:	Ninguna.
Nombre de la Institución	:	Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural - AGRORURAL.
Página web	:	www.agrorural.gob.pe
Responsable	:	Eco. Carlos Herrera Santibáñez.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Seguimiento y evaluación.
Tema	:	Calidad de vida.
Subtema	:	Presupuestal.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	Convenio PE-P17, PE-P23, PE-P27.
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Alivio de la pobreza.

COMENTARIOS GENERALES E 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 1.18**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Producción de plántones.
Unidad de medida	:	Plántones.
Cobertura	:	Comunidades campesinas de 18 departamentos de la sierra.
Periodicidad	:	Trimestral.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Obtención de plántones forestales y/o arbustivas en viveros comunales o institucionales. Proceso productivo de plántones 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 zonales. La finalidad es producir en forma racional una serie de plántones forestales de diversa especie y posteriormente ser instalados en campo definitivo.
Marco Conceptual	:	Propuesta técnica institucional.
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método de cálculo	:	Medida directa.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Sistema Monitoreo de Proyectos (SIMOP).
Frecuencia de actualización	:	Trimestral.
Interpretación	:	Número de plántones producidos que luego serán instalados en campo definitivo.
Limitaciones	:	Ninguna.
Nombre de la Institución	:	Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural - AGRORURAL.
Página Web	:	www.agrorural.gob.pe
Responsable	:	Eco. Carlos Herrera Santibáñez.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Seguimiento y evaluación.
Tema	:	Calidad de vida.
Subtema	:	Presupuestal.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	Convenio PE-P17, PE-P23, PE-P27.
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Alivio de la pobreza.

COMENTARIOS GENERALES E INDICADOR

Los avances físicos se registran y muestran trimestralmente en el sistema de monitoreo. El acondicionamiento de áreas cultivables, mediante el acondicionamiento de las tierras a través de estructuras diseñadas para reducir la erosión.

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

Nombre	:	Plantación forestal.
Unidad de medida	:	Hectáreas.
Cobertura	:	Comunidades campesinas de 18 departamentos de la sierra.
Periodicidad	:	Trimestral.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Instalar en campo los plantones producidos para diversos fines.
Marco Conceptual	:	Propuesta técnica institucional.
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método de cálculo	:	Medida directa.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Sistema Monitoreo de Proyectos (SIMOP).
Frecuencia de actualización	:	Trimestral.
Interpretación	:	Número de hectáreas instaladas (plantación) con plantones producidos previamente.
Limitaciones	:	Ninguna.
Nombre de la Institución	:	Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural - AGRORURAL.
Página Web	:	www.agrorural.gob.pe
Responsable	:	Eco. Carlos Herrera Santibáñez.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Seguimiento y evaluación.
Tema	:	Calidad de vida.
Subtema	:	Presupuestal.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	Convenio PE-P17, PE-P23, PE-P27.
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Alivio de la pobreza.

COMENTARIOS GENERALES E 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 1.19**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Terrazas de absorción.
Unidad de medida	:	Hectáreas.
Cobertura	:	Comunidades campesinas de 18 departamentos de la sierra.
Periodicidad	:	Trimestral.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Las terrazas de banco son plataformas o bancos escalonados, construidos transversales a la pendiente y separadas por taludes de tierra o muros de piedra protegidos con vegetación. El acondicionamiento de terrazas de absorción y rehabilitación de andenes reduce la erosión.
Marco Conceptual	:	Propuesta técnica institucional.
Origen del dato	:	Registro administrativo
Método de cálculo	:	Medida directa.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Sistema Monitoreo de Proyectos (SIMOP).
Frecuencia de actualización	:	Trimestral.
Interpretación	:	Número de hectáreas acondicionadas con terrazas y andenes que permitan iniciar cultivos y ganar espacios productivos.
Limitaciones	:	Ninguna.
Nombre de la Institución	:	Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural - AGRORURAL.
Página Web	:	www.agrorural.gob.pe
Responsable	:	Eco. Carlos Herrera Santibáñez.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Seguimiento y evaluación.
Tema	:	Calidad de vida.
Subtema	:	Presupuestal.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	Convenio PE-P17, PE-P23, PE-P27.
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Alivio de la pobreza.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

Rehabilitación de andenes: Los andenes propiamente son terrazas de banco con muros de piedra. Constituyen terrazas construidas 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 y la información se registra en el sistema trimestralmente.

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

Nombre	:	Terrazas de formación lenta.
Unidad de medida	:	Hectáreas.
Cobertura	:	Comunidades campesinas de 18 departamentos de la sierra.
Periodicidad	:	Trimestral.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Son aquellas que se forman progresivamente por efecto de 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.
Marco Conceptual	:	Propuesta técnica institucional.
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método de cálculo	:	Medida directa.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Sistema Monitoreo de Proyectos (SIMOP).
Frecuencia de actualización	:	Trimestral.
Interpretación	:	Número de hectáreas cultivables que se forman progresivamente con el arrastre de tierra y piedra desde las zonas altas.
Limitaciones	:	Ninguna.
Nombre de la Institución	:	Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural - AGRORURAL.
Página Web	:	www.agrorural.gob.pe
Responsable	:	Eco. Carlos Herrera Santibáñez.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Seguimiento y evaluación.
Tema	:	Calidad de vida.
Subtema	:	Presupuestal.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	Convenio PE-P17, PE-P23, PE-P27.
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Alivio de la pobreza.

COMENTARIOS GENERALES E INDICADOR

Estas actividades se realizan de acuerdo a un cronograma establecido en las comunidades, pero cuya información se registra en el sistema trimestralmente.

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

Nombre	:	Zanjas de infiltración.
Unidad de medida	:	Hectáreas.
Cobertura	:	Comunidades campesinas de 18 departamentos de la sierra.
Periodicidad	:	Trimestral.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	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.
Marco Conceptual	:	Propuesta técnica institucional.
Origen del dato	:	Registro administrativo proveniente de las Agencias zonales.
Método de cálculo	:	Medida directa.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Sistema Monitoreo de Proyectos (SIMOP).
Frecuencia de actualización	:	Trimestral.
Interpretación	:	Número de hectáreas trabajadas con zanjas que permiten reducir la erosión causada por el arrastre de piedras y lodo.
Limitaciones	:	Ninguna.
Nombre de la Institución	:	Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural - AGRORURAL.
Página Web	:	www.agrorural.gob.pe
Responsable	:	Eco. Carlos Herrera Santibáñez.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Seguimiento y evaluación.
Tema	:	Calidad de vida.
Subtema	:	Presupuestal.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	Convenio PE-P27, PE-P23, PE-P27
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Alivio de la pobreza.

COMENTARIOS GENERALES E INDICADOR

El acondicionamiento de áreas cultivables, mediante el acondicionamiento de las tierras a través de estructuras diseñadas para reducir la erosión. Los avances físicos se registran y muestran trimestralmente en el sistema de monitoreo.

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

Nombre	:	Instalación de cultivos.
Unidad de medida	:	Hectáreas.
Cobertura	:	Comunidades campesinas de 18 departamentos de la sierra.
Periodicidad	:	Trimestral.
Último año con datos disponibles	:	2009.

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 de cálculo	:	Medida directa.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Sistema Monitoreo de Proyectos (SIMOP).
Frecuencia de actualización	:	Trimestral.
Interpretación	:	Hectáreas con cultivos de diversa especie.
Limitaciones	:	Ninguna.
Nombre de la Institución	:	Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural - AGRORURAL.
Página Web	:	www.agrorural.gob.pe
Responsable	:	Eco. Carlos Herrera Santibáñez.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Seguimiento y evaluación.
Tema	:	Calidad de vida.
Subtema	:	Presupuestal.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	Convenio PE-P27, PE-P23, PE-P27.
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Alivio de la pobreza.

COMENTARIOS GENERALES E 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 1.20**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Mejoramiento de pastos.
Unidad de medida	:	Hectáreas.
Cobertura	:	Comunidades campesinas de 18 departamentos de la sierra.
Periodicidad	:	Trimestral.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es 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 de cálculo	:	Medida directa.
Fuente de datos	:	Sistema Monitoreo de Proyectos (SIMOP).
Frecuencia de actualización	:	Trimestral.
Interpretación	:	Hectáreas con manejo e instalación de pastos para el ganado.
Limitaciones	:	Ninguna.
Nombre de la Institución	:	Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural - AGRORURAL.
Página Web	:	www.agrorural.gob.pe
Responsable	:	Eco. Carlos Herrera Santibáñez.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Seguimiento y evaluación.
Tema	:	Calidad de vida.
Subtema	:	Presupuestal.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	Convenio PE-P27, PE-P23, PE-P27.
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Alivio de la pobreza.

COMENTARIOS GENERALES E 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 1.20**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	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Ambientes acondicionados para almacenar semillas y producción para consumo.
Marco Conceptual	:	Propuesta técnica institucional.
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método de cálculo	:	Medida directa.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Sistema Monitoreo de Proyectos (SIMOP).
Frecuencia de actualización	:	Trimestral.
Interpretación	:	Número de almacenes construidos para depositar semillas y productos para consumo y para semilla.
Limitaciones	:	Ninguna.
Nombre de la Institución	:	Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural - AGRORURAL.
Página Web	:	www.agrorural.gob.pe
Responsable	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Seguimiento y evaluación.
Tema	:	Calidad de vida.
Subtema	:	Presupuestal.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	Convenio PE-P27, PE-P23, PE-P27.
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Alivio de la pobreza.

COMENTARIOS GENERALES E 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.

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

Nombre	:	Construcción de cobertizos para ganado
Unidad de medida	:	Unidades.
Cobertura	:	Comunidades campesinas de 18 departamentos de la sierra.
Periodicidad	:	Trimestral.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Son Ambientes acondicionados para proteger al ganado vacuno y camélido de las heladas y friajes.
Marco conceptual	:	Propuesta técnica institucional.
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método del cálculo (Descripción)	:	Medida directa.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Sistema Monitoreo de Proyectos (SIMOP).
Frecuencia de actualización	:	Trimestral.
Interpretación	:	Número de cobertizos construidos para albergar al ganado.
Limitaciones	:	Ninguna.
Nombre de la Institución	:	Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural - AGRORURAL.
Página Web	:	www.agrorural.gob.pe
Responsable	:	Eco. Carlos Herrera Santibáñez.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Seguimiento y evaluación.
Tema	:	Calidad de vida.
Subtema	:	Presupuestal.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	Ninguno.
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Alivio de la pobreza.

COMENTARIOS GENERALES E INDICADOR

Actividad que consiste en la construcción y acondicionamiento, a nivel familiar comunal de ambientes adecuados para la protección del ganado vacuno, ovino y camélido, ante las inclemencias del clima (friaje, heladas, vientos).

2 Biodiversidad

La Biodiversidad también llamada diversidad biológica, hace referencia a la amplia variedad de seres vivos sobre la tierra; comprende igualmente la variedad de ecosistemas y las diferencias genéticas dentro de cada especie y es la mayor riqueza del planeta, cuya conservación constituye uno de los mayores desafíos de la humanidad.

La Convención sobre Diversidad Biológica, adoptada durante la Cumbre de Río de Janeiro en 1992, promueve una amplia gama de nuevos medios para el uso sostenible de recursos genéticos, especies y ecosistemas.

"Los bienes y los servicios esenciales de nuestro planeta dependen de la variedad y la variabilidad de los genes, las especies, las poblaciones y los ecosistemas. Los recursos biológicos nos nutren, nos visten y nos proporcionan alojamiento, medicamentos y sustento espiritual. Los ecosistemas naturales de los bosques, las sabanas, las praderas y los pastizales, los desiertos, las tundras, los ríos, los lagos y los mares contienen la mayor parte de la biodiversidad de la Tierra. Las tierras de los agricultores y los jardines son también de gran importancia como reservas, en tanto que los bancos de genes, los jardines botánicos, los parques zoológicos y otras reservas de plasma germinal aportan una contribución pequeña, pero importante. El actual empobrecimiento de la biodiversidad es en gran parte resultado de la actividad humana y constituye una grave amenaza para el desarrollo humano"¹.

La gran variedad de ecosistemas presentes en el Perú, alberga una gran diversidad de especies de flora y fauna, muchos de ellos desconocidos o poco estudiado que contienen un potencial de utilidades y servicios ecosistémicos todavía por descubrir.

El aprovechamiento económico adecuado de los recursos naturales renovables, es el equilibrio que la humanidad debe alcanzar. Toda la población debe ser consciente de evitar la extinción de las especies, conservándolo y así contribuir al desarrollo sostenible. La pérdida de la diversidad genética, de especies y de ecosistemas es uno de los mayores peligros para el futuro de la humanidad.

El capítulo de biodiversidad incorpora información disponible de áreas naturales protegidas por el Estado, cobertura vegetal, especies de flora y fauna, así como la producción, exportación e importación forestal. Las Instituciones relacionadas con su estudio que brindaron información son: El Centro de Datos para la Conservación de la Universidad Nacional Agraria La Molina, las Direcciones Regionales Agrarias, la Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre del Ministerio de Agricultura y el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado, organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio del Ambiente encargado de dirigir y establecer los criterios técnicos y administrativos para la conservación de las Áreas Naturales Protegidas y de cautelar el mantenimiento de la diversidad biológica.

¹ Programa 21: Capítulo 15, Conservación de la Diversidad Biológica 15.2.

A. CONSERVACIÓN Y BIODIVERSIDAD

2.1 ÁREA NATURAL PROTEGIDA POR EL ESTADO POR AÑO DE PROMULGACIÓN DE LEY Y

DEPARTAMENTO DE UBICACIÓN, 2004-2009

(Hectáreas)

Tipo de área natural protegida	Departamento de ubicación	Año de promulgación de Ley	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Total			16 582 168	17 678 343	19 103 514	18 103 102	18 103 378	18 423 570
Parque Nacional			7 812 667	7 812 667	7 818 381	7 967 119	7 967 119	7 967 119
Alto Purús	Ucayali y Madre de Dios	20/11/2004	2 510 695	2 510 695	2 510 695	2 510 695	2 510 695	2 510 695
Manu	Cusco y Madre de Dios	29/05/1973	1 716 295	1 716 295	1 716 295	1 716 295	1 716 295	1 716 295
Cordillera Azul	Loreto, San Martín, Ucayali y Huánuco	21/05/2001	1 353 191	1 353 191	1 353 191	1 353 191	1 353 191	1 353 191
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	1 091 416
Huascarán	Áncash	01/07/1975	340 000	340 000	340 000	340 000	340 000	340 000
Otishi	Junín y Cusco	14/01/2003	305 973	305 973	305 973	305 973	305 973	305 973
Río Abiseo	San Martín	11/08/1983	274 520	274 520	274 520	274 520	274 520	274 520
Cerros de Amotape	Tumbes y Piura	22/07/1975	91 300	91 300	91 300	151 561	151 561	151 561
Yanachaga - Chemillén	Pasco	29/08/1986	122 000	122 000	122 000	122 000	122 000	122 000
Ichigkat Muja - Cordillera del Cóndor	Amazonas	10/08/2007	-	-	-	88 477	88 477	88 477
Cutervo	Cajamarca	08/09/1961; 05/08/2006	2 500	2 500	8 214	8 214	8 214	8 214
Tingo María	Huánuco	14/05/1965	4 777	4 777	4 777	4 777	4 777	4 777
Reserva Nacional			3 279 445	3 279 445	3 298 712	3 298 712	3 298 712	3 719 347
Pacaya - Samiría	Loreto	04/02/1982	2 080 000	2 080 000	2 080 000	2 080 000	2 080 000	2 080 000
Matses	Loreto	27/08/2009	-	-	-	-	-	420 635
Salinas y Aguada Blanca	Arequipa y Moquegua	09/08/1979	366 936	366 936	366 936	366 936	366 936	366 936
Paracas 1/	Ica	25/09/1975	335 000	335 000	335 000	335 000	335 000	335 000
Tambopata	Madre de Dios	04/09/2000	274 690	274 690	274 690	274 690	274 690	274 690
Calipuy	La Libertad	08/01/1981	64 000	64 000	64 000	64 000	64 000	64 000
Allpahuayo - Mishana	Loreto	16/01/2004	58 069	58 069	58 069	58 069	58 069	58 069
Junín	Junín y Pasco	07/08/1974	53 000	53 000	53 000	53 000	53 000	53 000
Tilicaca	Puno	31/10/1978	36 180	36 180	36 180	36 180	36 180	36 180
Tumbes	Tumbes	11/07/2006	-	-	19 267	19 267	19 267	19 267
Pampa Galeras Barbara D' Achille	Ayacucho	18/05/1967	6 500	6 500	6 500	6 500	6 500	6 500
Lachay	Lima	21/06/1977	5 070	5 070	5 070	5 070	5 070	5 070
Zona Reservada 2/			2 789 903	3 395 528	4 787 127	3 543 010	3 543 286	3 365 860
Sierra del Divisor	Loreto y Ucayali	11/04/2006	-	-	1 478 311	1 478 311	1 478 311	1 478 311
Pucacuro	Loreto	21/04/2005	-	637 919	637 919	637 919	637 919	637 919
Güeppi	Loreto	03/04/1997	625 971	625 971	625 971	625 971	625 971	625 971
Santiago - Comaina	Amazonas	24/01/1999; 10/08/2007	1 642 566	1 642 566	1 642 566	398 449	398 449	398 449
San Fernando	Ica	24/07/2009	-	-	-	-	-	154 716
Cordillera Huayhuash	Áncash, Huánuco, Lima	24/12/2002	67 590	67 590	67 590	67 590	67 590	67 590
Chancaybaños	Cajamarca	14/02/1996	2 628	2 628	2 628	2 628	2 628	2 628
Humedales de Puerto Viejo	Lima	31/01/2008	-	-	-	-	276	276
Pampa Hermosa	Junín	12/03/2005	-	9 575	9 575	9 575	9 575	a/
Cordillera de Colán	Amazonas	06/03/2002	64 115	64 115	64 115	64 115	64 115	b/
Aymara - Lupaca	Puno	01/03/1996	300 000	258 452	258 452	258 452	258 452	-
Laquipampa	Lambayeque	05/10/1982	11 347	11 347	c/	c/	c/	c/
Pantanos de Villa	Lima	29/05/1989	263	263	c/	c/	c/	c/
Tumbes	Tumbes	28/09/1994	75 102	75 102	d/	d/	d/	d/
Río Rímac	Lima	23/12/1998	Franja de 28 Km.	Franja de 28 Km.	-	-	-	-
Algarrobal El Moro	La Libertad	13/01/1995	321	-	-	-	-	-

Continúa...

2.1 ÁREA NATURAL PROTEGIDA POR EL ESTADO POR AÑO DE PROMULGACIÓN DE LEY Y DEPARTAMENTO DE UBICACIÓN, 2004-2009
(Hectáreas)

Conclusión.

Tipo de área natural protegida	Departamento de ubicación	Año de promulgación de Ley	Conclusión.					
			2004	2005	2006	2007	2008	2009
Reserva Comunal			1 658 901	1 658 901	1 658 901	1 753 868	1 753 868	1 777 466
El Sira	Huánuco, Pasco y Ucayali	23/06/2001	616 413	616 413	616 413	616 413	616 413	616 413
Amarakaeri	Madre de Dios y Cusco	09/05/2002	402 336	402 336	402 336	402 336	402 336	402 336
Machiguenga	Cusco	14/01/2003	218 906	218 906	218 906	218 906	218 906	218 906
Purús	Ucayali y Madre de Dios	20/11/2004	202 033	202 033	202 033	202 033	202 033	202 033
Asháninka	Junín y Cusco	14/01/2003	184 468	184 468	184 468	184 468	184 468	184 468
Tuntanain	Amazonas	10/08/2007	-	-	-	94 967	94 967	94 967
Yanasha	Pasco	28/04/1988	34 745	34 745	34 745	34 745	34 745	34 745
Chayu Nain	Amazonas	10/12/2009	-	-	-	-	-	23 598
Reserva Paisajística			221 268	711 818	711 818	711 818	711 818	711 818
Nor Yauyos - Cochac	Lima y Junín	01/05/2001	221 268	221 268	221 268	221 268	221 268	221 268
Sub Cuenca del Cotahuasi	Arequipa	27/05/2005	-	490 550	490 550	490 550	490 550	490 550
Bosque de Protección			389 987	389 987	389 987	389 987	389 987	389 987
Alto Mayo	San Martín	23/07/1987	182 000	182 000	182 000	182 000	182 000	182 000
San Matías - San Carlos	Pasco	20/03/1987	145 818	145 818	145 818	145 818	145 818	145 818
Pui Pui	Junín	31/01/1985	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000
Pagaibamba	Cajamarca	19/06/1987	2 078	2 078	2 078	2 078	2 078	2 078
Puquio - Santa Rosa	La Libertad	02/09/1982	73	73	73	73	73	73
Aledaño a la Bocatoma del Canal Nuevo Imperial	Lima	19/05/1980	18	18	18	18	18	18
Santuario Nacional			263 983	263 983	263 983	263 983	263 983	317 368
Megantoni	Cusco	18/08/2004	215 869	215 869	215 869	215 869	215 869	215 869
Cordillera de Colán	Amazonas	10/12/2009	-	-	-	-	-	39 216
Tabaconas - Namballe	Cajamarca	20/05/1988; 04/09/2009	29 500	29 500	29 500	29 500	29 500	32 125
Pampa Hermosa	Junín	27/03/2009	-	-	-	-	-	11 544
Huayllay	Pasco	07/08/1974	6 815	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	4 500
Ampay	Apurímac	23/07/1987	3 636	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	2 972
Laguna de Mejía	Arequipa	24/02/1984	691	691	691	691	691	691
Cotos de Caza			124 735	124 735	124 735	124 735	124 735	124 735
El Angolo	Piura	01/07/1975	65 000	65 000	65 000	65 000	65 000	65 000
Sunchubamba	Cajamarca	22/04/1977	59 735	59 735	59 735	59 735	59 735	59 735
Santuario Histórico			41 279	41 279	41 279	41 279	41 279	41 279
Machu Picchu	Cusco	08/01/1981	32 592	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	5 887
Chacamarca	Junín	07/08/1974	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500
Pampas de Ayacucho	Ayacucho	14/08/1980	300	300	300	300	300	300
Refugio de Vida Silvestre			-	-	8 591	8 591	8 591	8 591
Laquipampa	Lambayeque	11/07/2006	-	-	8 328	8 328	8 328	8 328
Pantanos de Villa	Lima	01/09/2006	-	-	263	263	263	263

a/ A partir del año 2009 la Zona Reservada de Pampa Hermosa fue reclasificada como Santuario Nacional.

b/ A partir del año 2009 la Zona Reservada de Cordillera de Colán fue reclasificada como Santuario Nacional.

c/ A partir del año 2006 las Zonas Reservadas de Laquipampa y Pantanos de Villa fueron reclasificadas como Refugio de Vida Silvestre.

d/ A partir del 2006 la Zona Reservada de Tumbes fue reclasificada como Reserva Nacional.

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

2/ Área de carácter provisional hasta la determinación de su categoría.

Fuente: Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

2.2 ÁREAS DE CONSERVACIÓN REGIONAL Y PRIVADA, 2001-2009

Área de conservación	Departamento	Base Legal	Año de promulgación	Superficie (Hectáreas)
Total				816 789
Área de conservación regional				695 226
Cordillera Escalera	San Martín	D.S. N° 045-2005-AG	25/12/2005	149 870
Humedales de Ventanilla	Lima	D.S. N° 074-2006-AG	20/12/2006	275
Albufera de Medio Mundo	Lima	D.S. N° 006-2007-AG	25/01/2007	688
Comunal Tamshiyacu Tahuayo	Loreto	D.S. N° 010-2009-MINAM	16/05/2009	420 080
Vilacota Maure	Tacna	D.S. N° 015-2009-MINAM	28/08/2009	124 313
Áreas de conservación privada				121 563
Chaparrí	Lambayeque	R.M. N° 134-2001-AG	27/12/2001	34 412
Cañoncillo	La Libertad	R.M. N° 0804-2004-AG	22/09/2004	1 311
Paclón	Áncash	R.M. N° 908-2005-AG	15/12/2005	12 897
Huayllapa	Lima	R.M. N° 909-2005-AG	15/12/2005	21 107
Sagrada Familia	Pasco	R.M. N° 1437-2006-AG	25/11/2006	76
Huiquilla	Amazonas	R.M. N° 1458-2006-AG	01/12/2006	1 141
San Antonio	Amazonas	R.M. N° 227-2007-AG	10/03/2007	357
Abra Málaga	Cusco	R.M. N° 229-2007-AG	10/03/2007	1 053
Jirishanca	Huánuco	R.M. N° 346-2007-AG	25/03/2007	12 173
Abra Patricia -Alto Nieva	Amazonas	R.M. N° 621-2007-AG	18/10/2007	1 416
Bosque Nublado	Cusco	R.M. N° 032-2008-AG	17/01/2008	3 354
Huamanmarca Ochuro Tumpullo	Arequipa	R.M. N° 0501-2008-AG	19/06/2008	15 669
Abra Malaga Thastayoc-Royal Cinclodes	Cusco	R.M. N° 004-2009-MINAM	18/01/2009	71
Hatum Queuña-Quishuarani Ccollana	Cusco	R.M. N° 005-2009-MINAM	18/01/2009	235
Llamac	Áncash	R.M. N° 006-2009-MINAM	18/01/2009	6 038
Uchumiri	Arequipa	R.M. N° 007-2009-MINAM	18/01/2009	10 253

Área de conservación regional: Son aquellas áreas administradas por los gobiernos regionales en coordinación con las comunidades campesinas o nativas y demás poblaciones locales que habitan en el área e instituciones públicas y privadas. Estas áreas forman parte del patrimonio de la nación y las normas establecidas para las Áreas de Administración Nacional se aplican también.

Áreas de conservación privada: Son áreas de conservación creadas en parte o la totalidad de predios de propiedad privada cuyas características ambientales, biológicas, paisajísticas u otras análogas, pueden complementar la cobertura del SINANPE. Se priorizan aquellos predios ubicados en las zonas de amortiguamiento de las áreas protegidas de administración nacional. El reconocimiento de estas áreas se basa en un acuerdo entre el Estado y el titular del predio a fin de conservar la diversidad biológica en dicho predio por un período no menor a 10 años renovables.

Fuente: Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

2.3 LISTA DE HUMEDALES RAMSAR DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL, 1992-2008

(Hectáreas)

Humedales Ramsar	Fecha de creación	Ubicación	Superficie
			6 784 042
Manglares de San Pedro de Vice	12/06/2008	Piura	3 399
Lagunas Las Arreivatadas	15/07/2007	Cajamarca	1 250
Humedal Lucre – Huacarpay	23/09/2006	Cusco	1 979
Bofedales y Laguna de Salinas	28/10/2003	Arequipa	17 657
Laguna del Indio – Dique de los Españoles	28/10/2003	Arequipa	502
Complejo de humedales del Abanico del río Pastaza	05/06/2002	Loreto	3 827 329
Lago Titicaca	20/01/1997	Puno	460 000
Reserva Nacional de Junín	20/01/1997	Junín y Pasco	53 000
Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes	20/01/1997	Tumbes	2 972
Pantanos de Villa	20/01/1997	Lima	263
Pacaya Samiria	30/03/1992	Loreto	2 080 000
Paracas	30/03/1992	Ica	335 000
Santuario Nacional Laguna de Mejía	30/03/1992	Arequipa	691

Nota: Perú es uno de los países integrantes de la Convención de RAMSAR, el cual tiene por objetivo conservar áreas de humedales de importancia a nivel mundial. Los gobiernos se han comprometido a garantizar su gestión eficaz; mediante la planificación nacional del uso del suelo, normativas y legislación apropiadas y la educación del público. El país a marzo del 2009 lleva declarados un total de 13 sitios RAMSAR. El tratado internacional fue firmado en Ramsar (Irán) en 1971.

Fuente: The Ramsar Convention on Wetlands.

2.4 SUPERFICIE DE BOSQUES NATURALES O TROPICALES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1975, 1995 Y 2000

(Hectáreas)

Departamento	Bosque natural o tropical		
	1975	1995	2000 P/
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	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: El departamento de Ucayali se creó en el año 1980. 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 2000 no son estrictamente comparables, debido a que se ha utilizado diferentes técnicas de medición.

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG).

2.5 CAPACIDAD POTENCIAL DE LOS BOSQUES AMAZÓNICOS, 2004, 2006 Y 2008

Potencial	2004	2006	2008
Total	68,20	68,34	68,15
Bosques de producción permanente	20,78	20,10	17,16
Bosques en Áreas Naturales Protegidas	16,42	15,42	15,17
Bosques de comunidades nativas	12,62	12,93	12,04
Bosques secundarios y de uso agropecuario	7,34	7,17	7,17
Bosques sin status definido	11,04	11,58	16,06
Bosques de producción permanente - Biabo Cordillera Azul	...	0,98	...
Bosques en Áreas de Conservación Regional y Privadas	...	0,16	0,55

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG).

2.6 SUPERFICIE DE LA AMAZONÍA CON PROTECCIÓN ECOLÓGICA Y POTENCIAL PRODUCTIVO,
SEGÚN DEPARTAMENTO, 2007
(Medición Satelital)

Departamento	Superficie Amazónica (Has)	Tierras con protección ecológica (Has)	Tierras con potencial productivo (Has)
Total	77 528 030	37 477 348	40 050 682
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	3 451 760	425 926
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	12 028 093	24 857 102
Madre de Dios	8 518 263	4 181 582	4 336 681
Pasco	1 813 480	1 444 833	368 647
Piura	69 213	69 213	-
Puno	1 646 639	1 643 501	3 138
San Martín	5 007 226	3 954 375	1 052 851
Ucayali	10 241 055	2 957 562	7 283 493

Nota: Por ajustes cartográficos las áreas de algunos departamentos presentan variación con respecto a las publicadas en el 2001. El término tierras con potencial productivo reemplaza al término sin protección ecológica utilizado el año 2001.

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG).

2.7 SUPERFICIE DEPARTAMENTAL Y SUPERFICIE DE BOSQUE AMAZÓNICO, 2000

Departamento	Superficie del departamento (Has)	% de la superficie departamental con bosque amazónico
Total	105 895 951,0	65,3
Loreto	36 885 195,0	97,6
Madre de Dios	8 518 263,0	96,4
Ucayali	10 241 055,0	85,6
San Martín	5 125 331,0	68,9
Amazonas	3 924 913,0	67,8
Pasco	2 531 959,0	57,0
Huánuco	3 772 224,0	45,7
Cusco	7 189 197,0	43,1
Junín	4 440 967,0	39,2
Puno	7 201 227,0	20,0
Cajamarca	3 402 288,0	6,4
Ayacucho	4 381 480,0	4,6
La Libertad	2 479 456,0	3,1
Piura	3 589 249,0	0,9
Huancavelica	2 213 147,0	0,8

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG).

2.8 SUPERFICIE TERRITORIAL CUBIERTA POR BOSQUES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2007

Departamento	Bosque húmedo de colinas bajas	Bosque húmedo de montañas	Bosque húmedo de terrazas medias	Pacales	Bosque húmedo de llanura meándrica	Bosque seco tipo sabana	Bosque húmedo de colinas altas	Bosque húmedo de terrazas bajas
Total	28 558 200	15 051 763	4 567 200	3 997 800	3 690 200	2 430 700	1 851 500	1 754 900
Amazonas	169 988	1 208 648	394 299	-	-	114 278	243 255	-
Áncash	-	-	-	-	-	-	-	-
Apurímac	-	91 858	-	-	-	-	-	-
Arequipa	-	-	-	-	-	-	-	-
Ayacucho	-	129 128	-	-	-	-	-	-
Cajamarca	-	185 995	-	-	-	117 367	-	-
Cusco	205 538	2 309 658	-	386 791	-	-	18 031	-
Huancavelica	-	68 535	-	-	-	-	-	-
Huánuco	374 488	770 634	29 764	-	22 931	-	143 511	-
Ica	-	-	-	-	-	-	-	-
Junín	24 074	1 251 638	-	96 052	-	-	4 643	-
La Libertad	-	82 296	-	-	-	-	-	-
Lambayeque	-	4 730	-	-	-	509 936	-	-
Lima	-	-	-	-	-	-	-	-
Loreto	21 032 263	1 601 302	2 338 848	-	2 447 878	-	525 275	1 271 688
Madre de Dios	2 509 688	1 074 654	929 393	1 611 422	877 584	-	322 554	75 013
Moquegua	-	-	-	-	-	-	-	-
Pasco	32 503	1 009 216	53 105	-	-	-	67 621	-
Piura	-	103 992	-	-	-	1 440 350	-	-
Puno	5 857	1 347 496	-	-	-	-	122 710	-
San Martín	234 385	3 167 837	43 361	-	-	-	111 058	-
Tacna	-	-	-	-	-	-	-	-
Tumbes	-	-	-	-	-	248 769	-	-
Ucayali	3 969 416	644 146	778 430	1 903 535	341 807	-	292 842	408 199

Continúa...

Conclusión.

Departamento	Aguajales	Bosque húmedo de terrazas altas	Bosque seco de montañas	Bosque subhúmedo de valles interandinos	Bosque seco de valles interandinos	Bosque seco de colinas	Queñoales	Bosque subhúmedo de montañas	Manglares
Total	1 415 100	1 297 700	1 052 400	384 500	310 600	151 400	93 700	22 500	4 550
Amazonas	-	-	-	-	41 663	-	-	-	-
Áncash	-	-	-	-	31 645	-	3 250	-	-
Apurímac	-	-	-	66 368	26 561	-	-	-	-
Arequipa	-	-	-	-	-	-	14 600	-	-
Ayacucho	-	-	-	31 897	13 015	-	8 900	-	-
Cajamarca	-	-	245 559	-	74 148	-	-	-	-
Cusco	-	-	-	84 844	40 324	-	1 000	-	-
Huancavelica	-	-	-	17 685	7 106	-	16 270	-	-
Huánuco	-	33 922	-	-	10 104	-	-	-	-
Ica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Junín	-	-	-	183 706	-	-	-	-	-
La Libertad	-	-	-	-	66 034	-	-	-	-
Lambayeque	-	-	106 182	-	-	-	-	-	-
Lima	-	-	-	-	-	-	10 900	-	-
Loreto	1 359 433	532 236	-	-	-	-	-	-	-
Madre de Dios	-	219 326	-	-	-	-	-	-	-
Moquegua	-	-	-	-	-	-	2 500	-	-
Pasco	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piura	-	-	556 806	-	-	99 114	-	-	-
Puno	-	-	-	-	-	-	32 780	-	-
San Martín	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tacna	-	-	-	-	-	-	3 500	-	-
Tumbes	-	-	143 853	-	-	52 286	-	22 500	4 550
Ucayali	55 667	512 216	-	-	-	-	-	-	-

Nota: Guía explicativa del Mapa Forestal del Perú, 1995.

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG).

2.9 ESPECIES DE FAUNA Y FLORA EXISTENTES EN EL PERÚ Y ESPECIES ENDÉMICAS, 2003-2006

Fauna y flora	2003		2004		2005		2006	
	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

Nota: Especie endémica es aquella cuyo ámbito de distribución natural se encuentra restringido a una región geográfica particular.

Fuente: Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) - Centro de Datos para la Conservación (CDC).

2.10 ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE AMENAZADA, 2004

Categoría de amenaza	Total	Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos
2004					
Total	301	38	26	172	65
Crítico	23	2	4	12	5
En peligro	71	8	10	35	18
Vulnerable	116	9	9	61	37
Casi amenazado	91	19	3	64	5

Fuente: Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) - Centro de Datos para la Conservación (CDC).

2.11 POBLACIÓN DE GUANACOS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1996

(Censo Nacional de 1996)

Departamento	Organizaciones censadas	Superficie (Has)	Población de guanacos
Total	34	1 724 962	3 810
Ayacucho	13	418 197	1 167
La Libertad	9	520 347	1 124
Arequipa	1	64 000	538
Ica	2	96 124	516
Huancavelica	4	334 261	211
Tacna	2	74 363	95
Moquegua	1	80 652	79
Puno	1	104 175	71
Apurímac	1	32 843	9

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

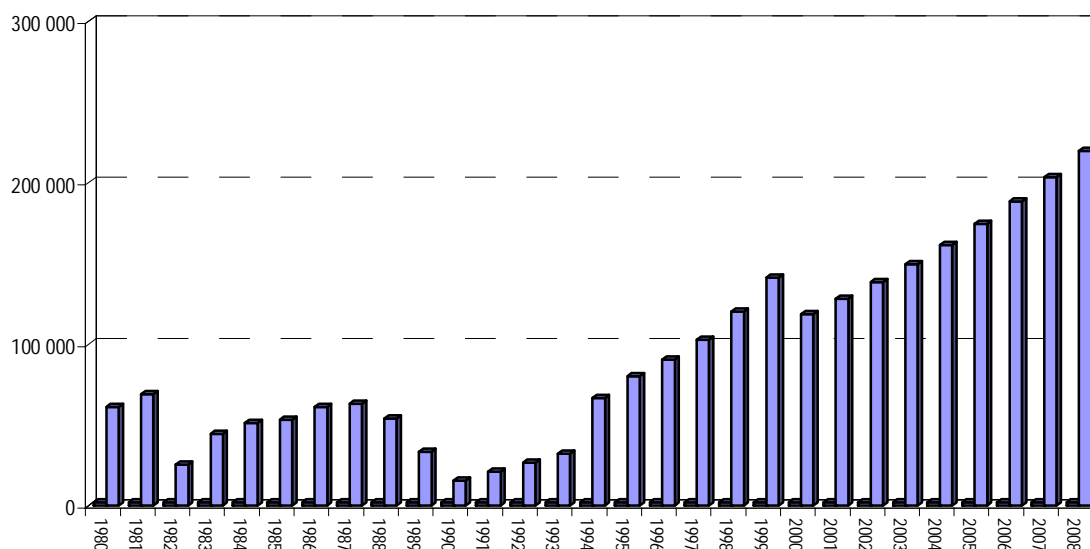
Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos (CONACS).

2.12 EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE VICUÑAS EN EL PERÚ, 1980-2008

Año	Cantidad de Vicuñas	Superficie (Has)	Fuente del dato
1980	61 150	2 449 976	Censo parcial
1981	69 063	3 146 360	Censo parcial
1982	25 472	279 915	Censo parcial
1983	44 516	3 006 032	Censo parcial
1984	51 252	2 371 393	Censo parcial
1985	53 310	2 892 914	Censo parcial
1986	61 224	2 701 601	Censo parcial
1987	63 223	2 985 757	Censo parcial
1988	53 979	2 501 222	Censo parcial
1989	33 173	2 732 074	Censo parcial
1990	15 412	761 976	Censo parcial
1991	20 931	920 106	Censo parcial
1992	26 450	1 078 236	Estimado
1993	31 969	1 236 366	Estimado
1994	66 559	6 598 137	Censo nacional
1995	80 062	6 668 338	Estimado
1996	90 323	6 668 338	Estimado
1997	102 780	6 668 338	Censo nacional
1998	120 210	6 668 338	Estimado
1999	141 090	6 668 338	Estimado
2000	118 678	6 661 498	Censo nacional
2001	128 172	6 661 498	Estimado
2002	138 426	6 661 498	Estimado
2003	149 500	6 661 498	Estimado
2004	161 460	6 661 498	Estimado
2005	174 377	6 661 498	Estimado
2006	188 327	6 661 498	Estimado
2007	203 393	6 661 498	Estimado
2008	219 665	6 661 498	Estimado

Fuente: Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos (CONACS).

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE VICUÑAS, 1980-2008



2.13 POBLACIÓN DE VICUÑAS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2001-2008

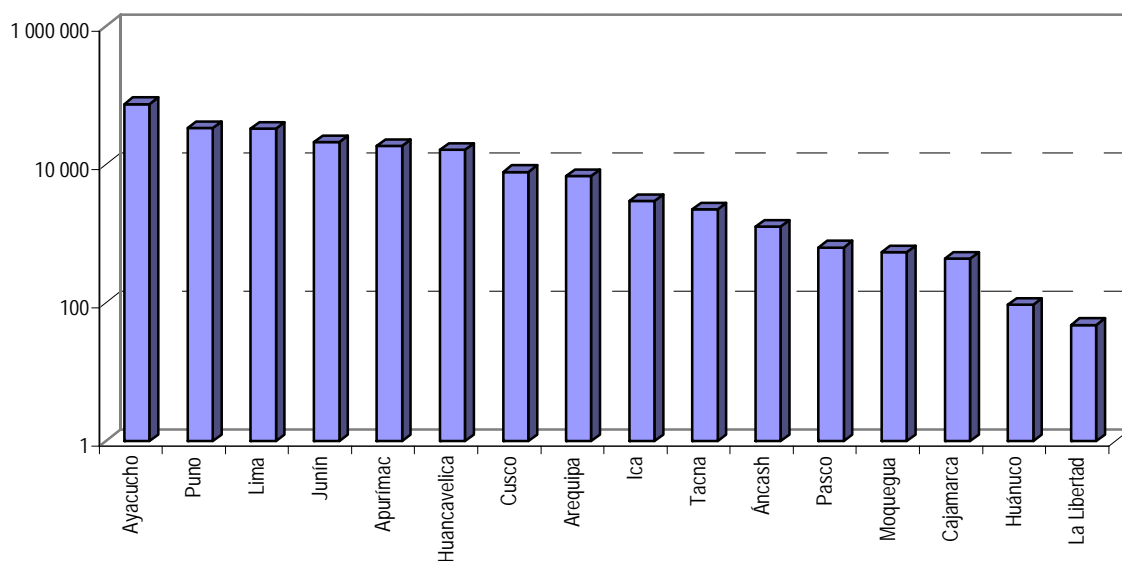
Departamento	2001 a/	2002 a/	2003 a/	2004 a/	2005 a/	2006 a/	2007 a/	2008 a/
Total	128 173	138 424	149 500	161 460	174 378	188 327	203 393	219 665
Ayacucho	43 621	47 111	50 880	54 950	59 346	64 094	69 221	74 759
Puno	19 556	21 120	22 810	24 634	26 605	28 733	31 032	33 515
Lima	19 104	20 632	22 283	24 066	25 991	28 071	30 316	32 741
Junín	12 321	13 306	14 371	15 520	16 762	18 103	19 551	21 115
Apurímac	10 822	11 687	12 622	13 632	14 723	15 900	17 172	18 546
Huancavelica	9 445	10 200	11 016	11 897	12 849	13 877	14 987	16 186
Cusco	4 546	4 909	5 302	5 726	6 184	6 679	7 213	7 790
Arequipa	3 975	4 294	4 637	5 008	5 409	5 841	6 309	6 814
Ica	1 710	1 846	1 994	2 154	2 326	2 512	2 713	2 930
Tacna	1 311	1 416	1 529	1 652	1 784	1 927	2 081	2 247
Áncash	739	798	862	931	1 005	1 086	1 173	1 267
Pasco	370	400	432	467	504	545	588	635
Moquegua	316	342	369	399	431	465	503	543
Cajamarca	254	274	296	320	346	373	403	435
Huánuco	55	59	64	69	75	80	87	94
La Libertad	28	30	33	35	38	41	44	48

Nota: Estimado al 8% anual para el crecimiento poblacional, no incluye repoblamiento.

a/ Estimación estadística de crecimiento anual.

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos (CONACS).

POBLACIÓN DE VICUÑAS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2008



B. PRODUCCIÓN

2.14 PRODUCCIÓN DE PRINCIPALES PRODUCTOS FORESTALES DE MADERA TRANSFORMADA, 1991-2008

(Miles de metros cúbicos)

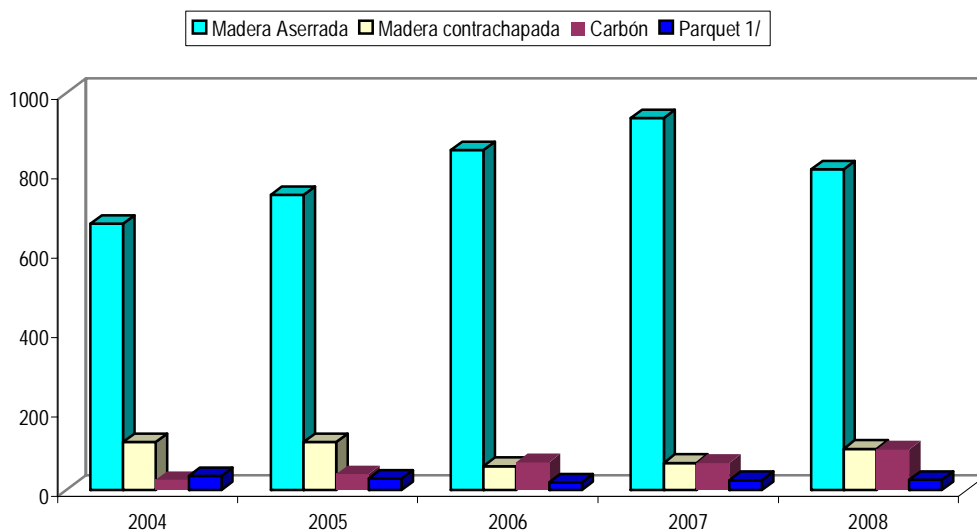
Año	Total	Madera Aserrada	Parquet	Madera contrachapada	Madera laminada 1/	Chapas decorativas	Durmientes	Carbón	Postes
1991	532,2	475,2	15,6	25,9	0,5	0,7	1,7	10,4	2,2
1992	548,8	495,7	12,0	29,4	0,5	0,5	1,9	8,2	0,6
1993	655,2	585,2	18,3	35,9	7,2	0,1	3,9	2,6	2,0
1994	644,9	565,8	8,1	64,5	-	0,6	4,0	0,8	1,1
1995	717,8	630,2	14,4	63,9	-	2,4	-	3,6	3,3
1996	1 220,4	624,9	15,5	69,4	9,5	1,7	3,5	3,9	492,0
1997	577,0	482,3	9,4	52,6	3,7	0,2	2,3	16,0	10,5
1998	690,1	590,3	6,0	56,9	1,3	-	2,1	28,2	5,3
1999	893,4	834,9	3,7	34,3	3,7	-	2,2	13,6	1,0
2000	715,7	646,2	6,8	35,8	6,0	-	0,2	17,0	3,7
2001	640,8	506,0	4,9	100,3	9,9	-	0,1	18,7	0,9
2002	775,3	626,7	7,3	99,8	7,5	-	1,8	31,8	0,4
2003	693,9	528,3	7,3	101,3	9,6	-	3,0	36,3	8,1
2004	854,4	671,2	8,6	121,4	5,3	-	5,7	26,5	15,7
2005	934,4	743,4	8,1	121,1	3,1	-	4,4	40,2	14,1
2006	1 007,2	856,3	8,5	60,9	3,9	-	3,2	70,4	4,0
2007	1 099,5	936,7	18,6	68,7	3,6	-	1,3	68,9	1,7
2008 P/	1 041,7	807,8	21,7	104,5	2,1	-	2,7	102,8	0,1

1/ A partir de 1998 incluye la producción de chapas decorativas.

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre.

PRODUCCIÓN DE PRINCIPALES PRODUCTOS DE MADERA TRANSFORMADA, 2004-2008

(Miles de metros cúbicos)



1/ Incluye: Madera laminada, durmientes y postes.

2.15 PRODUCCIÓN DE MADERA ASERRADA, SEGÚN ESPECIE FORESTAL, 1995-2008

(Metros cúbicos)

Especie forestal	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Total	630 215	624 921	482 269	590 274	834 671	646 164	506 054
Caoba	101 386	64 072	48 064	77 552	61 588	68 266	40 978
Catahua	38 223	30 337	22 073	24 390	22 819	31 158	25 733
Cedro 1/	53 431	61 439	33 835	46 843	61 483	61 713	51 656
Copaiba	27 041	21 198	10 748	13 896	15 420	15 077	14 005
Cumala	26 164	40 264	29 427	29 758	28 014	39 831	55 576
Eucalipto	33 763	24 642	6 917	17 234	6 111	18 676	21 979
Ishpingo	17 099	14 491	9 040	10 959	9 008	6 809	4 539
Mohena	26 911	21 384	12 670	17 510	27 554	26 053	21 873
Roble	52	71 424	426	43 767	284 245	52 655	23 609
Tornillo	99 047	147 544	128 676	138 756	120 622	132 868	89 232
Otras especies 2/	207 098	128 126	180 393	169 609	197 807	193 058	156 874

Continúa...

Especie forestal	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/
Total	626 668	528 292	671 229	743 428	856 339	936 667	807 834
Caoba	43 521	27 362	34 315	34 660	18 648	7 723	3 568
Catahua	23 952	22 758	27 689	26 472	33 837	36 309	24 550
Cedro 1/	45 033	43 128	89 006	73 106	80 758	89 877	33 483
Copaiba	21 724	19 015	22 913	17 490	23 413	32 544	27 197
Cumala	64 711	85 093	113 780	109 509	98 643	133 592	145 396
Eucalipto	11 299	32 292	37 342	49 905	52 966	54 335	56 288
Ishpingo	4 193	4 154	4 199	4 466	5 111	5 900	3 655
Mohena	20 483	19 876	21 216	22 927	30 585	29 429	24 929
Roble	11 778	9 390	6 216	5 206	4 250	1 888	2 702
Tornillo	94 063	79 476	77 824	82 625	109 882	114 105	109 996
Otras especies 2/	285 911	185 748	236 729	317 062	398 246	430 965	376 070

1/ Cedrela odorata.

2/ Incluye: Alfaro, capirona, caraña, congona, diablo fuerte, huayruro, cachimbo, higuera, leche leche, lupuna, lagarto caspi, mata palo, nogal, paca, roble amarillo, ulcumano, utucuro y otros.

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre.

2.16 PRODUCCIÓN DE MADERA ASERRADA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1992-2008

(Metros cúbicos)

Departamento	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Total	495 721	585 195	565 779	630 217	624 921	482 268	590 272	834 671
Amazonas	-	-	2 434	460	5 861	-	5 561	616
Áncash	23 744	-	-	-	-	1 226	18	-
Apurímac	-	1 300	-	-	-	2 010	-	-
Ayacucho	-	-	-	-	-	-	-	-
Cajamarca	444	24	1 819	-	368	3 050	3 197	680
Cusco	16 463	24 090	6 281	3 337	7 358	13 837	9 424	20 298
Huancavelica	-	-	-	-	-	-	-	3 943
Huánuco	21 355	18 825	-	22 836	-	16 945	34 204	36 419
Junín	91 330	107 717	76 290	75 539	13 265	57 913	96 577	428 130
La Libertad	623	-	-	20 727	85 110	4 623	879	2 035
Lambayeque	74	-	-	-	64	-	-	-
Loreto	22 618	35 244	53 914	55 282	71 250	57 476	130 838	74 526
Madre de Dios	22 218	83 931	70 037	42 639	49 119	54 051	60 723	49 390
Pasco	71 399	79 517	71 803	70 166	68 606	71 889	34 184	37 806
Piura	-	-	-	-	-	1 221	82	-
Puno	6 402	1 198	-	609	3 682	2 614	6 804	8 271
San Martín	48 595	78 561	103 831	135 448	110 262	65 995	59 525	33 956
Ucayali	170 456	154 788	179 370	203 174	209 976	129 418	148 256	138 601

Continúa...

Conclusión.

Departamento	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/
Total	646 165	506 055	626 668	528 296	671 229	743 428	856 339	936 667	807 834
Amazonas	3 374	3 340	6 756	8 764	8 041	12 548	16 148	17 311	11 463
Áncash	-	26	596	760	1 306	5 146	2 819	1 832	862
Apurímac	45	218	1 480	1 489	1 575	1 810	8 803	11 249	16 265
Arequipa	-	-	-	-	3	8	4	190	20
Ayacucho	2 817	1 043	1 247	243	485	2 891	1 345	242	405
Cajamarca	-	1 865	2 878	3 077	4 314	7 885	11 110	12 516	13 014
Cusco	13 331	6 488	6 763	7 162	8 853	3 665	14 409	8 515	23 814
Huancavelica	-	51	351	175	167	97	183	64	107
Huánuco	41 048	11 521	98 892	36 835	13 611	19 994	25 457	52 174	19 281
Ica	-	-	-	3	-	2	-	-	-
Junín	149 170	122 257	74 175	83 715	97 101	101 296	103 577	84 053	92 488
La Libertad	316	3 610	7 817	7 267	7 472	10 820	13 768	12 857	12 245
Lambayeque	1 511	-	51	13	144	1 712	16	59	79
Lima	-	-	-	-	369	235	13	9	223
Loreto	74 773	78 197	125 142	97 007	134 801	146 243	139 784	278 568	270 906
Madre de Dios	138 105	68 475	85 224	91 342	72 317	86 729	84 406	99 665	128 377
Pasco	23 556	16 945	11 643	16 118	8 573	8 986	20 751	20 025	7 402
Piura	-	-	4 206	154	2 343	343	3 361	2 997	2 838
Puno	19 490	-	9 302	7 286	7 187	3 696	2 019	2 175	1 402
San Martín	34 184	23 620	24 083	37 731	33 331	30 582	51 087	50 755	27 508
Tacna	-	-	-	-	-	65	15	1	209
Tumbes	-	-	910	2	205	1	-	1 333	1 302
Ucayali	144 445	168 399	165 152	129 153	269 031	298 674	357 264	280 077	177 624

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre.

2.17 PRODUCCIÓN FORESTAL POR ESPECIE, SEGÚN AÑO, 1993-2008

Año	Aguaje (kg.)	Algarroba (kg.)	Caña brava (unidades)	Caña guayaquil (unidades)	Carrizo (unidades)	Castaña (kg.)	Cube o barbasco (kg.)	Jebe o shiringa (kg.)	Palmito de chonta/huasai (kg.)	Piasaba (kg.)	Ratania (kg.)
1 993	-	7 396	27	46	1 785	1 517	-	711	158	292	-
1 994	-	1 542	105	23	1 474	1 930	22	-	-	54	-
1 995	8	4 079	768	102	2 281	1 135	77	-	257	22	-
1 996	-	7 286	1 163	65	2 637	1 244	-	3	316	341	64
1 997	-	16 003	640	40	1 693	2 070	-	5	340	673	32
1 998	-	1 107	349	36	746	750	13	2	115	741	-
1 999	-	1 730	104	2	244	-	26	-	-	636	7
2 000	-	397	201	37	1 725	2 682	496	4	-	614	2
2 001	-	3 911	2 903	196	91 772	30	850	-	-	363	32
2 002	-	9 145	1 601	259	4 244	-	814	-	-	154	8
2 003	-	11 805	614	239	4 706	2 215	806	-	-	113	45
2 004	-	5 948	552	228	3 559	967	780	-	-	119	34
2 005	-	3 893	875	258	3 441	4 386	543	-	-	115	71
2 006	-	5 320	540	308	4 962	4 629	1 236	-	-	85	39
2 007	-	5 177	772	541	14 477	5 096	917	1	-	31	65
2008 P/	-	2 032	684	362	4 809	5 706	1 368	1	-	-	26

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre.

2.18 PRODUCCIÓN DE PLANTAS MEDICINALES, SEGÚN AÑO, 1993-2008

Año	Chancapiedra (kilogramo)	Chuchuhuasi (kilogramo)	Huampo (corteza) (kilogramo)	Palo santo (sahumerio) (kilogramo)	Sangre de grado (litro)	Sangre de grado (corteza) (kilogramo)	Tara en vainas (tonelada)	Uña de gato (tonelada)
1993	250	247	3 460	46 620	5 915	-	952	10
1994	14 070	21 405	2 800	-	6 917	-	2 124	294
1995	11 741	25 168	380	24 000	3 917	2 080	1 245	437
1996	13 568	30 870	-	53 520	562	1 820	1 980	694
1997	9 219	3 929	-	150 669	2 338	420	5 441	211
1998	15 785	760	-	76 997	36 579	7 324	4 504	470
1999	3 910	6 060	-	71 000	46 833	-	2 906	536
2000	4 705	7 916	-	87 783	27 659	2 125	2 750	439
2001	5 409	500	-	51 106	2 033	-	7 155	443
2002	8 660	6 040	-	151 246	9 440	-	10 074	211
2003	8 410	3 150	-	56 149	2 868	-	13 264	142
2004	3 830	8 248	-	121 490	6 358	300	13 886	323
2005	8 525	3 710	-	176 802	2 730	12 203	17 688	342
2006	1 400	15 500	-	146 224	6 612	-	24 571	259
2007	4 700	16 510	-	211 947	8 450	-	24 547	169
2008 P/	13 300	5 500	-	216 860	11 285	-	23 096	219

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre.

2.19 PRODUCCIÓN DE COCHINILLA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1992-2008

(Kilogramos)

Departamento	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Total	5 843	24 326	73 073	157 572	164 876	215 071	142 470	34 227	45 303
Ayacucho	-	-	-	37 100	69 790	-	54 205	32 767	21 624
Arequipa	-	-	68 723	118 559	51 721	143 940	66 000	-	-
Huancavelica	8	-	-	-	21 630	14 320	-	-	-
Áncash	-	-	-	-	12 000	675	240	-	-
Junin	2 680	5 087	4 250	830	6 769	130	20 450	-	-
Moquegua	-	-	-	-	2 528	45 000	1 545	-	-
Huánuco	145	-	-	-	400	736	-	240	-
Cusco	-	39	-	-	38	-	-	-	577
Apurímac	2 300	18 000	-	-	-	6 300	-	1 040	1 540
Cajamarca	710	-	100	200	-	576	30	-	-
Ica	-	1 200	-	-	-	3 384	-	-	-
La Libertad	-	-	-	600	-	10	-	-	-
Lambayeque	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lima	-	-	-	283	-	-	-	-	-
Puno	-	-	-	-	-	-	-	180	-
Tacna	-	-	-	-	-	-	-	-	21 562

Continúa...

Conclusión.

Departamento	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/
Total	98 929	223 066	124 445	122 140	122 854	93 481	36 890	36 057
Ayacucho	94 552	95 042	103 825	90 233	80 015	70 363	27 012	25 720
Arequipa	-	64 870	-	-	-	-	-	-
Huancavelica	-	-	100	-	-	-	-	-
Áncash	-	-	300	1 580	300	-	-	-
Junin	-	-	-	-	-	-	-	-
Moquegua	445	4 536	-	-	-	-	-	-
Huánuco	340	-	-	-	-	-	-	-
Cusco	392	-	-	-	-	-	-	-
Apurímac	3 200	16 810	19 840	29 477	42 539	23 118	9 878	10 337
Cajamarca	-	90	380	-	-	-	-	-
Ica	-	-	-	-	-	-	-	-
La Libertad	-	-	-	850	-	-	-	-
Lambayeque	-	-	-	-	-	-	-	-
Lima	-	-	-	-	-	-	-	-
Puno	-	250	-	-	-	-	-	-
Tacna	-	41 468	-	-	-	-	-	-

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

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre.

2.20 PRODUCCIÓN AGRÍCOLA ANUAL DE PRINCIPALES CULTIVOS, 2002-2009

(Tonelada)

Principales cultivos	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/	2009 P/
Caña de azúcar	8 419 786	8 863 958	6 945 686	6 304 065	7 245 833	8 228 623	9 395 959	10 100 076
Alfalfa	5 520 801	5 652 082	5 638 880	5 605 880	5 639 569	5 731 970	5 822 487	...
Papa	3 298 162	3 143 874	3 008 159	3 289 699	3 248 416	3 383 020	3 597 091	3 761 903
Arroz cáscara	2 115 148	2 132 405	1 844 896	2 468 357	2 363 498	2 435 134	2 793 980	2 989 592
Plátano	1 560 397	1 620 956	1 664 085	1 697 120	1 777 327	1 834 511	1 792 928	1 854 235
Maíz amarillo duro	1 038 117	1 097 337	983 156	999 274	1 019 806	1 122 918	1 231 516	1 258 479
Yuca	890 135	909 341	971 035	1 004 454	1 138 553	1 158 042	1 171 818	1 214 367
Cebolla	463 075	472 876	515 459	493 258	576 666	634 393	641 511	601 956
Maíz choclo	399 621	407 123	377 904	351 341	360 600	332 255	374 145	...
Naranja	292 361	305 757	330 352	334 495	353 933	344 267	379 977	...
Café	212 770	203 148	224 577	174 955	273 230	225 992	273 780	255 016
Mango	179 627	198 490	277 899	235 406	320 335	294 440	322 721	...
Maíz amiláceo	252 745	256 475	216 891	241 506	249 169	245 326	249 380	285 641
Espárrago	183 104	189 601	192 533	206 026	259 954	284 103	328 374	313 880
Limón	244 585	241 873	202 399	217 343	251 270	269 788	223 400	...
Cebada grano	198 032	193 717	177 169	193 085	191 627	177 479	185 981	213 208
Algodón rama	140 132	138 612	187 697	207 316	213 357	215 439	167 397	95 966
Trigo	186 853	190 453	170 411	178 460	191 094	181 552	206 936	22 090
Uva	135 530	145 966	155 445	169 540	191 642	196 604	223 371	...
Mandarina	133 198	161 209	175 435	171 319	187 299	190 410	187 165	...
Palma aceitera	173 325	180 446	208 538	199 941	236 374	238 448	246 419	...
Olluco	136 397	135 639	120 636	135 340	144 878	156 379	157 362	162 615
Tomate	130 631	149 387	183 516	159 206	169 724	173 257	210 685	220 435
Piña	156 318	164 731	177 055	203 930	241 115	212 059	243 492	...
Palta	94 236	99 975	108 460	103 417	113 278	121 720	136 303	...
Camote	223 927	192 876	184 375	184 422	198 635	184 765	189 869	260 761
Papaya	172 669	189 793	193 923	171 055	175 429	157 771	167 387	...
Aceituna	32 488	38 039	42 471	54 622	52 498	52 444	114 363	...
Oca	125 137	116 093	105 770	114 056	103 049	969 003	93 046	100 477
Manzana	123 266	134 357	146 893	139 332	136 399	136 744	135 209	...
Arveja grano verde	80 870	82 082	66 462	80 431	86 454	98 450	101 787	...
Frijol grano seco	62 424	59 196	58 524	71 667	82 450	81 979	86 145	98 306
Haba grano seco	48 232	51 556	47 225	52 881	57 501	61 325	64 308	69 526
Haba grano verde	66 121	61 821	56 187	52 637	57 135	59 228	64 371	...
Arveja grano seco	39 138	40 851	37 476	38 902	44 834	43 326	46 710	50 372
Cacao	24 353	24 214	25 921	25 257	31 518	31 387	34 003	...
Quinua	30 374	30 085	26 997	32 590	30 428	31 824	29 867	39 398
Ajo	62 875	57 898	49 184	54 896	73 442	80 896	67 597	57 613
Mashua	36 394	37 088	35 484	33 585	32 151	30 444	29 003	32 859
Coco	22 747	22 623	22 918	23 154	22 878	24 724	25 064	...
Frijol castilla	17 075	19 138	19 659	16 907	29 820	22 755	27 520	27 232
Orégano seco	5 064	4 810	4 943	5 658	6 134	7 204	...	...
Tarhui	9 317	9 245	8 599	9 480	8 243	8 461	8 609	10 319
Cañihua	4 672	4 607	4 215	4 634	5 552	4 571	4 625	5 447
Lenteja	4 901	4 590	3 538	3 011	3 281	3 346	3 341	3 638
Marigold	114 203	175 680	107 216	122 661	53 676	21 639	9 571	6 762
Té	6 349	5 634	1 548	4 236	4 820	3 597	4 009	...
Kiwicha	2 079	3 519	2 753	1 425	2 268	2 945	3 797	2 394
Achiote	4 319	4 923	5 332	5 040	5 647	5 100	3 685	...
Soya	1 923	1 929	2 697	2 059	3 733	2 683	3 378	3 409
Pallar grano seco	8 353	7 964	5 218	3 965	11 055	8 843	9 780	11 509
Pecana	1 143	1 212	1 159	1 175	1 434	1 506	1 670	...
Frijol de palo	2 053	1 215	2 285	2 341	2 450	2 084	2 710	2 300
Zarandaja	1 575	1 610	850	2 080	2 327	3 795	7 961	5 396
Sorgo grano	26	175	99	77	405	53	125	153
Garbanzo	3 268	2 448	2 141	1 421	5 220	2 666	2 449	2 914
Frijol loctao	28	91	211	33	89	21	123	992

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Dirección General de Información Agraria - Dirección de Estadística.

2.21 RENDIMIENTO PROMEDIO ANUAL, SEGÚN PRINCIPALES CULTIVOS, 2001-2008

(Kilogramo por hectárea)

Principales cultivos	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/
Achiote	681	591	604	661	624	690	614	438
Ajo	7 426	7 605	7 864	7 834	8 509	9 319	10 146	10 073
Alfalfa	43 400	44 705	45 401	44 649	45 163	44 458	44 832	45 530
Algodón rama	1 978	1 872	2 044	2 111	2 223	2 331	2 409	2 374
Arroz cáscara	6 759	6 678	6 794	6 440	6 897	6 874	7 212	7 357
Arveja grano seco	1 104	1 069	1 074	1 001	993	1 005	976	999
Arveja grano verde	3 085	3 242	3 311	3 208	3 311	3 506	3 427	3 444
Cacao	517	495	486	509	502	558	525	534
Café	703	758	697	761	580	854	697	821
Camote	16 440	16 133	15 459	15 731	16 350	17 659	16 470	15 656
Caña de azúcar	122 339	123 730	114 050	98 032	102 423	110 041	121 094	135 923
Cañihua	643	681	688	676	712	767	769	714
Cebada grano	1 155	1 284	1 282	1 238	1 281	1 278	1 241	1 266
Cebolla	24 696	24 925	26 210	29 330	30 891	31 727	33 604	35 411
Coco	12 713	15 984	15 845	16 211	15 682	14 633	13 046	12 473
Espárrago	9 536	9 539	10 265	10 180	11 325	12 971	12 065	11 035
Frijol castilla	1 137	1 175	1 191	1 136	1 135	1 386	1 334	1 306
Frijol de palo	1 493	1 564	1 558	1 437	1 255	1 403	1 378	1 261
Frijol grano seco	953	938	1 018	1 017	1 063	1 118	1 090	1 116
Frijol loctao	1 236	1 191	1 625	1 214	1 375	1 513	1 750	1 699
Garbanzo	1 414	1 430	1 321	1 117	1 207	1 516	1 261	1 205
Haba grano seco	1 160	1 239	1 213	1 153	1 177	1 229	1 243	1 225
Haba grano verde	4 716	5 088	5 319	5 038	4 843	4 856	4 744	4 617
Kiwicha	1 460	1 561	1 614	1 485	1 550	1 918	1 969	1 995
Lenteja	898	854	785	788	845	886	858	909
Limón	9 804	12 359	12 001	11 569	10 946	13 603	14 162	10 415
Maíz amarillo duro	3 714	3 838	3 917	3 661	3 610	3 667	3 971	4 138
Maíz amiláceo	1 159	1 186	1 238	1 203	1 231	1 294	1 229	1 238
Maíz choclo	8 081	8 691	8 586	8 284	8 414	8 569	8 041	8 501
Mandarina	18 956	20 033	20 856	20 370	20 147	20 525	19 774	18 907
Mango	12 205	14 475	16 867	17 481	14 598	14 145	12 838	13 245
Manzana	12 937	12 948	13 677	14 116	13 320	13 551	13 589	13 888
Marigold	18 803	19 910	20 804	19 778	20 122	19 698	23 675	19 335
Mashua	5 302	5 664	5 571	5 334	5 320	5 741	5 737	5 511
Naranja	12 880	13 087	13 464	13 569	13 453	13 958	13 256	14 416
Oca	5 579	5 881	5 977	5 683	5 797	5 868	5 846	5 872
Aceituna	4 573	4 493	4 909	5 289	6 315	5 439	5 546	10 981
Olluco	5 675	5 670	5 925	5 491	5 659	5 723	5 804	5 862
Orégano seco	3 255	3 537	3 570	3 662	3 628	3 359	3 678	...
Pallar grano seco	1 701	1 582	1 544	1 519	1 603	1 701	1 796	1 523
Palma aceitera	17 259	18 126	20 357	21 947	19 297	21 674	18 934	13 697
Palta	9 104	9 129	8 956	9 271	8 793	9 040	8 948	9 485
Papa	11 495	12 175	12 185	12 190	12 458	12 453	12 616	12 914
Papaya	13 585	14 010	13 972	14 419	12 531	14 949	14 287	14 590
Pecana	1 810	1 647	1 736	1 658	1 712	2 028	2 185	2 630
Piña	13 740	13 662	13 805	14 139	15 366	16 019	14 841	18 115
Plátano	12 052	9 778	11 976	11 901	11 963	12 315	12 411	11 955
Quinua	870	1 091	1 062	975	1 138	1 016	1 047	958
Sorgo grano	2 131	1 985	2 470	2 840	2 550	5 328	2 411	3 285
Soya	1 498	1 621	1 804	1 631	1 535	1 571	1 558	1 690
Tarhui	1 087	1 006	1 059	1 027	1 088	1 104	1 132	1 070
Té	2 835	2 774	2 463	684	1 913	2 196	1 706	1 815
Tomate	26 005	25 094	29 585	34 119	32 384	31 409	33 985	35 284
Trigo	1 247	1 346	1 378	1 387	1 344	1 336	1 256	1 384
Uva	10 854	12 394	13 271	13 606	14 772	16 653	16 106	16 858
Yuca	10 752	10 736	10 871	11 072	10 839	11 132	11 185	11 336
Zarandaja	1 471	1 390	1 188	1 156	1 380	1 206	1 433	1 854

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Dirección General de Información Agraria - Dirección de Estadística.

2.22 EXPORTACIONES DE CEDRO, SEGÚN PAÍS DE DESTINO, 2000-2008

(Metros cúbicos)

País de destino	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/
Total	5 549	2 989	9 572	11 588	29 391	29 164	44 453	54 150	21 197
Afganistán	53	-	-	-	-	-	-	-	-
Alemania 1/	-	3	-	-	10	18	-	-	-
Antillas Holandesas	-	-	40	-	-	-	-	-	-
Aruba	-	-	-	143	223	37	271	74	76
Barbados	-	19	-	-	73	-	321	40	198
Bélgica	-	-	13	-	-	-	-	-	-
Chile	34	-	-	3	12	24	-	339	183
China	-	-	46	24	118	174	413	467	137
Curacao	-	-	-	159	197	83	285	194	199
España 1/	77	-	-	15	-	33	134	3 211	217
Estados Unidos	1 862	676	1 908	3 144	14 835	12 908	22 545	23 766	8 436
Holanda	-	-	-	-	35	-	-	5	-
Inglaterra	-	-	-	33	599	333	38	52	-
Italia 1/	281	-	-	-	-	-	-	-	-
México	2 840	1 607	7 108	7 213	11 761	13 547	16 748	22 631	10 199
Netherlands Antilles	-	-	-	35	31	35	-	-	-
Nicaragua	41	-	103	-	-	-	-	151	-
Panamá	83	-	-	-	-	-	-	-	-
Puerto Rico	196	684	148	457	776	1 084	1 002	776	541
República Dominicana	-	-	206	362	682	730	2 136	1 625	608
Suecia	-	-	-	-	39	-	231	-	-
Trinidad y Tobago	34	-	-	-	-	-	-	-	-
Uruguay	48	-	-	-	-	-	-	-	-
Otros	-	-	-	-	-	158	329	819	403

1/ Las exportaciones de cedro reportan cifras menores a 1 metro cúbico en Alemania en el año 2000, España en el 2004 e Italia en el 2005.
Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre.

2.23 EXPORTACIONES DE CAOBA, SEGÚN PAÍS DE DESTINO, 2000-2008

(Metros cúbicos)

País de destino	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/
Total	51 267	32 843	52 138	42 407	30 785	23 621	21 802	4 283	3 376
Alemania	1	5	56	204	303	264	272	-	-
Australia	-	18	127	237	-	-	-	-	-
Barbados	-	22	-	-	-	-	-	-	-
Bolivia	295	-	7	-	-	-	-	-	-
Canadá	-	-	15	-	-	-	-	-	-
Chile	94	-	-	6	13	-	-	-	-
China	-	-	-	32	-	-	-	-	-
Colombia	-	52	-	1	-	-	-	-	-
Dinamarca	-	-	273	344	94	31	-	-	-
España	266	-	49	446	38	86	30	-	28
Estados Unidos	45 085	27 988	43 731	34 185	24 748	20 844	19 246	3 153	2 770
Finlandia	-	-	20	-	-	-	-	-	-
Francia	31	-	63	-	-	29	-	-	-
Haití	-	-	-	-	30	-	37	-	-
Holanda	-	-	-	26	-	-	-	-	-
Inglaterra	-	-	-	262	128	66	71	31	-
Irlanda	-	-	18	18	16	-	-	-	-
Islas Caimán	56	-	-	-	-	-	-	-	-
Italia	-	-	-	23	-	-	-	-	-
México	155	32	267	850	363	18	26	62	4
Nicaragua	-	46	-	-	-	-	-	-	-
Noruega	-	-	70	-	-	33	-	-	-
Puerto Rico	112	317	123	360	332	245	165	56	-
Reino Unido	621	122	63	-	-	28	-	-	-
República de Chipre	-	-	-	35	-	-	-	-	-
República Dominicana	4 445	4 064	7 010	5 278	4 695	1 771	1 871	981	574
Suecia	77	144	214	61	25	206	20	-	-
Suiza	-	33	-	39	-	-	-	-	-
Trinidad y Tobago	-	-	32	-	-	-	-	-	-
Uruguay	29	-	-	-	-	-	-	-	-
Otros	-	-	-	-	-	-	64	-	-

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre.

2.24 EXPORTACIÓN DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS FORESTALES DE MADERA TRANSFORMADA, 1991-2008

(Metros cúbicos)

Madera transformada	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Total	8 512	12 483	24 061	40 470	23 788	61 869	65 484	86 062	94 383
Madera aserrada	5 404	10 034	16 752	27 598	15 812	23 986	42 249	63 151	73 735
Parquet	721	638	419	738	1 237	1 312	888	3 016	2 929
Madera contrachapada	344	52	824	2 649	2 933	7 101	14 748	9 834	7 860
Chapas y láminas decorativas	-	144	4 655	8 593	2 671	2 110	3 294	6 771	7 342
Manufacturas de madera	1 395	982	1 411	626	894	26 423	1 651	1 214	2 517
Otros 1/	648	633	-	266	241	937	2 654	2 076	-

Continúa...

Conclusión.

Madera transformada	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/
Total	119 202	128 113	159 120	171 323	218 227	277 099	324 594	325 143	334 441
Madera aserrada	86 334	80 144	109 817	118 452	144 695	166 202	171 613	179 976	174 588
Parquet	6 537	14 042	24 721	27 720	36 031	60 649	105 867	103 529	111 208
Madera contrachapada	16 997	19 365	14 305	14 656	25 140	32 415	33 223	30 965	32 766
Chapas y láminas decorativas	7 596	8 058	5 339	5 470	6 229	9 543	6 164	827	3 371
Manufacturas de madera	1 738	5 754	3 986	2 596	3 495	4 557	4 044	4 393	7 587
Otros 1/	-	750	952	2 429	2 637	3 733	3 683	5 453	4 921

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 waferboard).

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre.

2.25 IMPORTACIÓN DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS FORESTALES MADERABLES, 1991-2008

(Metros cúbicos)

Producto	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Total	8 680	12 789	13 576	55 049	62 603	73 849	79 887	90 593	98 723
Carbón vegetal	-	-	68	1 417	1 251	3 190	3 125	753	904
Madera rolliza	663	1 126	1 377	5 192	4 355	3 540	6 010	8 233	5 124
Madera aserrada	1 933	451	684	1 536	1 815	2 171	2 252	3 143	5 360
Parquet	-	1	27	14	13	254	-	183	32
Durmientes	-	31	372	2 304	1 255	2 137	-	2 163	12 656
Madera contrachapada	180	413	67	4	101	55	119	924	-
Chapas decorativas y madera laminada	-	179	334	321	266	236	263	277	307
Manufactura de madera	5 904	10 588	10 647	2 014	2 108	2 610	11 790	5 992	3 995
Tableros de fibra	-	-	-	1 602	4 342	6 579	25 068	11 675	10 884
Tablero de partículas	-	-	-	10 019	14 185	23 617	-	27 122	20 534
Pulpa de madera	-	-	-	30 097	32 408	28 695	30 702	30 103	38 927
Soporte de madera	-	-	-	529	504	765	-	-	-
Otros 1/	-	-	-	-	-	-	558	25	-

Continúa...

Producto	Conclusión.								
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/
Total	121 471	127 989	136 335	194 978	226 801	245 690	274 840	352 811	472 949
Carbón vegetal	1 247	388	45	-	50	116	518	878	433
Madera rolliza	22 555	20 882	3 487	5 813	26 499	11 709	5 493	9 737	20 019
Madera aserrada	7 303	10 195	13 852	17 045	21 596	22 810	25 867	39 816	58 072
Parquet	185	32	117	-	537	401	499	130	163
Durmientes	4 610	5 794	2 526	3 762	1 764	855	2 741	1 709	1 995
Madera contrachapada	225	1 076	1 053	1 500	1 774	3 675	2 603	5 406	11 783
Chapas decorativas y madera laminada	428	418	140	241	382	166	183	193	323
Manufactura de madera	4 734	5 030	5 507	4 839	6 179	6 193	7 529	7 908	13 781
Tableros de fibra	12 147	13 266	17 514	25 420	22 979	31 590	38 638	39 988	62 032
Tablero de partículas	27 252	30 975	40 867	55 996	57 396	72 009	80 519	103 975	61 117
Pulpa de madera	40 785	39 933	51 227	75 046	86 516	94 707	101 400	127 154	149 187
Soporte de madera	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otros 1/	-	-	-	5 316	1 129	1 459	8 850	15 917	94 044

1/ Incluye: Lana de madera (viruta), leña, pipas y cazoletas, madera en plaquitas y residuos de madera (aserrín).
Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre.

2.26 VALOR DE EXPORTACIÓN DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS FORESTALES DE MADERA TRANSFORMADA, 1994-2008
(Miles de US Dólares)

Productos	1 994	1 995	1 996	1 997	1 998	1 999	2 000	2 001
Total	20 726	14 521	23 786	44 710	56 694	98 519	100 235	110 469
Madera aserrada	11 791	8 366	14 927	27 913	36 408	61 076	52 462	52 157
Parquet	474	601	505	333	1 712	3 259	3 101	5 578
Madera contrachapada	1 720	1 766	4 133	8 203	5 669	6 576	8 943	9 725
Chapas y láminas decorativas	4 969	1 833	1 035	1 759	3 393	8 660	3 521	3 653
Manufactura de madera	1 604	1 841	2 234	4 457	2 104	895	2 389	5 927
Otros 1/	168	114	952	2 045	7 408	18 053	29 819	33 429

Continúa...

Productos	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 P/
Total	136 360	126 182	134 962	168 358	213 023	212 090	222 048
Madera aserrada	78 278	73 173	84 218	95 644	115 322	110 562	99 263
Parquet	10 058	10 738	16 442	27 980	52 661	55 377	69 676
Madera contrachapada	7 054	7 752	13 480	18 455	20 202	21 289	27 068
Chapas y láminas decorativas	2 107	2 384	3 226	5 016	3 179	355	2 478
Manufactura de madera	4 809	3 258	4 675	5 753	6 902	6 523	10 068
Otros 1/	34 054	28 877	12 921	15 510	14 757	17 984	13 495

Conclusión.

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

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre.

2.27 EXPORTACIÓN DE COCHINILLA Y CARMÍN DE COCHINILLA, 1992-2008

Año	Total		Cochinilla		Carmin de cochinilla	
	Peso neto (Kg)	Valor FOB (US dólares)	Peso neto (Kg)	Valor FOB (US dólares)	Peso neto (Kg)	Valor FOB (US dólares)
1992	372 218	15 103 523	217 267	3 561 234	154 951	11 542 289
1993	274 866	9 177 101	177 321	2 349 920	97 545	6 827 181
1994	127 058	10 524 941	3 098	520 459	123 960	10 004 482
1995	376 767	32 001 959	289 663	15 622 429	87 104	16 379 530
1996	436 288	38 636 344	416 300	31 927 900	19 988	6 708 444
1997	405 500	33 430 100	379 000	26 212 100	26 500	7 218 000
1998	427 700	16 022 700	386 500	11 362 200	41 200	4 660 500
1999	440 000	13 401 600	396 300	9 284 100	43 700	4 117 500
2000	433 051	10 204 417	361 572	5 988 249	71 479	4 216 168
2001	373 100	9 468 600	263 400	4 450 600	109 700	5 018 000
2002	442 800	9 785 300	295 500	4 262 000	147 300	5 523 300
2003	536 900	10 697 600	273 700	3 877 800	263 200	6 819 800
2004	507 026	16 002 629	260 636	5 306 832	246 390	10 695 797
2005	586 311	17 957 901	279 334	5 157 028	306 977	12 800 873
2006	557 436	19 185 982	197 835	3 613 285	359 601	15 572 697
2007	623 307	21 216 091	148 235	2 307 764	475 072	18 908 327
2008 P/	565 628	14 790 131	173 615	2 937 523	392 013	11 852 608

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre.

2.28 VALOR CIF DE LAS IMPORTACIONES DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS FORESTALES MADERABLES, 1995-2008
(Miles de US Dólares)

Productos	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Total	35 909	188 691	188 651	192 167	168 538	280 769	290 032
Carbón vegetal	46	125	117	37	47	64	22
Madera rolliza	2 137	1 102	1 702	2 993	1 592	8 250	6 314
Madera aserrada	1 321	1 350	1 310	1 409	1 488	2 110	2 338
Parquet	48	49	-	195	203	145	83
Durmientes	608	484	-	580	3 867	1 293	1 407
Madera contrachapada	104	37	60	415	-	106	381
Chapas decorativas y madera laminada	495	488	575	611	628	873	661
Manufactura de madera	4 600	5 415	20 141	7 922	6 767	7 300	6 383
Tablero de fibras	1 640	2 612	9 809	3 930	3 617	4 246	4 399
Tablero de partículas	3 932	6 140	-	7 417	5 330	6 680	7 638
Pulpa de madera	20 752	11 802	11 326	10 461	13 602	19 419	14 919
Soporte de madera	126	149	-	-	-	-	-
Otros 1/	100	158 938	143 611	156 197	131 397	230 283	245 487

Continúa...

Conclusión.

Productos	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total	257 221	270 481	319 289	399 436	464 818	562 583	814 321
Carbón vegetal	2	-	3	6	26	48	19
Madera rolliza	1 308	1 780	8 565	3 888	3 003	5 062	8 012
Madera aserrada	3 243	3 814	5 266	6 148	7 137	11 533	16 648
Parquet	92	-	487	458	501	163	224
Durmientes	678	906	459	331	855	534	755
Madera contrachapada	431	539	511	1 201	1 147	2 671	6 071
Chapas decorativas y madera laminada	251	365	459	391	362	336	537
Manufactura de madera	6 522	6 415	7 398	7 632	9 326	9 390	18 656
Tablero de fibras	5 492	7 660	7 892	11 749	16 548	20 363	35 992
Tablero de partículas	8 896	11 622	13 598	17 378	22 717	31 544	21 793
Pulpa de madera	16 528	19 931	27 997	37 091	42 586	59 924	79 166
Otros 1/	213 778	217 449	246 654	313 163	360 610	421 015	626 448

1/ Lana de madera (viruta), leña, pipas y cazoletas, madera en plaquitas, residuos de madera (aserrín), muebles de madera, madera densificada y otros.
Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre.

FICHAS TÉCNICAS DE BIODIVERSIDAD

1. FICHA TÉCNICA – CUADRO 2.1

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Superficie de Área Natural Protegida por el Estado
Unidad de medida	:	Hectáreas.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Variable.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Las áreas naturales protegidas son espacios continentales y/o marinos del territorio nacional reconocidos, establecidos y protegidos legalmente por el Estado como tales, debido a su importancia para la conservación de la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país.
Marco conceptual	:	Constitución Política del Perú, consolidación de la Política de Protección de Áreas Naturales, Ley de Áreas Naturales Protegidas (Ley No. 26834), aprobada en 1997. Plan Director para la gestión del SINANPE. Ley de Áreas Naturales (2001).
Origen del dato	:	Estudios de clasificación de las áreas del territorio nacional.
Método de cálculo	:	$X = \sum Sp_i$

Donde:

Sp_i = Superficie del territorio nacional protegida en el año i.

Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	...
Frecuencia de actualización	:	Variable.
Interpretación	:	...
Limitaciones	:	La actualización de la variable sólo proviene de una fuente.
Nombre de la Institución	:	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas
Página Web	:	http://www.sernanp.gob.pe
Responsable	:	Teléfono: 225-1053 - Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Estructurar información respecto a diversidad biológica y eco-sistemas.
Tema	:	Áreas naturales protegidas.
Sub-tema	:	Conservación de Áreas Naturales Protegidas.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Tener una base estadística actualizada a nivel nacional de toda la información geográfica de Áreas Naturales Protegidas.

COMENTARIOS GENERALES E INDICADOR

Las ANP generan beneficios ambientales, sociales y económicos de índole local y nacional, diversificando las posibilidades de uso de los espacios naturales protegidos sin comprometer su fin fundamental de conservar la diversidad biológica y sus recursos asociados, como legados para las generaciones presentes y futuras. En el Perú tenemos áreas naturales protegidas que conservan los principales ecosistemas marinos, de manglares, bosques secos, lomas costeras, montañas, bosques de neblina y lugares amazónicos.

2. FICHA TÉCNICA – CUADRO 2.9**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Especie de fauna y flora existente en el Perú.
Unidad de medida	:	Especie.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2006.

DESCRIPCIÓN 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	:	Inventarios de Flora y Fauna.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	...
Frecuencia de actualización	:	Anual.
Interpretación	:	...
Limitaciones	:	Existen problemas para captar información.
Nombre de la Institución	:	Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) - Centro de Datos para la Conservación (CDC).
Página Web	:	http://cdc.lamolina.edu.pe
Responsable	:	Pedro Vásquez Ruesta.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Disponer de información respecto a fauna y flora existente en el país.
Tema	:	Biodiversidad.
Sub-tema	:	Conservación de la biodiversidad.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	Convenio de Biodiversidad – LITES, 1992 (Control de comercio internacional de flora y fauna).
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	...

3. FICHA TÉCNICA – CUADRO 2.14**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Producción de productos forestales de madera transformada.
Unidad de medida	:	Metros cúbicos.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Volumen de productos forestales.
Marco conceptual	:	Los productos forestales de madera transformada son aquellos obtenidos de procesos de transformación primaria o secundaria para su comercialización.
Origen del dato	:	Procesamiento de Guías de Transporte Forestal.
Método de cálculo	:	Sumatoria de productos movilizados.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Registro administrativo.
Frecuencia de actualización	:	Anual.
Interpretación	:	La tendencia de la producción de productos forestales de madera transformada es positiva teniendo para el año 2007 la cantidad de 1 099,5 (en miles de metros cúbicos) siendo la producción más alta de los últimos 10 años.
Limitaciones	:	La actualización de la variable solo proviene de una fuente.
Nombre de la Institución	:	Ministerio de Agricultura (MINAG).
Página Web	:	http://www.minag.gob.pe
Responsable	:	Christian Sánchez Montesinos; teléfono 2250316 - Centro de Información Forestal (CIF).

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Suplir la demanda de información respecto a estadísticas.
Tema	:	Patrimonio forestal.
Sub-tema	:	Producción forestal.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	La recopilación de información proveniente de las Administraciones Técnicas Forestales y de Fauna Silvestre no se efectúa a tiempo real.
Metas/objetivos	:	Tener una base estadística actualizada a nivel nacional de toda la información forestal.

4. FICHA TÉCNICA – CUADRO 2.15**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Producción de madera aserrada.
Unidad de medida	:	Metros cúbicos.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	La madera aserrada es un producto del aserrío a partir de madera rolliza.
Marco conceptual	:	
Origen del dato	:	Procesamiento de Guías de Transporte Forestal.
Método de cálculo	:	Sumatoria de productos movilizadas.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Registro administrativo.
Frecuencia de actualización	:	Anual.
Interpretación	:	La tendencia de la producción de madera aserrada es positiva teniendo para el año 2007 la cantidad de 936 667 (metros cúbicos) siendo la producción más alta hasta la fecha.
Limitaciones	:	La actualización de la variable solo proviene de una fuente.
Nombre de la Institución	:	Ministerio de Agricultura (MINAG).
Página Web	:	http://www.minag.gob.pe
Responsable	:	Christian Sánchez Montesinos; teléfono 2250316 - Centro de Información Forestal (CIF).

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Suplir la demanda de información respecto a estadísticas.
Tema	:	Patrimonio forestal.
Sub-tema	:	Producción forestal.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	La recopilación de información provenientes de las Administraciones Técnicas de Forestal y Fauna Silvestre no se efectúa a tiempo real.
Metas/objetivos	:	Tener una base estadística actualizada a nivel nacional de toda la información forestal.

5. FICHA TÉCNICA – CUADRO 2.17

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Producción forestal.
Unidad de medida	:	Kg. Unidades.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Producción forestal diferente a la madera es todo material biológico de flora diferente a la madera, así como los productos y derivados que se obtengan de la transformación de éste.
Marco conceptual	:	...
Origen del dato	:	Procesamiento de Guías de Transporte Forestal.
Método de cálculo	:	Sumatoria de productos movilizados.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Registro administrativo.
Frecuencia de actualización	:	Anual.
Interpretación	:	La tendencia para los productos forestales diferentes a la madera es variable en el tiempo.
Limitaciones	:	La actualización de la variable solo proviene de una fuente.
Nombre de la Institución	:	Ministerio de Agricultura (MINAG).
Página Web	:	http://www.minag.gob.pe
Responsable	:	Christian Sánchez Montesinos; teléfono 2250316 - Centro de Información Forestal (CIF).

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Suplir la demanda de información respecto a estadísticas.
Tema	:	Patrimonio forestal.
Sub-tema	:	Producción forestal.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	La recopilación de información provenientes de las Administraciones Técnicas de Forestal y Fauna Silvestre no se efectúa a tiempo real.
Metas/objetivos	:	Tener una base estadística actualizada a nivel nacional de toda la información forestal.

6. FICHA TÉCNICA – CUADRO 2.18**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Producción de plantas medicinales.
Unidad de medida	:	Kilos.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Producción de plantas medicinales al estado natural.
Marco conceptual	:	...
Origen del dato	:	Procesamiento de Guías de Transporte Forestal.
Método de cálculo	:	Sumatoria de productos movilizados.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Registro administrativo.
Frecuencia de actualización	:	Anual.
Interpretación	:	La tendencia para la producción de plantas medicinales es variable en el tiempo.
Limitaciones	:	La actualización de la variable solo proviene de una fuente.
Nombre de la Institución	:	Ministerio de Agricultura (MINAG).
Página Web	:	http://www.minag.gob.pe
Responsable	:	Christian Sánchez Montesinos; teléfono 2250316 - Centro de Información Forestal (CIF).

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Suplir la demanda de información respecto a estadísticas.
Tema	:	Patrimonio forestal.
Sub-tema	:	Producción forestal.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	La recopilación de información provenientes de las Administraciones Técnicas de Forestal y Fauna Silvestre no se efectúa a tiempo real.
Metas/objetivos	:	Tener una base estadística actualizada a nivel nacional de toda la información forestal.

7. FICHA TÉCNICA – CUADRO 2.19**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Producción de cochinilla.
Unidad de medida	:	Kilos.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	La cochinilla es un espécimen de la fauna silvestre que se seca al medio ambiente o en hornos para su posterior comercialización.
Marco conceptual	:	...
Origen del dato	:	Procesamiento de Guías de Transporte Forestal.
Método de cálculo	:	Sumatoria de productos movilizados.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Registro administrativo.
Frecuencia de actualización	:	Anual.
Interpretación	:	La tendencia para la producción de la cochinilla decrece en el tiempo teniendo en el año 2007 la segunda producción más baja de los últimos 10 años con 36 890 kilogramos.
Limitaciones	:	La actualización de la variable solo proviene de una fuente.
Nombre de la Institución	:	Ministerio de Agricultura (MINAG).
Página Web	:	http://www.minag.gob.pe
Responsable	:	Christian Sánchez Montesinos; teléfono 2250316 - Centro de Información Forestal (CIF).

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Suplir la demanda de información respecto a estadísticas.
Tema	:	Patrimonio forestal.
Sub-tema	:	Producción forestal.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	La recopilación de información provenientes de las Administraciones Técnicas de Forestal y Fauna Silvestre no se efectúa a tiempo real.
Metas/objetivos	:	Tener una base estadística actualizada a nivel nacional de toda la información forestal.

8. FICHA TÉCNICA – CUADRO 2.20**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Producción agrícola anual de principales cultivos.
Unidad de medida	:	Toneladas.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Mensual.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Comprende el volumen obtenido de producto primario al cosechar una determinada área (hectárea, fanegada, topo, etc).
Marco conceptual	:	...
Origen del dato	:	Sector estadístico.
Método de cálculo	:	Estimación a través de informantes calificados.
Equipo(s) utilizado(s)	:	Motos, computadoras e impresoras.
Fuente de datos	:	Evaluación de Estadística Continua Mensual.
Frecuencia de actualización	:	Trimestral, de acuerdo a Resolución Jefatural, se puede actualizar las cifras de producción cada trimestre, es decir, abril, julio, octubre y enero.
Interpretación	:	Boletines analíticos: Informe de Seguimiento Agroeconómico (ISA).
Limitaciones	:	Presupuestal, personal movilidad para los trabajadores de campo.
Nombre de la Institución	:	Ministerio de Agricultura (MINAG).
Página Web	:	http://www.minag.gob.pe
Responsable	:	Ing. Percy Noblecilla Cabrera – Director de Estadística.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Generar información estadística agraria sectorial de la producción de principales cultivos.
Tema	:	Producción agrícola
Sub-tema	:	Principales cultivos.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Información oportuna y de calidad de la variable de la producción.

9. FICHA TÉCNICA – CUADRO 2.21**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Rendimiento anual.
Unidad de medida	:	Kilogramos por hectárea.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Mensual.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es un índice que se obtiene al dividir el volumen de producción obtenido en una determinada superficie entre dicha superficie, Ejemplo: t/ha, qq/ha.
Marco conceptual	:	...
Origen del dato	:	Sector estadístico.
Método de cálculo	:	Estimación a través de informantes calificados.
Equipo(s) utilizado(s)	:	Motos, computadoras e impresoras.
Fuente de datos	:	Evaluación de Estadística Continua Mensual.
Frecuencia de actualización	:	Trimestral, de acuerdo a Resolución Jefatural, se puede actualizar las cifras de producción cada trimestre, es decir, abril, julio, octubre y enero.
Interpretación	:	Boletines analíticos: Informe de Seguimiento Agroeconómico (ISA).
Limitaciones	:	Presupuestal, personal movilidad para los trabajadores de campo.
Nombre de la Institución	:	Ministerio de Agricultura (MINAG).
Página Web	:	http://www.minag.gob.pe
Responsable	:	Ing. Percy Noblecilla Cabrera – Director de Estadística.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Generar información estadística agraria sectorial del rendimiento de principales cultivos.
Tema	:	Producción agrícola.
Sub-tema	:	Rendimiento anual.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Información oportuna y de calidad de la variable de la producción.

3 Agua

El agua es un elemento clave del desarrollo sostenible y es esencial para la salud humana, es un bien económico y social que debe distribuirse en primer lugar para satisfacer necesidades humanas básicas.

El acceso al agua potable y al saneamiento constituye un derecho indispensable para tener una vida con dignidad humana; y su abastecimiento a los sectores carentes de este servicio constituye un elemento importante para reducir la pobreza en nuestro país.

En la Declaración de las Naciones Unidas para el Milenio del 2000 los países se comprometieron a reducir a la mitad para el año 2015, el porcentaje de personas que carecen de acceso al agua potable; así como la formulación de estrategias de gestión de los recursos hídricos que promuevan un acceso equitativo, así como el abastecimiento adecuado.

Por otro lado, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que gran parte de las enfermedades en el mundo en desarrollo, son causadas por la falta de agua limpia y saneamiento adecuado, siendo ésta una de las causas principales de enfermedades y muertes sobre todo en los niños.

El Gobierno Peruano a través del Programa "Agua para todos", promueve la ampliación de la cobertura y el mejoramiento de la calidad de los servicios de saneamiento y se propone alcanzar la meta del Milenio en cuanto a abastecimiento de agua por mejores fuentes y acceso a los servicios de saneamiento de la población, habiendo conseguido el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo.

En este capítulo, se pone a disposición información estadística del agua referida a disponibilidad de los recursos hídricos, uso consuntivo y no consuntivo, calidad del agua del río Rímac, producción, cobertura, conexiones y consumo de agua potable, así como la calidad del agua de mar; las Instituciones que producen esta información son: La Autoridad Nacional del Agua, Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima, Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, la Dirección General de Salud Ambiental, el Ministerio de Energía y Minas, el Instituto del Mar del Perú, la Dirección de Hidrografía y Navegación y el Registro Nacional de Municipalidades del INEI.

AGUA

A. DISPONIBILIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

3.1 DISPONIBILIDAD HÍDRICA A NIVEL NACIONAL, SEGÚN REGIÓN HIDROGRÁFICA, 2008

(Hectómetro cúbico)

Región hidrográfica	Total (Hm ³)	Agua superficial (Hm ³)	Agua subterránea (Hm ³)	Número de unidades hidrográficas		Extensión (Km ²)
				Cuencas	Intercuencas	
Total	1 768 172	1 765 323	2 849	159	70	1 285 215,60
Pacífico	38 481	35 632	2 849	62	65	278 482,44
Amazonas	1 719 814	1 719 814	-	84	-	957 822,52
Titicaca	9 877	9 877	-	13	5	48 910,64

Hm³ = 1 millón de metros cúbicos.

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

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA).

3.2 USO CONSUNTIVO DEL AGUA SUPERFICIAL DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO, 2001-2008

(Metros cúbicos)

Administración local del agua	Uso consuntivo (m ³)				
	Total	Agrícola	Industrial	Poblacional	Minero
2007-2008					
Tumbes	141 061 998	133 152 244	13 487	7 896 267	-
Chira	28 592 037	-	611 478	27 980 559	-
San Lorenzo	85 373 390	84 073 963	7 860	1 291 567	-
Alto Piura-Huancabamba	215 933 816	215 933 816	-	-	-
Medio y Bajo Piura	193 356 920	178 762 880	-	14 594 040	-
Motupe-Olmos-La Leche	50 098	-	33 600	16 498	-
Chancay-Lambayeque	70 001 648	-	18 921 600	51 080 048	-
Zaña	215 933 816	215 933 816	-	-	-
Jequetepeque	153 282 029	147 901 631	49 851	5 326 997	3 550
Chicama	517 308 801	516 472 881	-	671 900	164 020
Santiago de Chuco	8 603 116	4 999 479	-	1 339 039	2 264 598
Santa Lacramarca-Nepaña	13 196 528	-	1 528 739	11 653 625	14 164
Casma-Huarmey	63 202 688	60 310 643	920 367	1 403 874	567 804
Huaraz	10 062 722	-	10 512	9 532 602	519 608
Barranca	24 351 665	-	14 109 498	9 798 222	443 945
Huaura	10 013 233	-	3 771 706	2 416 422	3 825 105
Chancay-Huaral	4 683 096	-	-	4 572 720	110 376
Chillón-Rímac-Lurín	741 654 040	188 300 000	35 078	547 003 063	6 315 899
Mala-Omas-Cañete	10 532 772	-	4 189 671	5 536 997	806 104
Chincha-Pisco	317 683 594	317 383 741	209 853	90 000	-
Ica	1 007 635	-	898 598	21 663	87 374
Palpa-Nazca	1 803 982	-	785 212	675 496	343 274
Acari-Yauca-Puquio	267 169 158	262 717 559	283 047	3 149 896	1 018 656
Ocoña-Pausa	196 260 914	191 007 509	206 167	2 369 390	2 677 848
Camaná-Majes	367 828 723	356 854 697	4 122 549	3 574 887	3 276 590
Colca-Siguas-Chivay	440 230 705	435 957 963	2 429 601	1 807 496	35 645
Chili	532 135 490	431 293 798	3 571 873	50 999 175	46 270 644
Tambo-Alto Tambo	151 159 637	142 081 732	1 887 597	6 259 140	931 168
Moquegua	111 096 840	92 041 242	31 480	12 004 620	7 019 498
Locumba-Sama	18 741 169	-	37 843	3 654 587	15 048 739
Tacna	13 351 316	-	-	12 405 236	946 080
2006-2007					
Tumbes	278 135 104	270 808 550	18 959	7 307 595	-
Chira	29 803 169	-	423 124	29 380 045	-
San Lorenzo	202 602 233	201 463 486	4 860	1 133 887	-
Alto Piura-Huancabamba	163 870 842	163 870 842	-	-	-
Medio y Bajo Piura	630 858 066	630 858 066	-	-	-
Motupe-Olmos-La Leche	50 098	-	33 600	16 498	-
Chancay-Lambayeque	60 607 272	-	8 817 336	51 789 936	-
Zaña	163 870 842	163 870 842	-	-	-
Jequetepeque	136 480 443	131 693 725	49 851	4 733 317	3 550
Chicama	396 919 501	396 105 213	-	671 900	142 388
Santiago de Chuco	9 630 710	5 985 674	-	1 332 698	2 312 338
Santa Lacramarca-Nepaña	14 300 185	-	1 391 911	12 326 410	581 864
Casma-Huarmey	55 491 590	53 735 294	-	1 585 004	171 292
Huaraz	9 850 434	-	10 512	9 320 314	519 608
Barranca	27 398 029	-	14 484 585	12 534 014	379 430
Huaura	8 534 765	-	3 749 632	1 154 981	3 630 152
Chancay-Huaral	81 520 981	76 837 885	-	4 572 720	110 376
Chillón-Rímac-Lurín	753 957 553	184 230 000	227 750	560 342 978	9 156 825
Mala-Omas-Cañete	10 206 605	-	2 469 605	6 825 471	911 529
Chincha-Pisco	474 627 990	474 512 070	25 920	90 000	-
Ica	2 279 166	-	2 262 974	16 192	-
Palpa-Nazca	1 171 364	-	409 566	543 724	218 074
Acari-Yauca-Puquio	331 213 032	327 285 269	264 651	3 149 896	513 216
Ocoña-Pausa	246 400 103	241 126 484	206 167	2 379 606	2 687 846
Camaná-Majes	472 428 580	460 531 334	1 284 309	4 498 107	6 114 830
Colca-Siguas-Chivay	617 581 644	613 248 490	2 490 014	1 807 495	35 645
Chili	624 277 526	523 969 866	3 169 641	50 867 375	46 270 644
Tambo-Alto Tambo	319 487 063	311 076 403	1 889 670	5 629 920	891 070
Moquegua	92 599 133	82 938 977	26 280	9 552 018	81 858
Locumba-Sama	23 656 534	-	37 843	4 355 157	19 263 534
Tacna	23 672 696	10 790 696	-	11 935 920	946 080

Continúa...

3.2 USO CONSUNTIVO DEL AGUA SUPERFICIAL DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO, 2001-2008

(Metros cúbicos)

Administración local del agua	Uso consuntivo (m³)				
	Total	Agrícola	Industrial	Poblacional	Minero
2005-2006					
Tumbes	87 409 199	76 539 660	13 487	10 856 052	-
Chira	902 296 952	871 461 952	404 410	30 430 590	-
San Lorenzo	1 296 755	328	4 860	1 291 567	-
Alto Piura-Huancabamba	324 841 333	324 841 333	-	-	-
Medio y Bajo Piura	535 197 655	535 197 655	-	-	-
Motupe-Olmos-La Leche	50 994 718	50 944 620	33 600	16 498	-
Chancay-Lambayeque	929 322 943	871 754 866	8 820 593	48 747 484	-
Zaña	169 981 632	169 981 632	-	-	-
Jequetepeque	104 864 516	100 958 071	73 578	3 828 149	4 718
Chicama	368 057 568	367 380 882	-	671 926	4 760
Moche-Virú-Chao	427 964 588	427 964 588	-	-	...
Santiago de Chuco	7 156 495	4 031 475	-	1 331 055	1 793 965
Santa Lacramarca-Nepaña	467 597 198	454 614 483	1 459 501	11 376 720	146 494
Casma-Huarmey	140 595 636	138 997 120	-	1 523 690	74 826
Huaraz	10 781 004	-	10 512	10 168 246	602 246
Barranca	409 582 461	388 679 480	11 652 953	8 856 195	393 833
Huaura	789 431 651	778 691 903	4 969 721	2 416 421	3 353 606
Chancay-Huaral	361 112 093	356 428 997	-	4 572 720	110 376
Chillón-Rímac-Lurín	740 740 504	184 220 000	227 750	546 165 833	10 126 921
Mala-Omas-Cañete	243 366 990	229 735 094	2 469 247	9 045 870	2 116 779
Chincha-Pisco	466 342 585	466 266 585	26 000	50 000	-
Ica	2 419 002	-	2 403 895	15 107	-
Palpa-Nazca	108 634 163	107 315 966	473 863	523 930	320 404
Acarí-Yauca-Puquio	233 785 887	230 336 056	2 175	2 935 745	511 911
Ocoña-Pausa	266 459 432	262 150 184	80 023	2 095 782	2 133 443
Camaná-Majes	593 480 207	583 369 984	1 295 184	3 085 263	5 729 776
Colca-Siguas-Chivay	307 049 746	303 509 991	2 001 062	1 537 515	1 178
Chili	647 065 879	546 884 573	3 024 886	50 901 544	46 254 876
Tambo-Alto Tambo	315 613 171	307 730 877	1 567 216	5 446 993	868 085
Moquegua	51 720 609	47 629 311	13 500	3 987 959	89 839
Locumba-Sama	19 180 995	-	37 843	4 340 938	14 802 214
Tacna	54 586 729	40 462 493	-	14 124 236	-
2004-2005					
Tumbes	211 409 650	203 499 896	13 487	7 896 267	-
Chira	598 168 412	569 358 112	360 331	28 449 969	-
San Lorenzo	410 391 500	409 125 200	4 860	1 261 440	-
Alto Piura-Huancabamba	143 913 250	143 913 250	-	-	-
Medio y Bajo Piura	678 579 491	678 579 491	-	-	-
Motupe-Olmos-La Leche	56 522 191	56 472 093	33 600	16 498	-
Chancay-Lambayeque	796 141 732	702 814 011	5 026 921	88 300 800	-
Zaña	181 035 513	181 035 513	-	-	-
Jequetepeque	708 026 805	705 099 664	52 421	2 855 402	19 318
Chicama	671 900	-	-	671 900	-
Moche-Virú-Chao	369 402 120	369 402 120	-	...	-
Santiago de Chuco	9 399 516	5 991 023	-	1 331 055	2 077 438
Santa Lacramarca-Nepaña	527 867 549	514 842 023	1 459 501	11 419 531	146 494
Casma-Huarmey	116 573 168	114 294 520	-	2 203 822	74 826
Huaraz	9 786 873	-	10 512	9 174 115	602 246
Barranca	215 577 000	195 713 465	10 561 232	8 908 470	393 833
Huaura	787 984 174	778 691 903	3 849 469	2 281 673	3 161 129
Chancay-Huaral	119 311 634	114 628 538	-	4 572 720	110 376
Chillón-Rímac-Lurín	577 006 696	28 217 265	227 750	538 374 028	10 187 653
Mala-Omas-Cañete	62 686 878	47 556 484	2 469 247	11 749 618	911 529
Chincha-Pisco	415 596 312	402 872 417	25 920	12 697 975	-
Ica	65 586 584	65 075 502	498 468	12 614	-
Palpa-Nazca	27 099 037	26 162 218	470 326	328 737	137 756
Acarí-Yauca-Puquio	183 774 997	180 353 144	1 080	2 927 387	493 386
Ocoña-Pausa	251 506 714	247 891 558	80 023	1 445 926	2 089 207
Camaná-Majes	866 664 528	856 393 587	1 295 184	3 034 805	5 940 952
Colca-Siguas-Chivay	529 691 998	526 529 979	1 844 621	1 316 220	1 178
Chili	559 746 226	465 537 182	2 939 111	51 030 429	40 239 504
Tambo-Alto Tambo	299 740 483	291 009 387	1 584 517	5 988 228	1 158 351
Moquegua	88 337 882	84 380 142	-	3 957 740	-
Locumba-Sama	94 535 061	75 310 465	37 843	4 224 628	14 962 125
Tacna	22 103 247	13 134 409	-	8 964 108	4 730

Continúa...

3.2 USO CONSUNTIVO DEL AGUA SUPERFICIAL DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO, 2001-2008

(Metros cúbicos)

Administración local del agua	Uso consuntivo (m ³)			
	Total	Industrial	Poblacional	Minero
2003-2004				
Tumbes	7 316 703	9 107	7 307 596	-
Chira	29 138 461	422 707	28 715 754	-
San Lorenzo	1 266 300	4 860	1 261 440	-
Motupe-Olmos-La Leche	69 379	-	22 075	47 304
Chancay-Lambayeque	60 472 098	4 522 222	55 949 876	-
Jequetepeque	2 667 397	65 591	2 552 338	49 468
Chicama	765 574	14 110	737 444	14 020
Santiago de Chuco	3 153 147	-	1 475 274	1 677 873
Santa Lacramarca-Nepeña	12 379 459	1 332 193	10 900 772	146 494
Casma-Huarmey	304 819	-	304 819	-
Huaraz	9 461 605	10 512	8 856 245	594 848
Barranca	27 445 787	15 090 518	12 249 969	105 300
Huaura	14 338 010	7 568 640	1 683 370	5 086 000
Chancay-Huaral	4 683 096	-	4 572 720	110 376
Chillón-Rímac-Lurín	487 869 220	107 222	476 321 425	11 440 573
Mala-Omas-Cañete	14 505 034	2 469 247	11 124 258	911 529
Chincha-Pisco	11 688 449	15 552	11 672 897	-
Ica	393 318	391 518	1 800	-
Palpa-Nazca	701 562	470 326	93 480	137 756
Acarí-Yauca-Puquio	3 254 327	1 080	2 738 171	515 076
Ocoña-Pausa	3 397 616	80 023	1 234 664	2 082 929
Camaná-Majes	10 702 784	1 304 644	2 826 668	6 571 472
Colca-Siguas-Chivay	3 253 901	1 847 645	1 397 058	9 198
Chili	68 694 335	2 825 197	53 021 638	12 847 500
Tambo-Alto Tambo	8 576 734	1 584 517	5 896 467	1 095 750
Moquegua	9 042 384	-	9 042 384	-
Locumba-Sama	17 970 244	37 843	3 159 451	14 772 950
Tacna	8 210 965	-	8 210 965	-
2002-2003				
Tumbes	7 315 838	8 243	7 307 595	-
Chira	29 159 640	1 046 790	28 112 850	-
San Lorenzo	1 266 300	4 860	1 261 440	-
Chancay-Lambayeque	67 315 894	11 298 526	56 017 368	-
Jequetepeque	1 417 872	104 589	1 288 832	24 451
Chicama	672 400	-	672 400	-
Santiago de Chuco	5 246 620	2 353 000	1 481 978	1 411 642
Santa Lacramarca-Nepeña	11 961 806	1 332 493	10 482 819	146 494
Casma-Huarmey	552 676	-	489 676	63 000
Huaraz	13 336 686	-	12 173 248	1 163 438
Barranca	23 009 860	14 950 895	7 967 305	91 660
Huaura	14 884 540	7 568 640	1 683 900	5 632 000
Chancay-Huaral	4 683 096	-	4 572 720	110 376
Chillón-Rímac-Lurín	562 093 540	227 750	550 126 573	11 739 217
Mala-Omas-Cañete	13 316 443	2 253 554	10 542 545	520 344
Chincha-Pisco	11 924 101	15 552	11 908 549	-
Ica	350 783	336 375	14 408	-
Palpa-Nazca	426 707	138 144	31 536	257 027
Acarí-Yauca-Puquio	4 084 187	2 305 959	1 333 172	445 056
Ocoña-Pausa	3 123 559	80 023	1 535 203	1 508 333
Camaná-Majes	8 578 423	1 304 644	1 334 919	5 938 860
Colca-Siguas-Chivay	3 725 185	1 991 878	1 717 104	16 203
Chili	61 807 473	718 310	54 596 959	6 492 204
Tambo-Alto Tambo	8 855 749	2 245 588	5 577 216	1 032 945
Moquegua	8 857 586	-	8 857 211	375
Locumba-Sama	17 753 788	132 451	3 233 420	14 387 917
Tacna	8 844 776	-	8 844 776	-

Continúa...

3.2 USO CONSUNTIVO DEL AGUA SUPERFICIAL DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO, 2001-2008

(Metros cúbicos)

Conclusión.

Administración local del agua	Uso consuntivo (m ³)			Minero
	Total	Industrial	Poblacional	
2001-2002				
Tumbes	7 316 702	9 107	7 307 595	-
Chira	28 614 478	501 629	28 112 849	-
San Lorenzo	4 860	4 860	-	-
Chancay-Lambayeque	12 683 030	12 683 030	-	-
Jequetepeque	70 842	62 776	-	8 066
Chicama	721 725	1 514	645 096	75 115
Santiago de Chuco	6 547 055	2 353 000	1 467 390	2 726 665
Santa Lacramarca-Nepeña	11 570 684	535 035	10 453 785	581 864
Casma-Huarmey	2 298 272	-	2 298 272	-
Huaraz	11 930 073	-	10 766 635	1 163 438
Barranca	23 550 684	15 280 572	8 161 477	108 635
Huaura	12 244 417	7 568 641	2 498 776	2 177 000
Chancay-Huaral	4 683 096	-	4 572 720	110 376
Chillón-Rimac-Lurín	511 412 485	107 222	498 997 702	12 307 561
Mala-Omas-Cañete	16 759 656	6 149 520	5 944 536	4 665 600
Chincha-Pisco	16 587 857	157 680	14 140 663	2 289 514
Ica	336 375	336 375	-	-
Palpa-Nazca	426 707	138 144	31 536	257 027
Acarí-Yauca-Puquio	5 157 028	2 305 959	2 008 723	842 346
Ocoña-Pausa	4 210 952	348 472	1 679 845	2 182 635
Camaná-Majes	9 706 218	1 304 834	2 456 443	5 944 941
Colca-Siguas-Chivay	3 693 744	1 692 499	1 954 528	46 717
Chili	68 078 201	2 484 064	59 164 213	6 429 924
Tambo-Alto Tambo	8 209 680	2 551 179	4 623 033	1 035 468
Moquegua	7 493 841	-	7 493 841	-
Locumba-Sama	20 946 775	132 091	5 285 479	15 529 205
Tacna	10 438 416	-	10 438 416	-

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA).

3.3 USO NO CONSUNTIVO DEL AGUA SUPERFICIAL DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO, 2001-2008

(Metros cúbicos)

Administración local del agua	Uso no consuntivo (m ³)		Piscícola
	Total	Energético	
2007-2008			
Chira	455 379 840	455 379 840	-
Alto Piura-Huancabamba	24 468 480	24 468 480	-
Medio y Bajo Piura	517 000 000	517 000 000	-
Chancay-Lambayeque	7 490	7 490	-
Zaña	37 324 800	37 324 800	-
Jequetepeque	15 913	15 913	-
Moche-Virú-Chao	594 592	594 592	-
Santiago de Chuco	86 724	86 724	-
Casma-Huarmey	497 664	497 664	-
Huaraz	43 720 752	43 720 752	-
Barranca	972 256 032	972 256 032	-
Huaura	222 678 768	222 678 768	-
Chancay-Huaral	99 653 760	99 653 760	-
Chillón-Rimac-Lurín	3 106 296 000	3 106 296 000	-
Ocoña-Pausa	46 791 540	46 042 560	748 980
Camaná-Majes	350 630 808	349 734 240	896 568
Colca-Siguas-Chivay	94 249 596	93 624 285	625 311
Chili	8 316 737	8 285 201	31 536
Tambo-Alto Tambo	678 024	-	678 024
Moquegua	36 000 000	-	36 000 000
Locumba-Sama	25 559 928	25 544 160	15 768

Continúa...

3.3 USO NO CONSUNTIVO DEL AGUA SUPERFICIAL DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO, 2001-2008

(Metros cúbicos)

Administración local del agua	Uso no consuntivo (m ³)		
	Total	Energético	Piscícola
2006-2007			
Tumbes	97 654	-	97 654
Chira	455 571 516	455 379 840	191 676
Alto Piura-Huancabamba	24 468 480	24 468 480	-
Medio y Bajo Piura	523 220 800	517 000 000	6 220 800
Chancay-Lambayeque	7 490	7 490	-
Zaña	37 324 800	37 324 800	-
Jequetepeque	230 531	15 913	214 618
Moche-Virú-Chao	594 592	594 592	-
Santiago de Chuco	108 099	86 724	21 375
Santa Lacramarca-Nepeña	489 400	-	489 400
Casma-Huarmey	497 664	497 664	-
Huaraz	38 334 881	35 720 752	2 614 129
Barranca	972 256 032	972 256 032	-
Huaura	252 322 008	252 321 768	240
Chancay-Huaral	99 653 760	99 653 760	-
Chillón-Rimac-Lurín	3 109 609 350	3 106 296 000	3 313 350
Mala-Omas-Cañete	475 560	9 000	466 560
Acari-Yauca-Puquio	6 911 640	6 911 640	-
Ocoña-Pausa	62 874 900	62 125 920	748 980
Camaná-Majes	335 808 888	334 912 320	896 568
Colca-Siguas-Chivay	5 948 796	5 323 485	625 311
Chili	8 316 737	8 285 201	31 536
Tambo-Alto Tambo	678 024	-	678 024
Moquegua	36 000 000	-	36 000 000
Locumba-Sama	25 559 928	25 544 160	15 768
2005-2006			
Tumbes	13 193 800	-	13 193 800
Chira	457 519 000	455 379 840	2 139 160
Alto Piura-Huancabamba	26 824 176	26 824 176	-
Medio y Bajo Piura	526 564 480	517 000 000	9 564 480
Chancay-Lambayeque	7 490	7 490	-
Zaña	37 324 800	37 324 800	-
Jequetepeque	224 050	15 913	208 137
Chicama	52 000	-	52 000
Moche-Virú-Chao	594 592	594 592	-
Santiago de Chuco	21 375	-	21 375
Santa Lacramarca-Nepeña	384 400	384 400	-
Casma-Huarmey	497 664	497 664	-
Huaraz	35 720 752	35 720 752	-
Barranca	971 756 032	971 756 032	-
Huaura	222 679 008	222 678 768	240
Chancay-Huaral	99 653 760	99 653 760	-
Chillón-Rimac-Lurín	3 106 296 000	3 106 296 000	-
Mala-Omas-Cañete	475 560	9 000	466 560
Acari-Yauca-Puquio	6 911 640	6 911 640	-
Ocoña-Pausa	60 036 660	59 287 680	748 980
Camaná-Majes	407 779 402	406 499 040	1 280 362
Colca-Siguas-Chivay	56 406 396	55 781 085	625 311
Chili	8 316 731	8 285 201	31 530
Tambo-Alto Tambo	630 720	-	630 720
Locumba-Sama	25 544 160	25 544 160	-

Continúa...

3.3 USO NO CONSUNTIVO DEL AGUA SUPERFICIAL DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO, 2001-2008
(Metros cúbicos)

Administración local del agua	Uso no consuntivo (m ³)		
	Total	Energético	Piscícola
2004-2005			
Chira	455 379 840	455 379 840	-
Alto Piura-Huancabamba	33 736 176	33 736 176	-
Medio y Bajo Piura	517 000 000	517 000 000	-
Chancay-Lambayeque	7 490	7 490	-
Zaña	37 324 800	37 324 800	-
Jequetepeque	15 913	15 913	-
Moche-Virú-Chao	594 592	594 592	-
Santa Lacramarca-Nepaña	384 400	384 400	-
Casma-Huarmey	497 664	497 664	-
Huaraz	35 720 752	35 720 752	-
Barranca	920 794 632	920 794 632	-
Huaura	222 678 768	222 678 768	-
Chancay-Huaral	131 189 760	131 189 760	-
Chillón-Rímac-Lurín	3 106 296 000	3 106 296 000	-
Mala-Omas-Cañete	9 000	9 000	-
Acarí-Yauca-Puquio	6 911 640	6 911 640	-
Ocoña-Pausa	59 287 680	59 287 680	-
Camaná-Majes	406 499 040	406 499 040	-
Colca-Siguas-Chivay	55 781 085	55 781 085	-
Chili	8 285 201	8 285 201	-
Locumba-Sama	25 544 160	25 544 160	-
2003-2004			
Chira	455 379 840	455 379 840	-
Alto Piura-Huancabamba	33 736 176	33 736 176	-
Medio y Bajo Piura	517 000 000	517 000 000	-
Chancay-Lambayeque	7 490	7 490	-
Zaña	37 324 800	37 324 800	-
Jequetepeque	15 912 961	15 912 961	-
Moche-Virú-Chao	594 592	594 592	-
Santa Lacramarca-Nepaña	384 400	384 400	-
Casma-Huarmey	497 664	497 664	-
Huaraz	35 500 000	35 500 000	-
Barranca	877 148 032	877 148 032	-
Huaura	184 076 768	184 076 768	-
Chancay-Huaral	131 189 760	131 189 760	-
Chillón-Rímac-Lurín	3 106 296 000	3 106 296 000	-
Mala-Omas-Cañete	9 000	9 000	-
Acarí-Yauca-Puquio	6 911 640	6 911 640	-
Ocoña-Pausa	59 287 680	59 287 680	-
Camaná-Majes	469 571 040	469 571 040	-
Colca-Siguas-Chivay	157 894 653	157 894 653	-
Chili	8 285 201	8 285 201	-
Locumba-Sama	25 544 160	25 544 160	-

Continúa...

3.3 USO NO CONSUNTIVO DEL AGUA SUPERFICIAL DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO, 2001-2008

(Metros cúbicos)

Administración local del agua	Uso no consuntivo (m ³)		Conclusión.
	Total	Energético	Piscícola
2002-2003			
Alto Piura-Huancabamba	33 736 176	33 736 176	-
Medio y Bajo Piura	517 000 000	517 000 000	-
Chancay-Lambayeque	7 490	7 490	-
Zaña	37 324 800	37 324 800	-
Jequetepeque	15 916 442	15 916 442	-
Moche-Virú-Chao	594 592	594 592	-
Casma-Huarmey	497 664	497 664	-
Huaraz	35 500 000	35 500 000	-
Barranca	853 117 600	853 117 600	-
Huaura	145 474 768	145 474 768	-
Chancay-Huaral	131 189 760	131 189 760	-
Chillon-Rimac-Lurin	3 106 296 000	3 106 296 000	-
Mala-Omas-Cañete	9 000	9 000	-
Acarí-Yauca-Puquio	6 911 640	6 911 640	-
Ocoña-Pausa	59 287 680	59 287 680	-
Camaná-Majes	374 963 040	374 963 040	-
Colca-Siguas-Chivay	105 897 888	105 897 888	-
Chili	8 285 201	8 285 201	-
Locumba-Sama	25 544 160	25 544 160	-
2001-2002			
Alto Piura-Huancabamba	33 736 176	33 736 176	-
Medio y Bajo Piura	517 000 000	517 000 000	-
Chancay-Lambayeque	7 490	7 490	-
Zaña	37 324 800	37 324 800	-
Jequetepeque	15 916 442	15 916 442	-
Moche-Virú-Chao	594 592	594 592	-
Casma-Huarmey	497 664	497 664	-
Huaraz	35 500 000	35 500 000	-
Barranca	853 117 600	853 117 600	-
Huaura	145 474 768	145 474 768	-
Chancay-Huaral	178 493 760	178 493 760	-
Chillon-Rimac-Lurin	3 106 611 400	3 106 611 400	-
Mala-Omas-Cañete	9 000	9 000	-
Acarí-Yauca-Puquio	6 911 640	6 911 640	-
Ocoña-Pausa	59 267 680	59 267 680	-
Camaná-Majes	374 963 040	374 963 040	-
Colca-Siguas-Chivay	105 897 888	105 897 888	-
Chili	8 285 201	8 285 201	-
Locumba-Sama	25 544 160	25 544 160	-

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA).

3.4 CAUDAL MÁXIMO, MÍNIMO Y PROMEDIO REGISTRADO EN EL RÍO RÍMAC, 1996-2009

(Metros cúbicos por segundo)

Año	Caudal del río Rímac 1/			Media histórica	Caudal captado 2/		
	Máximo a/	Mínimo b/	Promedio		Máximo a/	Mínimo b/	Promedio
1996	34,39	19,23	26,30	25,80	15,99	11,73	13,65
1997	28,35	14,25	20,25	25,63	14,64	9,81	12,11
1998	34,44	19,73	26,19	25,66	18,09	11,25	15,23
1999	35,70	20,23	26,82	25,70	17,08	12,66	14,90
2000	45,48	24,98	32,38	25,88	17,81	13,47	15,72
2001	42,29	26,72	33,58	26,10	17,60	13,85	15,63
2002	32,35	22,44	26,99	26,12	18,20	12,79	15,65
2003	34,98	23,78	28,37	26,18	19,08	14,51	16,80
2004	28,34	17,25	21,07	26,05	16,73	12,11	14,46
2005	31,52	20,26	24,69	26,02	18,31	14,62	16,38
2006	34,99	19,53	26,53	26,03	18,55	14,45	16,49
2007	41,00	23,28	30,18	26,13	18,98	14,65	16,79
2008	34,27	19,65	25,22	26,11	18,67	14,42	16,41
2009	41,97	24,94	32,11	26,24	19,45	15,02	17,28

Nota: La serie del promedio de caudal captado del 2001 fue modificado y actualizado por Sedapal y las series del caudal del río Rímac y del caudal captado en el 2004 fueron modificados y actualizados por Sedapal. a/ Promedio máximo mensual. b/ Promedio mínimo mensual.

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

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

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

3.5 MÁXIMO ALMACENAMIENTO EN LAGUNAS, 1991-2009

(Miles de metros cúbicos)

Años	Máximo almacenamiento en lagunas
1991	85 837
1992	71 669
1993	113 903
1994	171 000
1995	125 695
1996	165 510
1997	131 520
1998	184 150
1999	195 200
2000	265 926
2001	280 709
2002	259 744
2003	267 090
2004	165 158
2005	243 482
2006	231 708
2007	272 415
2008	261 932
2009	273 412

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

B. PRODUCCIÓN DE AGUA

3.6 PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE, SEGÚN EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIO, 2001-2008

(Miles de metros cúbicos)

Empresa Prestadora	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total	1 139 086	1 161 764	1 191 853	1 166 384	1 223 264	1 238 121	1 263 751	1 285 373
SEDAPAL S.A. (Más de 1 millón de conexiones)	660 390	649 023	662 351	623 149	669 724	664 805	650 762	658 749
EPS Grandes (Más de 40 mil conexiones)	305 889	336 780	339 447	358 552	365 914	363 308	389 483	393 052
EPS GRAU S.A.	60 220	62 636	61 768	54 412	63 408	68 126	68 049	69 787
SEDAPAR S.A.	54 467	58 634	58 528	55 017	53 127	52 603	56 691	56 777
EPSEL S.A.	46 214	48 675	49 114	47 945	47 297	49 400	50 909	51 232
SEDALIB S.A.	41 303	43 600	43 424	44 362	44 378	45 931	47 571	47 596
SEDAM HUANCAYO S.A.	...	...	...	27 670	30 412	31 335	31 341	31 522
EPS SEDALORETO S.A.	24 593	23 104	25 224	24 870	24 928	26 007	26 501	31 374
SEDACHIMBOTE S.A.	26 501	29 618	30 321	31 277	30 479	31 667	32 527	30 109
EPS - SEDACUSCO S.A.	19 911	20 644	21 311	21 485	22 218	22 618	22 829	21 155
EPS TACNA S.A.	14 757	14 892	14 624	15 296	15 375	16 344	17 021	17 987
EPS EMAPICA S.A.	17 923	18 332	18 202	19 741	19 325	19 277	19 082	17 957
EPSASA	...	16 645	16 931	16 477	14 967	...	16 962	17 556
EPS Medianas (De 10 a 40 mil conexiones)	155 111	153 802	170 415	160 054	162 455	183 028	186 079	194 126
SEDA HUÁNUCO S.A.	15 345	15 564	15 040	15 024	15 024	15 043	15 875	17 869
AGUAS DE TUMBES	11 109	10 961	12 294	12 252	...	16 213	16 173	16 074
EMAPA SAN MARTÍN S.A.	13 162	13 755	13 758	14 885	13 973	11 540	11 913	12 284
EPS SEMAPACH S.A.	12 609	...	12 445	13 090	12 147	12 052	11 911	12 078
EMAPISCO S.A.	...	8 396	9 398	...	9 398	9 942	10 250	11 926
EPS CHAVÍN S.A.	11 109	10 564	9 807	9 814	10 583	10 620	10 545	10 972
EMAPACOP S.A.	7 641	8 282	8 262	9 546	9 373	9 749	10 014	10 407
EPS SELVA CENTRAL S.A.	8 955	8 608	8 443	8 595	9 030	9 482	10 073	9 827
EMAPA CAÑETE S.A.	7 712	7 046	7 295	7 283	8 007	8 624	8 172	9 612
SEMAPA BARRANCA S.A.	7 113	8 486	9 664	10 346	10 062	9 713	8 806	8 683
EMAPA HUACHO S.A.	8 708	8 292	8 639	8 319	8 311	8 001	7 923	8 063
SEDA JULIACA S.A.	4 325	5 500	6 618	6 795	7 585	7 862	7 857	8 009
EPS SEDACAJ S.A.	6 376	6 673	6 816	7 050	7 124	7 313	7 370	7 809
EPS MOQUEGUA S.R.LTDA.	5 021	5 686	5 618	5 583	6 129	7 350	7 728	7 622
EMSA PUNO S.A.	5 887	6 197	6 604	6 602	6 769	7 043	7 158	7 298
EPS ILO S.R.LTDA.	4 480	4 868	5 026	5 528	6 025	6 121	6 248	6 832
EPS MANTARO S.A.	7 399	5 998	5 646	...	3 032	5 929	6 094	6 366
EMAPA HUARAL S.A.	5 471	5 196	5 604	5 728	5 788	5 942	5 856	5 957
EMUSAP ABANCAY	4 608	5 213	4 899	5 220	4 814	4 783	5 153	4 811
EMAPA MOYOBAMBA S.R.LTDA.	2 978	3 130	3 261	3 234	3 234	3 239	3 463	3 815
EMAPAT	2 434	2 632	2 511	2 488	2 536	2 542	2 734	3 221
EMPSSAPAL S.A.	2 669	2 755	2 767	2 672	2 726	2 781	3 029	3 035
EMAPA PASCO S.A.	...	...	...	...	785	1 144	1 734	1 556
EPS Pequeñas (Menos de 10 mil conexiones)	17 696	22 159	19 640	24 629	25 171	26 980	37 427	39 446
EMAQ S.R. Ltda	2 429	2 594	3 397	4 242	3 655	4 629	5 691	6 416
EPS MARAÑÓN	...	4 937	4 667	5 354	5 197	5 679	5 332	5 780
EMAPA HUANCAMELICA S.A.C	2 170	2 248	2 287	2 578	2 604	2 491	3 192	4 087
EPS SIERRA CENTRAL	5 637	4 993	4 215	4 041	3 892	3 958	3 992	3 990
EMAPAB	1 431	1 977	...	3 250	2 624	2 864	3 421	3 189
EMSAPA YAULI	...	...	...	...	...	...	3 056	3 008
EMAPAVIGSA	2 176	2 500	2 327	2 013	1 493	1 817	1 882	2 040
EPSSMU S.R. Ltda.	...	...	...	...	2 384	1 883	1 866	1 892
EPS CALCA	...	...	...	...	...	...	1 652	1 652
EMUSAP AMAZONAS S.R.L.	1 421	1 346	1 360	1 568	1 583	1 463	1 521	1 473
SEDAPAR S.R.L. (Rioja)	...	...	...	...	...	...	1 471	1 472
EMSAP CHANKA	1 208	289	...	...	...	1 246	1 398	1 388
EPS AGUAS DEL ALTIPLANO	...	...	...	...	...	...	1 048	1 048
EPS NOR PUNO S.A.	761	808	804	948	925	950	1 041	1 045
EMAPA YUNGUYO S.R.Ltda	463	467	583	635	814	...	864	966

Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS).

3.7 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE AGUA POTABLE, SEGÚN EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIO, 2003-2008

(Lt./hab./día)

Empresa Prestadora	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Promedio total	289	310	279	318	335	344
SEDAPAL S.A. (Más de 1 millón de conexiones)	261	241	265	282	270	259
EPS Grandes (Más de 40 mil conexiones)	275	269	255	272	280	274
EPS EMAPICA S.A.	342	374	360	447	435	404
SEDAM HUANCAYO S.A.	...	...	...	...	353	343
EPS SEDALORETO S.A.	276	232	258	287	299	339
EPS GRAU S.A.	367	323	298	305	298	304
EPSASA	332	316	268	291	301	297
SEDACHIMBOTE S.A.	300	306	285	305	304	271
EPSEL S.A.	280	307	258	243	242	235
EPS TACNA S.A.	194	195	195	227	234	231
SEDAPAR S.A.	212	194	188	201	212	205
SEDALIB S.A.	217	219	213	204	206	199
EPS SEDACUSCO S.A.	231	223	229	209	200	182
EPS Medianas (De 10 a 40 mil conexiones)	299	316	282	314	310	331
EPS MOQUEGUA S.R.LTDA.	341	328	327	487	504	658
EMAPISCO S.A.	448	...	429	497	485	603
SEMAPA BARRANCA S.A.	527	523	506	536	459	494
EPS SEMAPACH S.A.	451	474	424	423	428	481
EPS SELVA CENTRAL S.A.	390	372	377	445	455	416
AGUAS DE TUMBES	385	908	346	475	445	401
EMAPACOP S.A.	319	350	339	373	388	397
SEDA HUÁNUCO S.A.	294	261	261	290	286	385
EPS CHAVÍN S.A.	322	312	333	385	368	374
EPS ILO S.R.LTDA.	269	301	294	332	324	347
EPS MANTARO S.A.	260	...	348	339	323	327
EMAPA HUARAL S.A.	344	337	336	345	326	323
EMAPA HUACHO S.A.	301	303	293	318	309	307
EMUSAP ABANCAY	343	346	288	280	291	290
EMAPA CAÑETE S.A.	202	195	210	250	240	282
EMAPA SAN MARTÍN S.A.	241	247	224	264	260	258
EPS MOYOBAMBA S.R.LTDA.	215	194	178	196	197	222
EMAPAT S.R. LTDA.	183	167	161	185	189	208
EMPSSAPAL S.A.	237	221	219	192	203	195
EPS SEDACAJ S.A.	187	186	179	181	177	182
EMSA PUNO S.A.	189	167	168	166	171	164
EMAPA PASCO S.A.	...	...	105	110	151	153
SEDA JULIACA S.A.	132	122	140	156	145	140
EPS Pequeñas (Menos de 10 mil conexiones)	321	377	326	398	436	462
EMAQ S.R. Ltda	...	617	507	960	1 150	1 243
EMSAPA YAULI	...	...	...	...	905	870
EPS MARAÑÓN	636	674	628	686	611	600
EPS CALCA	...	...	...	...	539	532
EPS SIERRA CENTRAL S.A.	383	344	314	461	459	446
EMAPA HUANCAVELICA S.A.C	307	337	325	316	380	416
EMAPAB S.R.LTDA.	...	526	370	473	543	402
EMAPAVIGSA	245	253	177	294	281	293
EPSSMU S.R. LTDA.	...	...	365	263	242	233
EMUSAP AMAZONAS S.R.L.	229	346	225	201	201	187
EPS AGUAS DEL ALTIPLANO	...	...	...	...	166	174
EPS NOR PUNO S.A.	123	127	123	145	154	146
EMSAP CHANKA	...	...	...	287	324	...
SEDAPAR S.R.L. (Riaja)	...	...	...	...	299	...
EMAPA YUNGUYO S.R.Ltda	326	173	221	295	285	...

Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS).

3.8 PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE POR FUENTE EN LIMA METROPOLITANA, 1990-2009

(Miles de metros cúbicos)

Año	Total SEDAPAL		Producción de plantas La Atarjea				Planta Chillón		Galerías de infiltración		Pozos SEDAPAL (Extracción de agua subterránea)	
			Planta N1		Planta N2							
	(Miles m ³)	(m ³ /s)	(Miles m ³)	(m ³ /s)	(Miles m ³)	(m ³ /s)	(Miles m ³)	(m ³ /s)	(Miles m ³)	(m ³ /s)	(Miles m ³)	(m ³ /s)
1990	544 730	17,27	207 617	6,58	117 258	3,72	-	-	5 234	0,17	214 621	6,80
1991	631 171	20,01	254 161	8,06	145 956	4,63	-	-	4 370	0,14	226 684	7,18
1992	526 981	16,71	205 139	6,49	111 334	3,52	-	-	3 254	0,10	207 254	6,60
1993	647 424	20,53	261 039	8,28	151 119	4,79	-	-	5 187	0,16	230 079	7,30
1994	729 292	23,13	264 690	8,39	225 365	7,15	-	-	3 849	0,12	235 388	7,47
1995	666 828	21,14	228 871	7,28	180 508	5,72	-	-	3 163	0,10	254 286	8,04
1996	678 801	21,52	206 290	6,52	221 249	7,00	-	-	3 968	0,13	247 294	7,87
1997	642 368	20,37	196 318	6,23	180 044	5,71	-	-	3 681	0,12	262 325	8,31
1998	705 298	22,36	213 066	6,76	257 247	8,16	-	-	2 974	0,09	232 011	7,35
1999	682 509	21,64	188 267	5,97	274 139	8,69	-	-	2 981	0,09	217 122	6,89
2000	677 798	21,49	216 719	6,87	268 843	8,52	-	-	1 921	0,06	190 315	6,04
2001	660 390	20,94	210 634	6,68	270 568	8,58	-	-	2 578	0,08	176 610	5,60
2002	649 023	20,58	204 471	6,48	276 813	8,78	2 153	0,07	1 963	0,06	163 623	5,19
2003	662 351	21,00	232 561	7,37	283 575	8,99	17 172	0,54	1 673	0,05	127 370	4,05
2004	623 149	19,76	182 008	5,77	251 041	7,96	14 968	0,47	652	0,02	174 480	5,54
2005	669 724	21,24	212 690	6,74	287 701	9,12	17 990	0,57	-	-	151 343	4,81
2006	664 805	21,08	228 346	7,24	276 463	8,77	20 667	0,66	-	-	139 329	4,41
2007	650 762	20,64	237 926	7,54	282 007	8,94	25 266	1,16	-	-	105 563	3,00
2008	658 749	21,00	239 728	7,60	263 035	8,34	22 623	1,43	-	-	133 363	3,63
2009	671 604	21,30	250 917	7,96	277 604	8,80	34 641	1,47	-	-	108 442	3,07

Nota: El reporte no incluye la producción del pozo No. 707 del C.S. Ate Vitarte, que abastece a los establecimientos de Sedapal (Planta de La Atarjea - Nueva Sede).

m³: Metros cúbicos. s: Segundos.

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

3.9 PRODUCCIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS POR CENTRO DE SERVICIO EN LIMA METROPOLITANA, 1990-2009

(Miles de metros cúbicos)

Año	Producción Total	Centro de Servicio						
		Norte		Centro			Sur	
		Comas	Callao	Ate Vitarte	Breña	San Juan de Lurigancho	Surquillo	Villa El Salvador
1990	214 621	64 328	50 229	45 949	20 307	...	29 639	4 169
1991	226 684	63 240	54 238	61 753	17 644	...	26 047	3 762
1992	207 254	59 312	43 536	55 454	18 213	...	27 016	3 723
1993	230 079	66 611	48 062	48 051	23 710	...	38 838	4 807
1994	235 388	63 958	46 389	63 969	23 024	...	33 806	4 242
1995	254 286	67 294	46 371	55 632	22 425	23 853	34 507	4 204
1996	247 294	59 330	50 494	67 467	20 800	13 943	30 860	4 400
1997	262 325	61 378	56 599	51 820	21 767	32 245	32 220	6 296
1998	232 011	58 279	56 054	37 343	17 699	29 171	27 387	6 078
1999	217 122	52 834	55 800	37 021	13 473	27 756	22 622	7 616
2000	190 315	43 346	58 420	36 729	4 083	21 555	17 735	8 447
2001	176 610	41 364	52 438	37 132	1 615	21 413	14 155	8 493
2002	163 623	45 474	38 028	37 930	1 393	24 462	8 900	7 436
2003	127 370	34 184	17 910	41 551	963	22 279	6 865	3 618
2004	174 480	53 394	32 986	43 448	5 102	26 467	9 417	3 666
2005	151 343	41 241	27 674	43 551	3 731	23 239	7 697	4 210
2006	139 329	33 138	26 760	40 474	3 875	21 982	9 170	3 930
2007	105 564	22 562	13 332	38 888	1 302	20 205	4 560	4 715
2008	133 363	30 822	20 533	42 245	4 008	21 576	8 555	5 624
2009	108 442	18 560	12 353	41 194	567	23 144	6 046	6 578

Nota: El reporte no incluye la producción del pozo No. 707 del C.S. Ate Vitarte, que abastece a los establecimientos de Sedapal (Planta de La Atarjea - Nueva Sede).
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL) - Gerencia de Producción y Distribución Primaria.

3.10 VOLUMEN MENSUAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE EN LIMA METROPOLITANA, 2004-2009

(Metros cúbicos)

Mes	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Total	623 148 606	669 723 555	664 804 769	650 762 115	658 748 824	671 604 144
Enero	56 122 692	59 504 270	60 120 683	59 290 432	57 453 013	59 658 939
Febrero	54 951 479	55 094 015	55 841 080	55 464 251	55 212 635	54 884 188
Marzo	59 512 430	60 647 688	61 385 375	60 932 362	58 962 798	60 347 908
Abril	55 828 335	58 054 933	56 327 285	57 574 143	56 744 793	57 691 780
Mayo	51 799 588	56 803 942	56 272 489	56 639 621	54 695 105	57 373 736
Junio	48 241 761	53 343 090	52 552 054	52 020 027	50 875 948	52 710 600
Julio	48 247 499	54 050 392	52 920 365	51 433 490	54 068 914	53 638 668
Agosto	47 703 898	54 150 450	52 760 597	49 885 989	52 698 221	54 333 357
Setiembre	46 788 859	51 521 785	51 570 450	49 111 448	52 167 173	53 173 846
Octubre	49 419 212	54 499 124	54 167 797	52 333 957	54 402 285	55 339 929
Noviembre	48 709 359	53 989 992	53 760 948	51 642 618	53 909 585	54 919 046
Diciembre	55 823 494	58 063 874	57 125 646	54 433 777	57 558 354	57 532 147
Fuente superficial	448 668 702	518 380 674	525 475 424	545 198 769	525 386 099	563 162 319
Enero	40 240 155	48 104 740	45 106 656	51 659 202	49 257 641	50 339 735
Febrero	43 189 889	45 093 605	46 802 411	48 752 163	48 284 881	47 725 806
Marzo	48 033 643	51 390 527	52 376 403	53 710 710	51 962 785	52 260 368
Abril	44 666 182	49 054 652	48 330 486	50 895 285	50 248 320	50 414 510
Mayo	34 533 494	42 298 281	46 176 473	49 474 142	45 993 170	50 199 481
Junio	32 465 298	40 224 778	40 360 824	42 255 258	40 264 596	45 229 191
Julio	33 518 294	41 119 659	40 899 621	41 687 316	41 610 816	42 770 532
Agosto	32 201 082	42 193 750	41 819 819	40 195 800	40 657 331	43 251 226
Setiembre	30 708 143	39 915 732	41 173 007	39 457 944	37 288 620	42 185 884
Octubre	32 032 006	40 206 286	40 236 907	41 940 576	38 043 612	43 762 187
Noviembre	34 244 630	37 779 224	38 945 245	41 343 156	38 816 881	44 364 584
Diciembre	42 835 886	40 999 440	43 247 572	43 827 217	42 957 446	50 658 815
Fuente subterránea	174 479 904	151 342 881	139 329 345	105 563 346	133 362 725	108 441 825
Enero	15 882 537	11 399 530	15 014 027	7 631 230	8 195 372	9 319 204
Febrero	11 761 590	10 000 410	9 038 669	6 712 088	6 927 754	7 158 382
Marzo	11 478 787	9 257 161	9 008 972	7 221 652	7 000 013	8 087 540
Abril	11 162 153	9 000 281	7 996 799	6 678 858	6 496 473	7 277 270
Mayo	17 266 094	14 505 661	10 096 016	7 165 479	8 701 935	7 174 255
Junio	15 776 463	13 118 312	12 191 230	9 764 769	10 611 352	7 481 409
Julio	14 729 205	12 930 733	12 020 744	9 746 174	12 458 098	10 868 136
Agosto	15 502 816	11 956 700	10 940 778	9 690 189	12 040 890	11 082 131
Setiembre	16 080 716	11 606 053	10 397 443	9 653 504	14 878 553	10 987 962
Octubre	17 387 206	14 292 838	13 930 890	10 393 381	16 358 673	11 577 742
Noviembre	14 464 729	16 210 768	14 815 703	10 299 462	15 092 704	10 554 462
Diciembre	12 987 608	17 064 434	13 878 074	10 606 560	14 600 908	6 873 332

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

C. COBERTURA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

3.11 COBERTURA DE AGUA POTABLE EN LA POBLACIÓN, SEGÚN EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIO, 2000-2008

(Porcentaje)

Empresa Prestadora	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2006	2007	2008
Total	81,7	82,3	82,9	84,5	83,9	84,1	83,8	83,6	83,0	85,8
SEDAPAL S.A. (Más de 1 millón de conexiones)	83,8	84,6	85,2	86,9	87,0	87,3	85,8	85,8	84,6	87,0
EPS Grandes (Más de 40 mil conexiones)										
EPS TACNA S.A.	91,8	94,2	99,8	100,0	100,0	98,0	97,4	97,4	97,8	99,0
EPS SEDACUSCO S.A.	79,8	83,5	86,8	92,8	93,0	91,3	93,5	93,5	97,7	96,7
EPS EMAPICA S.A.	91,7	91,7	91,7	91,7	91,9	91,3	92,3	92,3	91,6	93,2
SEDACHIMBOTE S.A.	82,2	84,3	86,2	92,5	92,6	92,0	91,9	83,8	78,4	84,3
SEDAPAR S.A.	92,6	92,6	90,2	91,3	85,1	87,2	86,0	86,0	85,1	91,8
EPSASA	74,9	77,5	81,3	79,5	80,9	82,9	82,2	82,2	88,6	90,2
EPSEL S.A.	81,4	83,8	81,8	82,4	80,0	81,1	82,0	82,0	82,1	85,3
SEDALIB S.A.	80,3	81,0	81,8	78,9	81,8	78,6	81,9	81,9	78,1	83,4
EPS GRAU S.A.	84,2	80,7	85,0	83,4	81,9	82,0	81,9	81,9	78,2	81,5
EPS SEDALORETO S.A.	55,4	52,4	52,4	58,2	59,4	61,4	63,1	63,1	69,3	76,8
SEDAM HUANCAYO S.A.	...	...	...	...	72,3	74,6	75,6	75,6	71,8	76,3
EPS Medianas (De 10 a 40 mil conexiones)										
EMPSSAPAL S.A.	97,8	95,0	97,1	95,2	96,4	95,3	95,8	95,8	100,6	99,0
EMAPISCO S.A.	82,9	...	82,9	89,3	90,0	89,4	90,1	90,1	95,7	99,0
EMUSAP ABANCAY	71,4	71,5	70,3	82,5	84,8	91,8	90,4	95,9	96,6	96,8
EPS ILO S.R.LTDA.	79,5	92,9	88,2	90,8	90,8	94,9	95,9	91,5	93,7	95,6
EPS CHAVÍN S.A.	75,4	81,9	87,2	89,6	92,2	91,6	91,5	91,8	89,6	92,4
EMAPA SAN MARTÍN S.A.	79,4	88,0	89,1	84,9	85,3	85,1	91,8	87,3	98,1	92,3
SEMAPA BARRANCA S.A.	78,1	76,0	77,4	83,9	85,5	87,0	87,3	87,2	86,5	91,3
EPS MANTARO S.A.	80,0	85,9	87,1	88,1	...	86,8	87,2	84,2	81,4	87,6
EPS SEMAPACH S.A.	91,0	93,2	93,2	83,9	85,0	83,9	84,2	78,8	82,6	86,1
EMSA PUNO S.A.	73,0	73,0	76,1	77,5	79,3	79,5	78,8	97,5	81,5	83,2
EPS SEDACAJ S.A.	91,7	92,8	92,9	93,8	94,5	95,6	97,5	90,0	88,0	83,1
EPS MOYOBAMBA S.R.LTDA.	83,3	83,5	84,5	84,5	86,1	87,5	90,0	89,6	77,4	80,0
EMAPAT S.R.Ltda.	73,2	74,7	75,9	78,4	84,0	87,9	90,1	79,9	77,7	78,8
EMAPA HUACHO S.A.	84,5	92,2	90,9	90,9	92,7	88,8	89,6	93,2	101,7	77,8
SEDA HUÁNUCO S.A.	59,9	57,8	58,7	72,6	78,5	78,5	79,9	77,9	79,0	77,7
EPS MOQUEGUA S.R.LTDA.	81,6	81,6	89,6	89,6	89,7	91,3	93,2	65,9	73,9	77,7
SEDA JULIACA S.A.	72,3	71,4	71,3	74,1	75,5	73,1	77,9	79,4	73,0	74,8
AGUAS DE TUMBES	70,0	67,9	68,4	68,3	68,3	67,1	65,9	76,2	69,8	71,0
EMAPA CAÑETE S.A.	78,9	81,2	84,6	83,6	83,5	80,2	79,4	81,0	65,5	68,4
EMAPA PASCO S.A.	...	...	...	...	70,8	73,3	76,2	73,3	62,7	66,6
EMAPA HUARAL S.A.	69,6	70,2	71,9	74,5	76,2	77,3	81,0	43,4	54,3	55,9
EPS SELVA CENTRAL S.A.	72,0	74,2	73,8	74,6	69,6	71,6	73,3	90,4	104,4	99,0
EMAPACOP S.A.	47,0	44,9	48,2	49,1	46,7	43,7	43,4	90,1	77,8	80,3
EPS Pequeñas (Menos de 10 mil conexiones)										
EMUSAP AMAZONAS S.R.Ltda.	92,9	90,6	87,3	96,2	94,9	94,3	96,7	96,7	95,8	99,0
EPS NOR PUNO S.A.	...	84,3	75,8	77,0	91,1	87,0	90,5	90,5	95,1	99,0
EPSSMU S.R. Ltda.	79,1	77,1	73,1	...	...	77,7	78,2	91,0	93,5	94,3
EMAPA HUANCVELICA S.A.C	72,6	67,4	70,7	70,7	70,3	69,8	74,2	78,2	93,9	97,2
EMAPA YUNGUYO S.R.Ltda	80,8	69,0	83,0	86,0	85,9	83,8	90,2	74,2	79,6	96,0
EPS SIERRA CENTRAL S.A.	100,7	100,7	100,6	91,6	92,7	87,2	91,0	90,2	94,3	95,1
EPS AGUAS DEL ALTIPLANO	...	...	...	...	...	...	85,8	85,8	90,0	93,0
EPS CALCA	...	...	...	...	...	...	90,0	90,0	85,7	85,9
EMAPAB S.R.LTDA.	82,9	80,9	73,7	...	89,8	89,9	90,7	84,3	86,8	83,4
SEDAPAR S.R.L. (Rioja)	...	...	...	...	...	...	83,8	90,7	73,2	84,7
EMSAP CHANKA	...	73,5	...	...	...	86,5	84,3	83,8	78,4	84,3
EPS MARAÑÓN	...	...	63,3	75,0	75,3	76,2	84,2	84,2	75,0	81,1
EMSAPA YAULI	...	...	...	...	...	...	39,4	70,0	70,6	73,3
EMAPAVIGSA	87,5	88,4	72,6	75,9	63,2	67,1	68,7	68,7	67,6	69,4
EMAO S.R. Ltda	60,7	60,7	60,7	...	63,2	63,3	65,0	65,0	56,3	59,9

Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS).

3.12 COBERTURA DE ALCANTARILLADO EN POBLACIÓN, SEGÚN EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIO, 2002-2008

(Porcentaje)

Empresa Prestadora	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
EPS TACNA S.A.	94,7	94,8	94,9	94,2	93,8	93,4	97,3
EMAPA HUANCVELICA S.A.C	62,4	75,9	63,5	63,6	68,2	77,4	89,3
EPS - SEDACUSCO S.A.	79,4	89,7	82,2	80,0	82,3	85,8	88,0
SEDACHIMBOTE S.A.	83,6	83,3	83,8	83,1	83,0	87,1	87,4
EMAPISCO S.A.	72,7	73,3	74,6	74,0	74,8	78,9	85,8
SEMAPA BARRANCA S.A.	71,1	76,6	76,8	78,0	77,5	84,2	84,9
EPS CHAVÍN S.A.	75,0	74,6	73,9	80,1	79,6	82,0	84,9
EMAPAB S.R.LTDA.	73,7	...	75,6	82,5	83,6	94,2	83,9
EMPSSAPAL S.A.	87,6	83,6	82,8	82,1	80,4	82,5	83,1
SEDAPAL S.A.	80,9	81,6	81,7	82,9	81,5	83,7	82,7
SEDAPAR S.A.	82,2	84,2	79,0	79,7	78,4	74,6	82,0
SEDACAJ S.A.	87,3	87,3	89,9	91,3	93,1	92,1	81,4
EMAPICA S.A.	84,2	76,7	77,1	76,7	78,2	79,0	80,2
EMSA PUNO S.A.	55,9	57,4	68,3	68,6	70,1	77,8	79,0
EMUSAP AMAZONAS	79,0	77,1	72,7	71,0	75,8	76,9	78,9
EPS ILO S.R.LTDA.	69,3	69,3	69,8	71,8	74,6	76,7	77,4
EMAPA SAN MARTÍN S.A.	70,3	65,2	64,3	64,2	72,6	72,6	77,1
EMAPA HUACHO S.A.	84,7	92,4	91,1	86,8	87,7	88,2	76,4
EPS MARAÑÓN	69,9	81,8	82,4	73,5	79,7	79,5	76,2
SEDAJULIACA S.A.	61,1	69,0	74,7	72,0	76,3	77,9	75,8
EPSEL S.A.	74,7	75,7	75,9	74,1	74,5	75,8	75,0
NOR PUNO S.A.	48,2	47,2	49,5	66,9	69,0	73,2	73,3
EPSASA	54,9	56,1	57,9	62,4	63,6	66,1	72,7
SEDA HUÁNUCO S.A.	31,4	62,7	65,3	65,3	71,7	75,7	71,7
SEDALIB S.A.	75,0	71,9	71,0	69,7	71,6	71,2	70,6
SEDAM HUANCAYO S.A.C	...	...	67,6	68,1	68,9	71,6	69,8
EPS MOQUEGUA S.R.LTDA.	78,8	74,9	68,6	74,0	76,5	77,2	68,8
EMAPAVIGSSA	71,6	70,9	71,8	74,0	73,9	74,3	68,7
SEMAPACH S.A.	...	58,2	59,5	60,3	60,0	60,2	65,2
EPS GRAU S.A.	66,6	68,0	67,1	65,5	64,9	64,9	64,5
EPS MANTARO S.A.	59,7	60,4	...	59,6	59,9	63,0	63,2
EMAPA HUARAL S.A.	61,5	70,2	70,6	71,5	70,7	74,1	61,9
EMAPA MOYOBAMBA S.R.LTDA.	62,6	62,1	62,5	64,0	66,4	67,4	61,4
EPSSMU S.R.LTDA	50,2	...	...	52,4	51,0	49,5	61,4
EMAPA CAÑETE S.A.	61,9	61,5	61,9	59,7	59,1	59,5	55,5
EMAQ S.R.LTDA.	39,7	38,0	58,4	57,7	56,2	55,5	54,8
AGUAS DE TUMBES	31,1	32,2	32,1	44,2	42,6	43,8	51,6
EPS SELVA CENTRAL S.A.	55,2	55,0	51,0	52,4	54,9	55,9	51,2
EMAPACOP S.A.	32,7	35,1	40,4	39,3	38,6	37,0	49,2
EPS SEDALORETO S.A.	48,4	51,9	52,5	49,9	52,2	47,5	48,5
EPS SIERRA CENTRAL S.A.	85,8	80,6	82,7	78,4	83,9	89,3	...
EMUSAP ABANCAY	63,7	75,2	76,3	80,4	80,3	87,3	...
EPS AGUAS DEL ALTIPLANO	...	...	...	...	79,6	84,2	...
EMSAP CHANKA	...	...	...	87,5	84,3	80,8	...
EMAPA PASCO S.A.	...	...	...	...	...	78,5	...
EPS CALCA	...	...	...	...	90,0	74,8	...
EMSAPA YAULI	...	...	...	...	65,0	66,4	...
EMAPA Y	50,7	48,5	53,8	52,5	50,4	63,1	...
SEDAPAR S.R.L. (Rioja)	...	...	...	...	42,2	43,2	...
EMAPAT S.R.LTDA.	31,8	31,7	35,2	39,4	40,5	40,9	...

Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS).

D. CONEXIONES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

3.13 CONEXIONES DE AGUA POTABLE, SEGÚN EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIO, 2001-2008

(Número de conexiones)

Empresa Prestadora	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total	2 326 235	2 386 294	2 443 471	2 540 933	2 620 642	2 681 539	2 790 342	2 891 374
SEDAPAL S.A. (Más de 1 millón de conexiones)	1 079 294	1 076 932	1 099 548	1 118 151	1 135 184	1 144 181	1 194 879	1 230 635
EPS Grandes (Más de 40 mil conexiones)	825 324	844 200	871 626	937 167	966 320	988 403	1 022 825	1 064 136
SEDAPAR S.A.	168 910	174 533	181 576	180 050	190 889	195 465	201 144	211 161
EPS GRAU S.A.	152 452	154 567	153 996	152 412	157 298	159 886	163 824	168 715
SEDALIB S.A.	131 791	127 517	129 203	133 933	133 852	132 379	135 883	143 817
EPSEL S.A.	111 274	112 038	116 898	117 044	121 527	125 878	133 767	141 203
SEDACHIMBOTE S.A.	58 679	61 067	66 635	67 884	68 519	69 672	71 055	72 899
EPS SEDALORETO S.A.	42 423	43 764	46 608	48 578	50 842	52 865	56 684	63 981
EPS TACNA S.A.	51 992	57 091	59 311	61 131	62 350	63 871	65 088	60 099
SEDAM HUANCAYO S.A.	...	...	...	52 060	53 447	55 839	56 751	60 031
EPS SEDACUSCO S.A.	40 568	42 806	46 508	51 118	51 799	54 234	57 497	58 399
EPSASA	29 503	32 262	33 481	34 861	37 048	38 679	40 703	42 523
EPS EMAPICA S.A.	37 732	38 555	37 410	38 096	38 749	39 635	40 429	41 308
EPS Medianas (De 10 a 40 mil conexiones)	376 410	413 067	428 818	438 246	465 128	475 322	494 442	514 686
SEDA JULIACA S.A.	27 537	28 386	30 498	32 112	32 860	36 216	38 034	39 715
AGUAS DE TUMBES	30 221	31 266	32 089	32 581	34 527	35 964	36 463	37 872
EPS SEMAPACH S.A.	28 809	29 000	29 813	30 615	31 547	32 867	33 609	35 736
EMSA PUNO S.A.	25 677	26 684	27 840	29 330	29 784	30 491	33 578	34 901
SEDA HUÁNUCO S.A.	23 928	24 942	26 455	29 341	29 387	31 476	33 001	34 536
EMAPA SAN MARTÍN S.A.	33 403	35 486	37 525	38 820	39 820	31 024	32 260	33 391
EPS SEDACAJ S.A.	23 811	24 487	25 422	26 323	27 466	28 812	29 972	31 137
EMAPA CAÑETE S.A.	20 777	23 265	24 058	24 696	25 356	25 997	26 702	27 758
EMAPACOP S.A.	18 785	21 219	22 827	22 366	21 765	22 183	22 477	22 757
EPS CHAVÍN S.A.	16 381	17 141	18 068	19 095	20 040	20 272	20 880	21 877
EPS ILO S.R.LTDA.	14 940	16 807	17 667	18 021	19 875	20 555	21 106	21 523
EMAPA HUACHO S.A.	18 841	20 444	20 700	19 781	19 615	20 121	20 739	21 218
EPS SELVA CENTRAL S.A.	15 090	14 331	14 709	15 417	16 140	16 781	17 488	18 294
EMAPISCO S.A.	...	17 401	15 910	16 423	16 593	16 928	17 667	18 199
EPS MOQUEGUA S.R.LTDA.	10 984	11 952	13 064	13 619	14 930	15 770	16 336	17 342
SEMAPA BARRANCA S.A.	12 923	13 167	13 507	13 722	13 967	14 500	15 103	16 013
EPS MANTARO S.A.	12 646	13 107	13 952	...	12 861	13 114	13 808	14 280
EMAPA HUARAL S.A.	10 173	10 640	10 128	10 573	10 777	12 020	12 548	13 105
EPS MOYOBAMBA S.R.LTDA.	8 696	9 292	9 822	10 365	10 755	11 510	12 084	12 597
EMPSSAPAL S.A.	8 920	9 336	9 376	9 733	9 990	10 509	10 978	11 351
EMAPA PASCO S.A.	...	...	...	8 950	9 397	10 064	10 216	10 480
EMUSAP ABANCAY	7 381	7 667	7 758	8 185	9 096	9 182	9 849	10 480
EMAPAT S.R.LTDA.	6 487	7 047	7 630	8 178	8 580	8 966	9 544	10 124
EPS Pequeñas (Menos de 10 mil conexiones)	45 207	52 095	43 479	47 369	54 010	73 633	78 196	81 917
EPS SIERRA CENTRAL S.A.	8 504	8 776	8 764	8 938	9 133	9 388	9 799	9 998
EPS MARAÑÓN	...	5 373	5 626	5 801	6 020	6 917	7 556	8 293
EPS NOR PUNO S.A.	4 204	4 386	4 584	5 541	5 895	6 292	6 861	7 052
EMAPAVIGSA	6 481	6 580	7 114	5 999	6 444	6 776	6 890	7 042
EMAPA HUANCAVELICA S.A.C	4 184	4 328	5 587	4 622	4 794	5 101	5 602	6 503
EPSSMU S.R. Ltda.	4 433	4 463	...	...	4 790	4 905	5 671	5 984
EMUSAP AMAZONAS S.R.Ltda.	4 073	4 313	4 464	4 714	4 867	5 077	5 331	5 550
EPS AGUAS DEL ALTIPLANO	...	...	...	...	...	4 462	4 710	4 993
EMAQ S.R.Ltda	3 826	3 850	3 992	4 134	4 364	4 469	4 669	4 926
SEDAPAR S.R.L. (Rioja)	...	...	...	...	...	4 378	4 556	4 873
EMAPAB S.R.LTDA.	3 971	4 076	...	4 195	4 278	4 344	4 538	4 610
EMAPA YUNGUYO S.R.Ltda	2 964	3 150	3 348	3 425	3 425	3 709	3 832	3 832
EMSAP CHANKA	2 567	2 800	...	...	...	3 197	3 436	3 436
EMSAPA YAULI	...	...	...	...	...	2 461	2 595	2 695
EPS CALCA	...	...	...	...	...	2 157	2 150	2 130

Nota: La información está referida al número total de conexiones de agua potable.
Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS).

**3.14 TOTAL DE CONEXIONES FACTURADAS DE AGUA POTABLE EN LIMA METROPOLITANA,
SEGÚN GERENCIAS Y CENTROS DE SERVICIOS, 2003-2009**
(Número de conexiones)

Gerencias / Centros de servicios	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Total Lima Metropolitana	995 416	1 016 212	1 042 125	1 065 989	1 090 273	1 152 150	1 209 579
Fuente propia	738	745	747	714	760	1 058	1 223
Total de la red	994 678	1 015 467	1 041 378	1 065 275	1 089 513	1 151 092	1 208 356
Grandes Clientes	10 483	10 815	9 727	10 194	10 797	11 057	11 406
Gerencia Norte	345 676	352 350	362 293	369 328	373 125	403 878	429 520
Centro de servicio de Comas	242 339	246 431	254 540	260 308	263 369	286 803	307 447
Carabaylo	16 586	17 151	18 870	19 412	19 712	21 142	30 335
Comas	55 503	55 124	56 665	57 914	58 431	60 304	63 368
Puente Piedra	13 475	14 392	15 389	16 647	16 838	34 716	40 236
Rímac	23 242	23 340	23 561	23 969	24 195	24 872	25 127
Independencia	20 386	20 466	21 211	21 446	21 411	21 566	22 750
San Martín de Porres	69 210	70 697	72 968	74 347	75 584	76 594	77 555
Los Olivos	43 937	45 261	45 876	46 573	47 198	47 609	48 076
Centro de servicio del Callao	103 337	105 919	107 753	109 020	109 756	117 075	122 073
Ancón	4 638	4 762	4 942	5 269	5 348	5 510	5 823
Santa Rosa	1 119	1 378	1 434	1 479	1 487	1 587	1 576
Callao	51 800	53 065	53 425	53 776	54 097	55 181	56 246
Bellavista	10 587	10 663	10 874	10 963	10 984	11 124	11 191
Carmen de La Legua-Reynoso	3 257	3 341	3 373	3 394	3 447	3 427	3 484
La Perla	9 222	9 366	9 518	9 597	9 596	9 716	9 782
La Punta	1 069	1 072	1 079	1 087	1 077	1 084	1 092
Ventanilla	21 645	22 272	23 108	23 455	23 720	29 446	32 879
Gerencia Centro	349 934	358 998	368 932	376 553	389 645	415 719	435 020
Centro de servicio de Breña	130 924	133 002	136 668	138 602	140 997	143 894	145 153
Lima Cercado	44 697	45 303	46 746	47 411	48 367	49 638	50 071
Breña	11 743	11 946	12 263	12 412	12 764	13 084	13 198
Jesús María	9 479	9 619	9 816	9 900	9 991	10 085	10 142
La Victoria	25 877	26 524	27 257	27 753	28 383	29 055	29 492
Magdalena	7 895	8 031	8 130	8 235	8 321	8 405	8 404
Pueblo Libre	12 043	12 180	12 333	12 408	12 476	12 673	12 778
San Miguel	19 190	19 399	20 123	20 483	20 695	20 954	21 068
Centro de servicio de Ate Vitarte	118 489	122 418	126 103	129 328	134 600	148 545	154 590
Ate Vitarte	43 631	45 504	46 910	48 439	50 800	63 114	66 903
Chaclacayo	1 798	1 811	1 843	1 827	2 799	2 866	3 021
El Agustino	22 054	22 340	22 833	23 031	23 397	23 715	24 263
La Molina	21 884	22 565	23 367	24 037	24 630	25 320	25 897
Lurigancho	1 362	1 536	1 956	2 402	2 722	2 940	3 451
San Luis	6 973	7 034	7 148	7 256	7 312	7 403	7 489
Cieneguilla	1 425	1 536	1 600	1 633	1 637	1 685	1 755
Santa Anita	19 362	20 092	20 446	20 703	21 303	21 502	21 811
Centro de servicio de San Juan de Lurigancho	100 521	103 578	106 161	108 623	114 048	123 280	135 277
San Juan de Lurigancho	100 521	103 578	106 161	108 623	114 048	123 280	135 277

Continúa...

**3.14 TOTAL DE CONEXIONES FACTURADAS DE AGUA POTABLE EN LIMA METROPOLITANA,
SEGÚN GERENCIAS Y CENTROS DE SERVICIOS, 2003-2009**
(Número de conexiones)

Gerencias / Centros de servicios	Conclusión.						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Gerencia Sur	288 585	293 304	300 426	309 200	315 946	320 438	332 410
Centro de servicio de Villa El Salvador	146 553	149 561	152 823	156 581	161 060	163 186	173 260
Lurín	4 745	4 905	5 246	5 371	6 024	6 175	6 397
Pachacámac	1 179	1 221	1 235	1 278	1 320	1 351	1 415
Pucusana	1 250	1 230	1 275	1 321	1 310	1 309	1 304
Punta Negra	-	-	-	-	-	-	589
Punta Hermosa	-	-	-	-	-	-	866
San Bartolo	-	-	-	-	-	-	941
San Juan de Miraflores	47 807	48 480	49 394	50 892	51 634	52 116	53 461
Villa María del Triunfo	41 324	42 506	43 469	44 545	46 923	47 422	52 517
Villa El Salvador	50 248	51 219	52 204	53 174	53 849	54 813	55 770
Centro de servicio de Surquillo	142 032	143 743	147 603	152 619	154 886	157 252	159 150
Barranco	5 896	5 917	6 023	6 093	6 083	6 183	6 192
Chorrillos	26 789	27 452	28 251	31 739	33 031	34 210	35 088
Lince	9 485	9 485	9 638	9 785	9 859	9 965	9 975
Miraflores	15 733	15 780	15 976	16 042	16 044	16 035	16 102
San Isidro	10 772	10 874	11 009	11 143	11 308	11 314	11 265
Santiago de Surco	37 018	37 659	39 322	40 039	40 500	41 099	41 773
Surquillo	11 834	11 997	12 190	12 348	12 491	12 600	12 711
San Borja	18 678	18 615	19 042	19 160	19 181	19 262	19 355
Surco Viejo	5 827	5 964	6 152	6 270	6 389	6 584	6 689

Nota: La información está referida a conexiones activas de agua potable.

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

3.15 CONEXIONES DE ALCANTARILLADO, SEGÚN EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIO, 2001-2008

(Número de conexiones)

Empresa Prestadora	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total	2 076 309	2 327 558	2 183 446	2 274 838	2 341 299	2 393 858	2 490 741	2 529 232
SEDAPAL	1 025 329	1 257 084	1 044 571	1 062 243	1 078 428	1 086 972	1 135 137	1 169 103
Grandes empresas (40 a 200 mil conexiones)	728 066	741 120	772 085	828 660	844 571	861 377	876 954	906 573
SEDAPAR S.A.	153 463	157 801	165 954	165 748	173 155	176 555	170 087	186 265
EPS GRAU S.A.	120 014	120 014	124 411	123 759	124 674	125 680	127 642	132 777
SEDALIB S.A.	121 963	116 908	117 712	116 150	118 567	116 176	119 460	122 722
EPSEL S.A.	99 357	100 760	105 815	109 258	109 338	112 781	119 235	119 442
SEDACHIMBOTE S.A.	57 284	59 242	60 037	61 431	61 928	62 899	67 353	69 105
EPS TACNA S.A.	52 425	54 541	56 957	58 685	59 882	61 524	62 838	58 309
SEDAM HUANCAYO S.A.	...	...	...	48 728	49 997	50 612	53 745	54 504
EPS SEDACUSCO S.A.	36 814	39 135	44 881	45 149	45 328	47 745	50 914	52 889
EPS SEDALORETO S.A.	37 924	40 029	41 080	42 488	40 907	43 550	39 042	40 391
EPS EMAPICA S.A.	29 287	30 912	31 615	32 311	32 907	33 939	34 888	35 878
EPSASA	19 535	21 778	23 623	24 953	27 888	29 916	31 750	34 291
Medianas empresas (10 a 40 mil conexiones)	264 342	265 805	308 533	327 379	346 811	356 206	384 572	381 176
SEDA JULIACA S.A.	24 166	24 360	28 379	31 763	32 360	35 450	36 917	38 739
EMSA PUNO S.A.	18 865	19 659	20 667	25 322	25 757	27 024	30 855	32 059
SEDA HUÁNUCO S.A.	12 626	13 800	23 675	25 266	25 266	28 163	30 106	31 406
EPS SEDACAJ S.A.	22 434	22 997	23 645	25 040	26 221	27 497	28 639	30 443
EMAPA SAN MARTÍN S.A.	25 906	27 713	28 509	28 952	29 731	24 568	25 365	27 841
EPS SEMAPACH S.A.	20 265	...	20 998	21 763	23 026	23 701	24 135	27 130
AGUAS DE TUMBES	15 623	14 382	15 316	15 498	23 015	23 139	24 115	25 143
EMAPACOP S.A.	14 293	14 417	16 316	19 319	19 568	19 712	19 875	20 056
EMAPA HUACHO S.A.	16 884	18 694	18 955	19 077	18 820	19 345	19 634	20 536
EMAPA CAÑETE S.A.	15 497	16 559	17 225	17 839	18 358	18 814	19 367	20 180
EPS CHAVÍN S.A.	14 362	14 766	15 057	15 322	17 549	17 649	18 470	19 418
EPS ILO S.R.LTDA.	11 874	13 205	13 484	13 846	15 051	15 993	16 756	17 221
EMAPISCO S.A.	...	...	...	13 566	13 700	13 988	14 538	15 048
EPS MOQUEGUA S.R.LTDA.	9 881	10 508	10 233	10 418	12 096	12 943	14 329	15 317
SEMAPA BARRANCA S.A.	12 174	12 063	12 310	12 307	12 493	12 866	13 687	14 605
EPS SELVA CENTRAL S.A.	11 099	10 903	11 033	11 487	12 019	12 693	13 224	14 172
EMAPA HUARAL S.A.	8 788	9 106	9 549	9 803	9 973	10 485	11 434	11 862
EMAPA PASCO S.A.	...	12 775	13 022	...	...	...	10 296	...
EMUSAP ABANCAY	6 700	6 947	7 070	7 364	7 967	8 150	8 600	...
EMAPAT S.R.LTDA.	2 905	2 951	3 090	3 427	3 841	4 026	4 230	...
Pequeñas empresas (menos de 10 mil conexiones)	58 572	63 549	58 257	56 556	71 489	89 303	94 078	72 380
EPS MANTARO S.A.	7 812	7 123	7 532	...	8 725	8 900	9 365	9 722
EMPSSAPAL S.A.	8 304	8 440	8 244	8 375	8 614	8 853	9 140	9 424
EPS MOYOBAMBA S.R.LTDA.	6 415	6 878	7 204	7 509	7 856	8 467	8 941	9 320
EPS MARAÑÓN	...	5 260	5 438	5 625	5 147	6 531	7 086	7 758
EMAPAVIGSA	6 436	6 487	6 647	6 807	7 106	7 295	7 437	7 660
EMAPA HUANCAMELICA S.A.C	3 664	3 777	4 809	4 133	4 322	4 647	5 243	6 002
EPS NOR PUNO S.A.	1 874	2 810	2 830	3 028	4 559	4 816	5 148	5 237
EMAPAB S.R.LTDA.	3 971	4 076	...	3 530	3 927	4 005	4 538	4 610
EMAQ S.R.Ltda	2 324	2 324	2 377	3 819	3 978	3 867	3 867	4 511
EMUSAP AMAZONAS S.R.Ltda.	3 765	3 902	3 577	3 609	3 667	3 980	4 171	4 355
EPSSMU S.R. Ltda.	3 025	3 064	...	...	3 230	3 197	3 197	3 781
EPS SIERRA CENTRAL S.A.	7 250	7 482	7 710	7 974	8 211	8 654	9 356	...
EPS AGUAS DEL ALTIPLANO	...	...	...	...	...	4 140	4 218	...
EMSAP CHANKA	1 962	...	...	...	...	3 197	3 197	...
EMAPA YUNGUYO S.R.Ltda	1 770	1 926	1 889	2 147	2 147	2 072	2 616	...
EMSAPA YAULI	...	...	...	...	...	2 319	2 439	...
SEDAPAR S.R.L. (Rioja)	...	...	...	...	...	2 206	2 269	...
EPS CALCA	...	...	...	...	...	2 157	1 850	...

Nota: La información está referida a conexiones totales de alcantarillado
Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS).

E. CONSUMO DE AGUA

3.16 FORMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO, SEGÚN ÁMBITO GEOGRÁFICO, 2008-2009

(Porcentaje respecto del total de hogares)

Ámbito geográfico	Red pública, dentro de la vivienda		Red pública, fuera de la vivienda pero dentro del edificio		Pilón de uso público		Camión - cisterna u otro similar		Pozo		Río, acequia, manantial o similar		Otra	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
Total	63,5	65,8	7,3	6,8	2,4	2,1	3,1	2,7	3,7	3,9	15,4	14,7	4,7	4,1
Lima Metropolitana 1/	81,2	83,2	5,4	4,5	2,8	2,9	6,7	5,9	0,7	0,9	0,3	0,2	3,0	2,3
Resto del país	55,5	57,9	8,1	7,8	2,2	1,7	1,6	1,3	5,1	5,2	22,1	21,2	5,4	4,8
Área de residencia														
Urbana	75,8	77,7	9,0	8,4	2,4	2,1	3,9	3,4	1,9	2,0	2,0	2,0	5,1	4,4
Rural	29,1	32,0	2,6	2,4	2,3	2,0	1,0	0,9	8,7	9,3	52,8	50,4	3,6	2,9
Región natural														
Costa	78,8	80,5	3,8	3,3	2,9	2,6	5,0	4,5	2,5	2,8	2,3	2,2	4,7	4,2
Sierra	47,7	48,6	11,9	12,2	1,8	1,5	0,9	0,6	4,2	4,3	30,2	30,0	3,3	2,8
Selva	38,1	46,1	10,0	7,8	1,4	1,8	1,2	0,7	7,6	7,9	32,8	28,9	8,8	6,7
Departamento														
Amazonas	41,9	35,3	5,2	5,9	0,1	0,6	-	-	4,9	4,1	45,8	52,4	2,1	1,6
Áncash	71,9	72,0	2,3	2,8	0,9	1,1	0,1	0,1	4,4	2,2	16,5	18,4	3,9	3,2
Apurímac	46,0	63,6	8,6	12,2	0,3	0,4	-	-	0,1	-	43,7	19,9	1,3	4,0
Arequipa	69,8	69,8	12,5	12,9	4,3	3,7	5,2	4,3	0,5	0,4	6,0	7,3	1,7	1,6
Ayacucho	60,4	63,5	8,6	8,8	2,2	3,7	-	0,3	0,1	0,5	24,6	20,3	4,1	2,9
Cajamarca	55,8	53,9	5,4	5,6	0,6	1,5	-	-	0,8	1,0	33,1	35,6	4,3	2,5
Cusco	46,5	51,2	26,7	22,7	1,0	0,8	-	-	-	0,5	23,5	23,0	2,3	1,8
Huancavelica	29,6	28,7	5,3	7,4	5,8	2,5	-	-	-	0,7	58,7	59,4	0,7	1,3
Huánuco	29,7	34,2	4,5	4,5	0,8	1,5	0,4	0,4	2,6	3,2	59,2	52,6	2,8	3,5
Ica	78,8	81,0	1,5	1,9	2,0	1,6	2,8	2,0	2,5	1,9	1,3	1,2	11,1	10,4
Junín	52,2	59,5	17,4	16,5	0,9	0,6	-	-	3,3	2,5	22,5	18,8	3,7	2,0
La Libertad	63,6	68,3	0,8	0,6	2,9	0,7	1,8	2,4	7,8	6,0	17,9	16,0	5,3	6,0
Lambayeque	76,5	76,4	1,5	1,4	4,4	5,9	1,3	0,4	6,1	6,0	4,8	5,1	5,4	4,8
Lima 2/	79,2	80,8	5,2	4,5	2,9	2,6	6,4	5,6	1,4	2,0	1,7	2,0	3,2	2,3
Loreto	34,6	43,1	0,3	0,6	2,9	4,2	2,9	1,6	14,1	15,1	31,8	24,6	13,3	10,7
Madre de Dios	51,3	61,4	9,6	12,2	1,6	2,7	0,1	0,4	13,9	5,4	22,2	16,2	1,3	1,7
Moquegua	84,4	89,9	-	1,0	1,6	1,3	0,5	0,1	-	-	9,0	4,4	4,5	3,3
Pasco	24,3	28,5	17,0	19,5	0,9	2,0	-	0,1	0,1	0,2	53,0	46,7	4,8	3,1
Piura	70,2	70,0	0,1	0,0	2,8	0,6	2,1	2,4	0,9	1,7	15,5	16,1	8,3	9,3
Puno	28,2	22,8	17,0	18,9	0,9	0,7	2,2	0,9	23,4	23,8	24,2	28,9	4,1	4,1
San Martín	49,2	56,7	22,4	14,4	2,4	2,2	-	0,7	6,7	7,5	15,8	14,6	3,5	3,9
Tacna	72,8	73,9	6,8	6,5	8,0	7,5	3,2	3,1	2,4	2,4	4,4	4,7	2,4	1,8
Tumbes	67,9	74,2	0,7	0,1	1,1	0,0	10,5	6,1	0,5	0,1	3,1	2,1	16,2	17,3
Ucayali	29,6	47,1	1,5	0,7	0,1	0,5	4,5	1,8	8,3	9,9	20,6	16,0	35,5	24,1

Nota: Las actuales estimaciones de los indicadores provenientes de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH), se ajustaron a las nuevas proyecciones de población a partir del Censo de Población del 2007.

1/ Comprende: Provincia de Lima y Provincia Constitucional del Callao.

2/ Incluye Provincia Constitucional del Callao.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Encuesta Nacional de Hogares (ENAH), 2008-2009.

3.17 PORCENTAJE DE HOGARES CON ABASTECIMIENTO DE AGUA POR RED PÚBLICA, SEGÚN ÁMBITO GEOGRÁFICO, 2005-2009

(Porcentaje respecto del total de hogares)

Ámbito geográfico	2005	2006	2007	2008	2009
Total	70,3	72,1	72,4	73,1	74,7
Lima Metropolitana	89,0	88,4	88,5	89,4	90,6
Resto del país	62,3	64,9	65,5	65,8	67,5
Área de residencia					
Urbana	85,4	86,3	86,7	87,1	88,2
Rural	33,5	36,1	34,6	33,9	36,4
Región natural					
Costa	82,7	84,0	84,6	85,5	86,3
Sierra	58,3	61,7	60,3	61,4	62,3
Selva	50,8	49,1	52,3	49,6	55,7
Departamento					
Amazonas	50,1	43,6	51,4	47,2	41,8
Áncash	71,5	71,7	71,0	75,2	76,0
Apurímac	48,7	61,6	47,3	54,9	76,1
Arequipa	84,0	87,2	84,1	86,6	86,4
Ayacucho	60,3	55,8	64,4	71,2	76,0
Cajamarca	55,1	56,9	60,5	61,8	61,0
Cusco	66,8	73,3	75,4	74,2	74,7
Huancavelica	41,5	38,1	33,3	40,6	38,7
Huánuco	35,4	41,1	36,4	35,0	40,2
Ica	82,7	86,5	81,1	82,3	84,5
Junín	69,8	71,7	69,0	70,6	76,7
La Libertad	68,5	73,8	71,4	67,2	69,5
Lambayeque	72,0	74,5	78,1	82,5	83,7
Lima 1/	86,4	85,8	86,9	87,3	87,9
Loreto	36,4	38,7	37,1	37,8	48,0
Madre de Dios	59,5	51,6	60,7	62,5	76,2
Moquegua	88,2	88,7	87,7	86,0	92,1
Pasco	53,3	39,4	49,5	42,1	49,9
Piura	59,8	65,5	70,1	73,2	70,5
Puno	43,4	50,8	49,8	46,1	42,3
San Martín	70,4	65,7	70,4	74,0	73,3
Tacna	90,9	91,1	88,8	87,6	87,9
Tumbes	64,4	67,2	69,1	69,7	74,4
Ucayali	53,3	56,0	48,4	31,2	48,2

Nota: Las actuales estimaciones de los indicadores provenientes de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH), se ajustaron a las nuevas proyecciones de población a partir del Censo de Población del 2007. La información incluye viviendas con red pública dentro de la vivienda, red pública fuera de la vivienda pero dentro del edificio y pilón de uso público.

1/ Incluye la Provincia Constitucional del Callao.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Encuesta Nacional de Hogares (ENAH), 2008-2009.

3.18 CONSUMO TOTAL DE AGUA POTABLE EN LIMA METROPOLITANA, SEGÚN DISTRITO DE PROCEDENCIA, 2002-2009

(Miles de metros cúbicos)

Distrito	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Total	425 885	427 619	421 009	431 452	449 599	455 635	461 917	463 864
Gerencia de servicios Norte	99 420	100 187	98 498	99 445	104 079	104 381	106 643	105 980
Centro de servicios Comas	69 421	71 016	70 711	71 898	75 250	75 203	77 208	77 203
Carabaylo	4 121	4 149	4 366	4 635	4 932	5 074	5 267	5 578
Comas	14 370	14 704	14 660	14 799	15 524	15 441	15 997	15 891
Puente Piedra	3 147	3 266	3 284	3 489	3 998	4 131	5 374	5 949
Rímac	8 252	8 065	7 709	7 745	7 869	7 539	7 392	7 127
Independencia	5 329	5 308	5 365	5 396	5 662	5 736	5 852	5 861
San Martín de Porres	21 485	22 359	22 111	22 390	23 156	23 165	23 171	22 840
Los Olivos	12 717	13 165	13 216	13 444	14 109	14 117	14 155	13 957
Centro de servicios Callao	29 999	29 171	27 787	27 547	28 829	29 178	29 435	28 777
Ancón	825	787	787	796	862	924	907	908
Santa Rosa	299	295	314	331	386	379	359	349
Callao	15 552	15 152	14 351	14 063	14 497	14 870	14 699	14 077
Bellavista	4 218	4 116	4 013	3 945	4 104	4 084	3 951	3 695
Carmen de La Legua	1 001	1 021	1 026	1 087	1 084	1 086	1 151	1 142
La Perla	3 378	3 379	3 275	3 210	3 465	3 316	3 286	3 081
La Punta	423	402	376	364	375	360	350	309
Ventanilla	4 303	4 019	3 645	3 751	4 056	4 159	4 732	5 216
Gerencia de Servicios Centro	128 926	127 937	125 003	129 641	135 917	136 239	138 108	138 626
Centro de servicios Breña	63 693	61 554	58 955	59 560	61 710	60 689	60 259	59 407
Lima	20 706	19 984	18 793	19 143	19 889	19 538	19 143	18 879
Breña	5 481	5 354	5 219	5 212	5 192	5 132	5 162	5 016
Jesús María	5 867	5 791	5 430	5 560	5 714	5 691	5 708	5 704
La Victoria	13 199	12 335	11 553	11 684	12 243	11 850	11 622	11 289
Magdalena	3 878	3 843	3 819	3 796	3 853	3 905	3 958	3 985
Pueblo Libre	5 945	5 722	5 456	5 389	5 708	5 634	5 593	5 509
San Miguel	8 617	8 525	8 685	8 776	9 111	8 939	9 073	9 025
Centro de servicios Ate Vitarte	42 074	42 103	41 606	43 959	46 522	47 542	49 440	50 084
Ate Vitarte	12 983	13 105	12 779	13 776	14 949	15 510	16 446	16 975
Chaclacayo	403	399	398	402	440	568	728	726
El Agustino	5 791	5 765	5 553	5 836	6 185	6 155	6 257	6 353
La Molina	13 114	12 923	12 997	13 500	13 850	13 918	14 068	14 266
Lurigancho	293	359	410	483	602	667	733	739
San Luis	3 515	3 401	3 272	3 437	3 572	3 568	3 674	3 623
Cieneguilla	382	348	316	319	328	420	499	343
Santa Anita	5 593	5 803	5 881	6 206	6 596	6 736	7 035	7 059
Centro de servicios San Juan de Lurigancho	23 159	24 280	24 442	26 122	27 685	28 008	28 409	29 135
San Juan de Lurigancho	23 159	24 280	24 442	26 122	27 685	28 008	28 409	29 135
Gerencia de servicios Sur	111 639	113 976	111 948	113 298	118 473	116 849	117 438	118 401
Centro de servicios de Villa El Salvador	31 634	32 890	33 461	34 502	35 782	35 375	35 740	35 919
Lurín	9 134	9 15	1 068	1 132	1 168	1 186	1 317	1 325
Pachacámac	282	281	262	263	282	265	269	280
Pucusana	292	312	292	261	290	296	303	301
Punta Negra	-	-	-	-	-	-	-	48
Punta Hermosa	-	-	-	-	-	-	-	181
San Bartolo	-	-	-	-	-	-	-	179
San Juan de Miraflores	12 058	12 323	12 423	12 734	13 236	13 056	13 006	12 900
Villa María	9 036	9 679	10 333	10 573	10 987	10 819	10 740	10 710
Villa El Salvador	9 052	9 380	9 083	9 539	9 819	9 753	10 105	9 995
Centro de servicios de Surquillo	80 005	81 086	78 487	78 796	82 691	81 474	81 698	82 482
Barranco	2 842	2 847	2 673	2 667	2 790	2 767	2 716	2 610
Chorrillos	8 832	9 600	9 534	9 568	10 796	10 954	11 113	11 535
Lince	5 135	5 187	4 904	4 746	4 984	4 802	4 680	4 597
Miraflores	11 692	11 677	11 196	11 509	12 052	11 944	12 083	12 242
San Isidro	10 838	10 840	10 083	10 033	10 021	9 745	9 634	9 611
Santiago de Surco	21 451	21 719	21 510	21 630	22 559	22 264	22 518	22 981
Surquillo	6 054	6 025	5 842	5 951	6 248	6 079	6 064	6 097
San Borja	10 947	10 822	10 404	10 336	10 698	10 369	10 283	10 206
Surco Viejo	2 214	2 369	2 341	2 356	2 543	2 550	2 607	2 603
Grandes Clientes	50 881	50 864	48 569	48 627	48 164	49 273	49 780	50 029
Surtidores 1/	-	-	2 221	3 594	3 477	3 330	2 944	2 845
Fuente propia	35 019	34 655	34 770	36 847	39 489	45 563	47 004	47 983

1/ A partir del año 2004 se incorporó el consumo de los surtidores. Los distritos de Punta Negra, Punta Hermosa y San Bartolo se incorporaron al catastro de SEDAPAL en el año 2008, y fueron abastecidos mediante surtidores.

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

3.19 CONSUMO DE AGUA POTABLE EN LIMA METROPOLITANA POR SECTORES, 1998-2009

(Miles de metros cúbicos)

Año	Total	Social	Doméstico	Comercial	Industrial	Estatál
1998	387 917	5 997	300 279	44 070	11 025	26 546
1999	388 712	8 541	294 055	43 729	11 124	31 263
2000	378 600	8 951	294 996	37 114	9 352	28 187
2001	383 709	12 720	294 103	36 441	9 629	30 816
2002	390 866	14 192	298 391	36 943	9 958	31 382
2003	392 964	12 428	301 554	37 536	9 912	31 534
2004	386 239	12 983	297 545	35 840	9 500	30 371
2005	394 605	14 740	301 323	37 023	9 846	31 673
2006	410 110	15 118	311 115	40 467	10 661	32 749
2007	410 072	15 045	309 836	41 291	10 762	33 138
2008	414 913	13 963	312 366	44 866	10 710	33 008
2009	415 881	13 376	313 280	45 182	10 520	33 523

Nota: La información está referida al volumen facturado.

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

3.20 FORMAS DE ELIMINACIÓN DE EXCRETAS, SEGÚN ÁMBITO GEOGRÁFICO, 2008-2009

(Porcentaje respecto del total de hogares)

Ámbito geográfico	Red pública, dentro de la vivienda		Red pública, fuera de la vivienda pero dentro del edificio		Pozo séptico		Pozo ciego o negro/letrina		Río, acequia o canal		No tiene	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
	Total	54,7	56,5	6,2	6,3	11,9	11,8	11,3	11,2	1,6	1,8	14,3	12,5
Lima Metropolitana 1/	82,0	83,8	5,2	4,9	4,4	3,4	6,5	6,1	0,1	0,4	1,8	1,5
Resto del país	42,5	44,2	6,7	6,9	15,2	15,6	13,4	13,5	2,2	2,4	20,0	17,5
Área de residencia												
Urbana	71,7	73,5	8,1	8,1	5,6	4,9	6,9	6,5	1,4	1,6	6,2	5,3
Rural	7,2	8,5	0,8	1,0	29,3	31,3	23,4	24,3	2,0	2,2	37,2	32,7
Región natural												
Costa	74,8	76,6	3,6	3,5	6,1	5,4	8,9	8,3	0,5	0,8	6,1	5,3
Sierra	31,1	32,2	10,6	11,1	19,2	20,0	12,5	13,9	1,2	1,3	25,5	21,5
Selva	30,2	32,3	5,5	5,6	17,4	18,0	18,7	16,4	7,9	7,6	20,4	20,1
Departamento												
Amazonas	33,2	36,2	4,6	5,2	32,7	34,6	13,3	8,0	3,0	3,4	13,3	12,5
Ancash	57,0	58,9	1,7	2,3	9,1	9,2	12,0	12,1	0,2	0,4	19,9	17,1
Apurímac	22,5	24,1	7,1	10,0	11,6	15,1	40,3	29,0	1,0	0,8	17,6	21,0
Arequipa	63,2	64,4	11,2	11,6	8,5	4,7	7,8	10,4	0,8	0,3	8,5	8,7
Ayacucho	29,9	35,4	7,8	7,4	30,5	23,8	5,7	12,9	0,9	0,3	25,2	20,3
Cajamarca	29,3	29,0	4,7	5,4	38,8	43,0	8,9	7,0	1,5	1,8	16,9	13,8
Cusco	29,1	33,3	22,6	19,9	8,4	6,5	13,9	20,5	1,6	1,1	24,5	18,8
Huancavelica	16,3	15,6	4,1	7,0	25,0	31,1	10,1	7,0	0,2	0,7	44,5	38,6
Huánuco	32,9	32,1	4,7	5,6	27,1	28,5	11,1	12,7	2,4	1,6	21,6	19,5
Ica	62,7	66,5	1,3	1,9	8,3	13,5	13,9	7,9	0,4	0,5	13,4	9,8
Junín	37,2	38,6	15,8	14,4	16,6	17,8	10,0	10,3	2,5	3,7	17,9	15,0
La Libertad	59,5	62,6	1,0	0,5	5,9	5,5	18,2	18,7	1,5	1,5	13,9	11,3
Lambayeque	64,0	68,0	1,3	1,5	13,9	13,1	8,4	7,4	0,1	0,1	12,3	9,9
Lima 2/	79,5	81,2	5,0	4,8	4,5	3,3	6,8	6,5	0,7	1,3	3,5	2,9
Loreto	30,7	32,6	0,3	0,4	6,6	7,9	13,4	11,5	19,0	19,5	30,0	28,2
Madre de Dios	25,0	27,1	9,3	10,2	4,5	2,9	50,1	46,5	0,4	1,2	10,7	12,1
Moquegua	69,3	72,5	-	0,8	4,9	8,1	14,3	8,3	0,1	0,1	11,3	10,1
Pasco	19,2	24,3	18,0	17,6	9,2	9,9	2,5	4,8	12,2	10,1	39,0	33,4
Piura	48,6	49,0	-	0,0	12,6	10,9	15,1	18,4	-	0,2	23,7	21,5
Puno	17,9	17,5	15,4	18,7	22,7	24,6	14,7	14,2	0,1	0,0	29,1	25,0
San Martín	35,9	35,7	5,0	5,0	24,0	29,1	26,5	20,4	1,3	1,6	7,3	8,2
Tacna	70,5	72,0	6,9	6,1	5,1	5,5	9,5	8,4	0,1	0,0	7,8	8,1
Tumbes	54,2	57,0	0,6	0,1	7,1	6,8	16,4	17,8	0,1	0,1	21,7	18,2
Ucayali	23,1	26,0	1,2	1,2	2,4	4,1	17,0	12,6	8,6	8,4	47,6	47,7

Nota: Las actuales estimaciones de los indicadores provenientes de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH), se ajustaron a las nuevas proyecciones de población a partir del Censo de Población del 2007.

1/ Incluye: Provincia de Lima y Provincia Constitucional del Callao.

2/ Incluye la Provincia Constitucional del Callao.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Encuesta Nacional de Hogares (ENAH), 2008-2009.

F. CALIDAD DEL AGUA

3.21 CALIDAD BACTERIOLÓGICA DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO, SEGÚN ÁMBITO GEOGRÁFICO, 2008-2009

(Porcentaje respecto del total de hogares)

Ámbito geográfico	Agua segura 1/		Inadecuada dosificación de cloro 2/		Sin cloro 3/	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009
Total	30,1	27,6	25,4	24,5	44,5	47,9
Lima Metropolitana 4/	57,6	57,2	30,7	28,5	11,7	14,3
Resto del país	18,0	14,9	23,1	22,8	58,9	62,3
Área de residencia						
Urbana	40,7	37,4	32,6	31,8	26,7	30,8
Rural	0,9	0,7	5,7	4,7	93,4	94,6
Región natural						
Costa	43,0	41,0	31,3	31,2	25,7	27,8
Sierra	15,9	11,9	20,0	17,6	64,1	70,5
Selva	12,8	11,7	14,7	14,2	72,5	74,1
Departamento						
Amazonas	8,2	4,8	16,5	9,2	75,3	86,0
Áncash	18,2	25,9	29,2	16,9	52,6	57,2
Apurímac	7,6	1,5	37,0	21,8	55,4	76,7
Arequipa	39,3	37,5	35,9	30,2	24,8	32,3
Ayacucho	14,4	10,1	16,3	21,4	69,3	68,5
Cajamarca	6,3	4,9	5,2	9,0	88,5	86,1
Cusco	15,9	12,4	29,6	29,2	54,5	58,4
Huancavelica	1,0	0,9	9,9	8,0	89,1	91,1
Huánuco	14,3	12,6	11,6	11,0	74,1	76,4
Ica	5,6	7,4	45,0	47,1	49,4	45,5
Junín	26,6	16,4	19,2	15,8	54,2	67,8
La Libertad	14,5	11,3	22,4	17,6	63,1	71,1
Lambayeque	19,5	14,4	41,3	52,5	39,2	33,1
Lima 5/	54,1	54,0	30,1	27,7	15,8	18,3
Loreto	9,5	10,7	13,5	16,3	77,0	73,0
Madre de Dios	62,7	66,1	2,5	0,7	34,8	33,2
Moquegua	29,6	30,5	23,2	23,7	47,2	45,8
Pasco	2,2	0,9	8,4	6,7	89,4	92,4
Piura	23,8	11,4	21,5	35,3	54,7	53,3
Puno	11,5	4,9	25,8	20,4	62,7	74,7
San Martín	21,2	20,5	14,7	13,9	64,1	65,6
Tacna	69,3	57,5	20,2	25,6	10,5	16,9
Tumbes	32,2	33,0	23,2	21,5	44,6	45,5
Ucayali	6,5	5,4	25,0	23,9	68,5	70,7

Nota: Las actuales estimaciones de los indicadores provenientes de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH), se ajustaron a las nuevas proyecciones de población a partir del Censo de Población del 2007.

1/ Incluye a los hogares que consumen agua con dosificación de cloro residual libre mayor o igual a 0,5 mg/Lt.

2/ Incluye a los hogares que consumen agua con dosificación de cloro residual libre de 0,1 mg/Lt a menos de 0,5 mg/Lt.

3/ Incluye a los hogares que consumen agua sin cloro residual libre.

4/ Incluye: Provincia de Lima y Provincia Constitucional del Callao.

5/ Incluye la Provincia Constitucional del Callao.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Encuesta Nacional de Hogares (ENAH), 2008-2009.

3.22 MONITOREO DE AGUA DEL RÍO RÍMAC, SEGÚN PARÁMETRO FÍSICO Y QUÍMICO, 2001-2009

Parámetro	Unidad	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
I.- Físico										
pH Unidades		8,170	7,980	8,040	8,160	7,900	7,970	7,920	7,920	7,920
Turbiedad	Unt/Uj	57,920	47,830	94,060	81,700	39,190	84,860	102,620	100,100	100,100
Conductividad específica	umhos/cm	504,460	536,170	518,750	625,480	597,000	593,330	562,792	573,646	...
Temperatura	°C	18,960	18,900	17,720	18,220	18,600	18,750	18,592	17,969	...
Color verdadero	UC	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	<5,000	...	<5,000
Sólidos totales	mg/L	465,000	455,290	612,250	567,330	454,210	594,125	744,333	497,894	496,771
Sólidos disueltos	mg/L	340,830	368,670	371,420	455,130	408,250	418,208	392,333	429,779	396,396
Sólidos suspendidos	mg/L	124,170	86,630	240,830	112,210	45,960	166,042	352,042	79,719	106,625
II.- Químico inorgánico										
Alcalinidad total	CaCO ₃ mg/L	96,460	101,875	102,210	113,140	104,379	104,201	108,387	105,993	113,313
Dureza total	CaCO ₃ mg/L	225,540	232,920	224,130	263,020	250,587	241,038	236,069	266,335	232,479
Dureza cálcica	CaCO ₃ mg/L	196,250	204,170	197,170	228,730	215,774	204,898	...	...	...
Dureza magnésica	CaCO ₃ mg/L	28,920	28,540	29,250	34,210	36,613	36,869	...	...	...
Calcio	Ca mg/L	...	...	...	...	...	...	81,273	86,797	79,943
Magnesio	Mg mg/L	...	...	...	...	...	...	8,721	14,804	7,798
Cloruros	Cl ⁻ mg/L	15,750	15,450	22,280	27,130	21,759	19,575	17,342	17,873	16,319
Sulfatos	SO ₄ ⁻² mg/L	136,080	140,920	127,330	158,790	137,892	136,436	142,418	155,182	138,917
Nitratos	NO ₃ ⁻¹ mg/L	1,970	3,120	3,000	2,810	3,303	4,196	3,777	4,035	4,104
Nitritos	NO ₂ ⁻¹ mg/L	0,130	0,226	0,260	0,210	0,213	0,192	0,220	0,241	0,219
Amoniaco	NH ₃ mg/L	0,050	...	...	...	0,045	...	0,100	...	...
Oxidabilidad (KmnO ₄)	O ₂ mg/L	4,050	2,704	...	...	...	...	...	...	...
Fosfatos	PO ₄ ⁻³ mg/L	0,340	0,378	0,400	0,969	0,954	0,498	0,288	0,342	0,249
Oxígeno disuelto	O ₂ mg/L	8,900	8,608	8,500	8,670	8,753	8,530	9,148	8,700	8,677
Silice	SiO ₂ mg/L	14,410	...	...	...	...	...	...	...	...
Metal										
Hierro	Fe ⁺³ mg/L	1,390	3,765	3,525	1,890	0,908	4,391	1,427	1,780	1,616
Manganeso	Mn ⁺² mg/L	0,090	0,124	0,166	0,092	0,056	0,189	0,163	0,078	0,081
Plomo	Pb ⁺² mg/L	0,040	0,065	0,074	0,039	0,025	0,087	0,045	0,035	0,023
Cadmio	Cd ⁺² mg/L	0,003	0,003	0,002	0,002	0,003	0,004	0,002	0,003	0,002
Cobre	Cu ⁺² mg/L	0,040	0,045	0,043	0,028	0,022	0,863	0,022	0,024	0,022
Zinc	Zn ⁺² mg/L	0,310	0,374	0,384	0,251	0,191	0,473	0,269	0,244	0,279
Aluminio	Al ⁺³ mg/L	2,273	1,909	2,006	2,112	0,746	3,449	1,038	1,192	1,209
Bario	Ba mg/L	...	...	...	...	...	...	...	...	0,157
Mercurio	Hg mg/L	...	...	...	...	...	...	...	...	<0,0002
Cromo Total	Cr mg/L	...	...	...	...	...	...	...	...	0,008
Selenio	Se mg/L	...	...	...	...	...	...	...	...	0,002
Sodio	Na ⁺¹ mg/L	11,060	12,440	8,492	13,998	11,521	9,040	12,648	15,950	16,880
Potasio	K ⁺¹ mg/L	2,120	2,208	3,007	2,185	2,253	2,870	2,405	2,942	3,020
No metal										
Arsénico	As ⁺³ mg/L	0,060	0,371	0,072	0,043	0,026	0,106	0,084	0,051	0,022
Boro	B ⁺¹ mg/L	0,240	...	...	...	...	...	...	...	...
Antimonio	Sb mg/l	...	...	...	...	...	...	...	0,009	0,005
Flúor	F ⁺¹ mg/L	0,170	0,173	0,165	0,138	0,150	0,143	0,166	0,143	0,111
Cianuros	CN ⁻¹ mg/L	...	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
III.- Químico orgánico										
Carbono total	mg/L	24,280	24,630	26,110	...	...	...	2,672	1,307	1,439
Carbono inorgánico	mg/L	22,250	22,550	23,920	...	...	...	...	...	...
Carbono orgánico	mg/L	2,210	2,080	2,190	4,420	2,960	...	...	...	...
Cloroformo	ug/L	2,240	1,460	1,480	0,320	0,020	0,090	0,059	0,218	0,040
Diclorobromometano	ug/L	0,300	0,250	0,020	0,020	0,030	0,100	0,093	0,149	0,090
Clorodibromometano	ug/L	0,290	0,230	...	0,020	0,000	0,090	0,077	0,081	0,080
Bromoformo	ug/L	0,130	0,030	...	...	0,000	0,200	0,153	0,132	0,100
Trihalometanos totales	ug/L	2,980	<1,00	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,00
Sust. Act. Azul de Metileno	Cualitativo	...	...	...	...	...	...	...	Ausencia	Ausencia
Fenoles	mg/L	...	...	...	...	...	...	...	<0,010	<0,010
Aceites y grasas	mg/L	0,210	0,194	...	...	...	...	...	...	...

CaCO₃ mg/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) - Gerencia de Producción y Distribución Primaria.

3.23 CONCENTRACIÓN MÁXIMA, MÍNIMA Y PROMEDIO DE HIERRO, PLOMO, CADMIO Y ALUMINIO EN EL RÍO RÍMAC, SEGÚN PUNTO DE MUESTREO, 2001-2009
(Miligramo/litro)

Concentración de metales / Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Hierro									
Río									
Máximo	5,740	50,600	43,817	4,391	3,800	57,910	8,578	25,960	14,757
Mínimo	0,231	0,185	0,155	0,187	0,119	0,141	0,249	0,103	0,045
Promedio	1,386	3,765	3,525	0,956	1,295	4,391	1,427	1,780	1,616
Filtrada									
Máximo	0,162	0,199	0,124	0,143	0,169	0,166	0,965	0,168	0,184
Mínimo	0,005	0,019	0,009	0,005	0,010	0,005	0,010	0,007	0,005
Promedio	0,041	0,054	0,044	0,034	0,040	0,043	0,070	0,062	0,042
Plomo									
Río									
Máximo	0,201	0,379	0,680	0,225	0,062	0,987	0,198	0,091	0,087
Mínimo	0,011	0,009	0,005	0,005	0,010	0,006	0,006	0,004	0,005
Promedio	0,037	0,065	0,074	0,035	0,027	0,087	0,045	0,035	0,023
Filtrada									
Máximo	0,018	0,020	0,023	0,011	0,013	0,049	0,024	0,041	0,024
Mínimo	0,005	0,001	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,004	0,002
Promedio	0,008	0,008	0,006	0,005	0,006	0,006	0,007	0,010	0,008
Cadmio									
Río									
Máximo	0,010	0,010	0,011	0,003	0,007	0,020	0,006	0,005	0,006
Mínimo	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001
Promedio	0,003	0,003	0,002	0,002	0,003	0,004	0,002	0,003	0,002
Filtrada									
Máximo	0,029	0,003	0,003	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,002
Mínimo	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	-	-
Promedio	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Aluminio									
Río									
Máximo	18,828	21,256	20,877	18,250	5,725	44,440	12,050	19,390	10,098
Mínimo	0,098	0,160	0,085	0,152	0,090	0,072	0,062	0,074	0,049
Promedio	2,273	1,909	2,006	1,807	1,250	3,449	1,038	1,192	1,209
Filtrada									
Máximo	0,195	0,112	0,135	0,191	0,195	0,195	0,170	0,159	0,161
Mínimo	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,028	0,050	0,010	0,049
Promedio	0,082	0,059	0,063	0,079	0,076	0,083	0,059	0,057	0,060

Nota: Corresponde a agua filtrada de las plantas de tratamiento. El análisis de metal en el proceso de tratamiento se efectúa diariamente.
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) - Gerencia de Producción y Distribución Primaria.

**3.24 CONCENTRACIÓN MÁXIMA, MÍNIMA Y PROMEDIO DE HIERRO, PLOMO, CADMIO, ALUMINIO,
MATERIA ORGÁNICA Y NITRATOS EN EL RÍO RÍMAC, 2008-2009**
(Miligramo/litro)

Concentración	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
2008												
Hierro												
Máximo	91,930	298,380	72,729	10,682	4,190	7,071	4,908	2,484	1,537	0,987	0,932	10,707
Promedio	12,160	36,377	15,299	1,353	0,599	1,287	0,949	0,647	0,435	0,382	0,306	1,355
Mínimo	0,230	0,071	0,292	0,038	0,038	0,082	0,056	0,044	0,084	0,111	0,065	0,066
Plomo												
Máximo	1,135	3,206	0,672	0,056	0,046	0,079	0,083	0,057	0,038	0,052	0,054	0,224
Promedio	0,185	0,338	0,113	0,017	0,014	0,033	0,028	0,026	0,019	0,019	0,028	0,047
Mínimo	0,004	0,006	0,009	0,005	0,005	0,005	0,006	0,008	0,005	0,008	0,009	0,015
Cadmio												
Máximo	0,045	0,085	0,052	0,005	0,006	0,004	0,004	0,004	0,003	0,005	0,007	0,016
Promedio	0,007	0,008	0,007	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,001	0,002	0,002	0,003
Mínimo	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001	0,001
Aluminio												
Máximo	31,216	256,669	23,814	4,253	2,339	5,758	2,789	1,806	1,112	0,660	1,626	8,523
Promedio	4,516	20,878	5,950	0,782	0,377	0,903	0,579	0,471	0,305	0,253	0,257	0,926
Mínimo	0,074	0,072	0,307	0,050	0,050	0,050	0,049	0,049	0,007	0,071	0,014	0,030
Materia Orgánica												
Máximo	5,380	3,900	8,000	4,820	8,460	1,750	3,370	2,460	1,930	1,770	1,830	2,430
Promedio	2,760	1,900	1,499	1,071	1,360	1,075	1,213	1,250	1,130	1,036	1,100	1,730
Mínimo	1,040	0,740	0,700	8,460	0,490	0,780	0,875	0,870	0,810	0,680	0,730	1,000
Nitratos												
Máximo	6,892	6,753	4,750	5,880	6,165	6,168	6,279	12,044	6,626	5,876	5,233	6,114
Promedio	4,983	4,347	4,180	4,189	5,228	5,630	5,011	6,315	5,284	5,273	4,441	5,013
Mínimo	3,333	2,708	3,725	4,256	4,256	3,808	3,282	3,765	3,000	4,068	3,105	4,156
2009												
Hierro												
Máximo	27,925	151,739	902,050	19,135	4,124	17,920	3,751	3,068	1,861	8,241	43,537	41,281
Promedio	3,845	27,307	51,955	4,256	0,525	1,049	0,515	0,468	0,550	1,020	6,001	6,043
Mínimo	0,179	0,945	1,597	0,234	0,048	0,015	0,067	0,065	0,048	0,040	0,036	0,109
Plomo												
Máximo	0,288	0,530	2,153	0,204	0,052	0,142	0,048	0,041	0,039	0,094	0,698	1,844
Promedio	0,053	0,183	0,274	0,039	0,022	0,017	0,015	0,011	0,020	0,027	0,070	0,132
Mínimo	0,011	0,024	0,025	0,007	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005
Cadmio												
Máximo	0,008	0,024	0,086	0,026	0,005	0,005	0,005	0,003	0,003	0,005	0,010	0,013
Promedio	0,002	0,006	0,011	0,003	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001	0,002	0,003
Mínimo	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
Aluminio												
Máximo	9,552	75,208	748,700	25,309	5,809	14,410	1,947	1,417	1,752	6,704	41,282	34,339
Promedio	1,935	15,215	29,206	3,178	0,471	1,027	0,532	0,298	0,505	1,150	5,172	5,018
Mínimo	0,061	0,267	0,861	0,064	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,060	0,146
Materia Orgánica												
Máximo	8,120	11,700	36,500	2,350	1,530	1,500	1,730	2,110	2,260	2,070	4,360	2,620
Promedio	2,040	3,610	3,910	1,430	1,153	1,212	1,320	1,390	1,440	1,514	1,850	1,560
Mínimo	1,050	1,310	0,840	0,880	0,890	0,970	0,880	1,070	1,170	1,275	1,330	1,080
Nitratos												
Máximo	5,329	4,291	5,023	4,799	5,722	7,522	7,716	7,272	7,111	6,848	5,776	7,908
Promedio	4,364	3,383	3,524	3,655	4,956	5,905	5,811	5,761	5,471	5,986	5,212	4,349
Mínimo	3,172	2,627	2,781	2,159	3,741	5,004	4,273	4,874	4,350	5,230	4,486	2,713

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) - Gerencia de Producción y Distribución Primaria.

3.25 DESCARGA TOTAL Y CALIDAD DE AGUA DEL RÍO RÍMAC, 1994-2009

Año	Descarga total de agua	Demanda bioquímica de oxígeno	Oxígeno disuelto	Total de sólido disuelto	Plomo (Pb)	Cadmio (Cd)	Coliformes termotolerantes 1/	Coliformes totales	Coliformes totales
	1000 m ³ /día	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	N° /100 m/L	N° /100 m/L	N° /100 m/L
1994	3 059,420	5,266	7,300	415,000	0,229	0,005	35 800	234 000	234 000
1995	1 844,640	4,876	7,800	444,000	0,162	0,013	40 700	153 000	153 000
1996	2 272,320	3,025	9,640	388,380	0,160	0,004	15 200	72 800	72 800
1997	1 749,600	2,540	9,120	452,920	0,083	0,004	29 000	170 000	170 000
1998	2 262,960	5,425	8,850	394,790	0,205	0,007	19 700	97 700	97 700
1999	2 317,320	4,338	9,030	354,790	0,098	0,004	34 000	88 000	88 000
2000	2 797,529	4,223	9,250	364,210	0,103	0,007	28 000	300 000	300 000
2001	2 901,310	4,050	8,900	340,830	0,037	0,003	36 358	162 082	162 082
2002	2 331,583	4,180	8,610	368,670	0,065	0,003	29 917	238 167	238 167
2003	2 451,300	3,220	8,500	371,420	0,074	0,002	24 000	137 000	137 000
2004	1 820,346	6,850	7,560	567,330	0,035	0,002	39 000	186 000	186 000
2005	2 133,461	4,920	8,770	452,580	0,027	0,003	31 800	128 000	128 000
2006	2 291,987	5,630	9,380	418,210	0,087	0,004	19 500	125 000	125 000
2007	2 607,569	4,570	9,510	392,330	0,045	0,002	18 750	200 000	200 000
2008	2 179,370	5,260	9,220	429,780	0,035	0,003	34 236	239 238	239 238
2009	2 774,713	3,550	8,300	396,400	0,023	0,002	85 000	250 000	250 000

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

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

mg/L: Miligramos por litro; m/L= 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 m/L. Coliformes termotolerantes (fecales): 4 000 NMP/100m/L

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

3.26 REACTIVOS QUÍMICOS UTILIZADOS EN EL TRATAMIENTO DEL AGUA POTABLE EN LIMA METROPOLITANA, 1994-2009

(Toneladas métricas)

Año	Sulfato de aluminio		Cloro 1/	Óxido de calcio	Polímeros		Cloruro férrico (Solución 40%)	Sulfato de cobre granulado	Carbón activado
	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	20	1	48	1 411	210	-
2004	196	9 343	2 621	3	-	21	2 005	203	-
2005	118	7 597	3 014	-	-	39	3 781	225	36
2006	227	11 324	2 955	1	1	72	2 828	148	63
2007	119	5 470	2 788	-	1	33	3 107	156	60
2008	137	6 206	2 825	-	2	23	3 605	100	110
2009	101	7 615	3 083	-	3	39	5 048	85	39

1/ Cloro a granel y líquido.

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

**3.27 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE PLOMO EN EL RÍO RÍMAC
POR PUNTO DE MUESTREO, 2001-2009**
(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Estación de la Laguna Ticticocha 1/									
Enero	0,025	...	...	...	...	...	0,025	0,025	0,049
Febrero	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	...
Marzo	0,025	...	0,025	0,025	...	0,028	0,025	...	0,042
Abril	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,010	0,025	0,025	0,025
Mayo	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,028	0,025	0,025	0,025
Junio	0,025	0,025	0,025	0,038	0,025	-	0,025	0,025	0,025
Julio	0,025	0,025	0,064	0,025	0,025	0,025	0,025	0,074	...
Agosto	...	0,025	0,025	0,025	0,049	...	...	0,025	0,025
Septiembre	...	0,025	0,025	0,025	0,025	...	0,025	...	0,025
Octubre	...	0,027	0,025	0,025	0,025	...	...	...	0,031
Noviembre	0,025	0,025	0,025	0,025	...	...	0,025	...	...
Diciembre	0,032	...	...	...	...	...	0,025	...	...
Riesgo 3/	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno

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

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Puente Anchi II 1/									
Enero	1,230	...	...	...	...	...	0,077	0,056	0,043
Febrero	0,078	0,477	0,025	0,025	0,075	0,059	0,027	0,080	...
Marzo	0,513	...	0,025	0,025	...	0,068	0,145	...	0,078
Abril	0,108	0,129	0,025	0,150	0,051	0,110	0,041	0,025	0,050
Mayo	0,025	0,072	0,375	0,025	0,075	0,064	0,025	0,025	0,025
Junio	0,124	0,129	0,843	0,242	0,195	...	0,070	0,025	0,141
Julio	0,104	0,025	0,213	0,089	0,156	0,052	0,025	0,025	...
Agosto	...	0,188	0,203	0,325	0,187	...	...	0,042	0,048
Septiembre	...	0,070	0,297	0,074	0,176	...	0,160	...	0,027
Octubre	...	0,329	1,084	0,132	0,060	...	...	...	0,025
Noviembre	0,079	0,126	0,052	0,105	0,069	...	0,046	...	...
Diciembre	0,369	...	...	...	...	...	0,043	...	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	Moderado	Alto	Alto	Moderado	Moderado	Moderado

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

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Puente Pite 1/									
Enero	0,046	...	...	...	...	...	0,043	0,062	0,038
Febrero	0,025	0,154	0,037	0,034	0,098	0,046	0,028	0,081	...
Marzo	0,070	...	0,129	0,166	...	0,053	0,052	...	0,071
Abril	0,025	0,050	0,025	0,067	0,060	0,076	0,051	0,025	0,025
Mayo	0,025	0,046	0,198	0,078	0,039	0,059	0,025	0,025	0,051
Junio	0,043	0,049	0,843	0,069	0,039	...	0,069	0,025	0,110
Julio	0,025	0,025	0,025	0,038	0,070	0,062	0,025	0,025	...
Agosto	...	0,061	0,071	0,103	0,054	...	...	0,025	0,025
Septiembre	...	0,043	0,060	0,025	0,049	...	0,036	...	0,025
Octubre	...	0,274	0,025	0,049	0,025	...	...	...	0,038
Noviembre	0,079	0,071	0,025	0,105	0,025	...	0,029	...	...
Diciembre	0,144	...	...	...	...	...	0,030	...	...
Riesgo 3/	Ninguno	Alto	Moderado	Moderado	Moderado	Alto	Moderado	Moderado	Moderado

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

Continúa...

**3.27 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE PLOMO EN EL RÍO RÍMAC
POR PUNTO DE MUESTREO, 2001-2009**
(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Puente Tamboraque III 1/									
Enero	0,599	...	...	...	...	...	0,042	0,025	0,031
Febrero	0,025	0,181	0,037	0,025	0,097	0,034	0,025	0,076	...
Marzo	0,070	...	0,129	0,118	...	0,056	0,045	...	0,071
Abril	0,025	0,077	0,025	0,067	0,034	0,073	0,048	0,025	0,025
Mayo	0,025	0,072	0,240	0,025	0,025	0,032	0,025	0,025	0,025
Junio	0,043	0,049	0,025	0,038	0,025	...	0,025	0,025	0,025
Julio	0,025	0,025	0,025	0,025	0,042	0,027	0,025	0,044	...
Agosto	...	0,061	0,025	0,025	0,042	...	...	0,025	0,025
Septiembre	...	0,025	0,034	0,025	0,025	...	0,045	...	0,025
Octubre	...	0,025	0,025	0,025	0,025	...	...	...	0,025
Noviembre	0,052	0,025	0,025	0,025	0,062	...	0,025	...	...
Diciembre	0,144	...	...	...	...	...	0,025	...	...
Riesgo 3/	Moderado	Alto	Moderado	Ninguno	Moderado	Moderado	Ninguno	Moderado	Ninguno

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

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Ex-Pablo Bonner 1/									
Enero	0,572	...	...	...	...	...	0,032	0,025	0,050
Febrero	0,025	0,181	0,025	0,155	0,088	0,038	0,025	0,119	...
Marzo	0,070	...	0,129	0,025	...	0,046	0,052	...	0,043
Abril	0,051	1,459	0,025	...	0,025	0,038	0,048	0,025	0,025
Mayo	0,025	0,072	0,223	0,025	0,049	0,061	0,030	0,025	0,025
Junio	0,070	0,210	0,025	0,038	0,047	...	0,102	0,025	0,070
Julio	0,077	0,072	0,025	0,089	0,083	0,227	0,028	0,06	...
Agosto	...	0,883	0,045	0,103	0,053	...	...	0,028	0,025
Septiembre	...	5,115	0,025	0,025	0,038	...	0,038	...	0,037
Octubre	...	0,466	0,061	0,025	0,025	...	...	...	...
Noviembre	0,025	0,099	0,025	0,078	0,045	...	0,025	...	...
Diciembre	0,025	...	...	...	...	...	0,025	...	...
Riesgo 3/	Moderado	Alto	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado

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

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Puente Tambo de Viso 1/									
Enero	0,490	...	...	...	...	...	0,033	0,027	0,050
Febrero	0,025	0,073	0,025	0,083	0,064	0,044	0,025	0,115	...
Marzo	0,044	...	0,182	0,059	...	0,057	0,040	...	0,058
Abril	0,136	0,025	0,025	0,067	0,036	0,066	0,025	0,025	0,025
Mayo	0,025	0,025	0,503	0,025	0,077	0,060	0,025	0,025	0,025
Junio	0,043	0,025	0,025	0,380	0,026	...	0,025	0,025	0,025
Julio	0,049	0,025	0,040	0,025	0,070	0,063	0,025	0,025	...
Agosto	...	0,061	0,150	0,057	0,040	...	...	...	0,025
Septiembre	...	0,179	0,025	0,049	0,029	...	0,475	...	0,025
Octubre	...	0,055	0,034	0,049	0,025	...	...	...	0,058
Noviembre	0,079	0,071	0,025	0,025	0,068	...	0,161	...	...
Diciembre	0,144	...	...	...	...	...	0,047	...	...
Riesgo 3/	Moderado	Ninguno	Moderado	Moderado	Moderado	Alto	Moderado	Moderado	Moderado

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

Continúa...

3.27 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE PLOMO EN EL RÍO RÍMAC POR PUNTO DE MUESTREO, 2001-2009

(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Puente Surco 1/									
Enero	0,163	...	...	...	...	...	0,034	0,051	0,034
Febrero	0,050	0,370	0,037	0,025	0,104	0,025	0,025	0,095	...
Marzo	0,044	-	0,576	0,034	...	0,048	0,025	...	0,038
Abril	0,025	0,025	0,025	0,025	0,032	0,025	0,025	0,025	0,025
Mayo	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,037	0,025	0,025	0,025
Junio	0,043	0,025	0,025	0,025	0,037	...	0,025	0,025	0,025
Julio	0,025	0,025	0,040	0,025	0,061	0,026	0,025	0,025	...
Agosto	...	0,035	0,025	0,047	0,025	...	...	0,025	0,025
Septiembre	...	0,025	0,025	0,025	0,025	...	0,025	...	0,025
Octubre	...	0,055	0,025	0,025	0,025	...	...	...	0,025
Noviembre	0,025	0,646	0,025	0,025	0,025	...	0,025	...	...
Diciembre	0,025	...	...	...	...	...	0,025	...	...
Riesgo 3/	Moderado	Alto	Ninguno	Ninguno	Moderado	Ninguno	Ninguno	Moderado	Ninguno

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

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Puente Ricardo Palma 1/									
Enero	0,218	...	...	...	...	...	0,107	0,114	0,044
Febrero	0,025	0,289	0,317	0,034	0,046	0,026	0,078	0,042	...
Marzo	0,148	...	0,261	0,025	...	0,055	0,032	...	0,069
Abril	0,025	0,631	0,025	0,039	0,035	0,044	0,025	0,025	0,073
Mayo	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,048	0,025	0,025	0,025
Junio	0,043	0,075	0,025	0,025	0,026	-	0,025	0,396	0,025
Julio	0,025	0,025	0,025	0,025	0,065	0,042	0,025	0,025	...
Agosto	...	0,035	0,025	0,075	0,035	...	...	0,025	0,025
Septiembre	...	0,025	0,025	0,025	0,025	...	0,025	...	0,025
Octubre	...	0,027	0,025	0,025	0,025	...	...	...	0,029
Noviembre	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	...	0,025	...	...
Diciembre	0,144	...	...	...	...	...	0,025	...	...
Riesgo 3/	Moderado	Alto	Moderado	Ninguno	Ninguno	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado

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

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Puente Santa Rosa 1/									
Enero	0,104	...	...	...	0,042	0,027	0,068	0,557	0,088
Febrero	0,050	...	0,169	0,025	0,106	0,104	0,025	0,237	0,152
Marzo	0,025	0,445	0,471	0,025	0,070	0,155	0,036	0,033	0,146
Abril	0,025	0,200	0,025	0,075	0,216	0,064	0,025	0,028	0,051
Mayo	0,260	0,175	0,303	0,100	0,188	0,097	0,025	0,042	0,091
Junio	0,045	0,247	0,034	0,089	...	...	0,025	0,029	0,036
Julio	0,025	1,745	0,139	0,090	...	...	0,025	0,025	0,025
Agosto	0,055	0,478	0,071	...	...	...	0,025	0,029	...
Septiembre	...	0,353	0,025	...	...	...	0,153	...	0,054
Octubre	...	0,354	0,061	...	...	...	0,180	...	0,052
Noviembre	0,052	...	0,042	...	...	...	0,026	...	0,241
Diciembre	0,046	...	...	...	...	0,079	...	...	...
Riesgo 3/	Moderado	Alto	Moderado	Ninguno	Alto	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado

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

Continúa...

**3.27 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE PLOMO EN EL RÍO RÍMAC
POR PUNTO DE MUESTREO, 2001-2009**
(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Puente Dueñas 1/									
Enero	0,117	...	...	...	0,086	0,069	0,025	0,576	0,132
Febrero	0,025	...	0,244	0,025	0,126	0,064	0,025	0,240	0,119
Marzo	0,036	0,392	...	0,036	0,112	0,227	0,050	0,046	0,140
Abril	0,025	0,120	...	0,075	0,052	0,059	0,025	0,025	0,048
Mayo	0,284	0,199	0,273	0,025	0,025	0,099	0,025	0,025	0,096
Junio	0,045	0,131	0,064	0,038	...	...	0,025	0,029	0,034
Julio	0,074	0,374	0,040	0,025	...	...	0,025	0,025	0,025
Agosto	0,032	0,217	0,025	...	...	...	0,025	0,029	...
Septiembre	...	0,611	0,025	...	...	...	0,140	...	0,034
Octubre	...	0,139	...	...	...	...	0,043	...	0,044
Noviembre	0,079	...	0,052	...	...	...	0,025	...	0,198
Diciembre	0,046	...	...	...	...	0,050	...	...	...
Riesgo 3/	Moderado	Alto	Moderado	Ninguno	Alto	Moderado	Ninguno	Moderado	Moderado

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

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Estación de la Avenida Belaúnde 1/									
Enero	0,080	...	...	0,181	0,077	0,025	0,053	1,027	0,037
Febrero	0,050	0,154	...	0,025	0,025	0,064	0,025	0,223	0,063
Marzo	-	0,154	0,603	0,046	0,452	0,140	0,107	0,028	0,138
Abril	0,025	0,044	0,025	0,049	0,066	0,037	0,027	0,025	0,080
Mayo	0,025	0,046	0,335	0,025	0,025	0,046	0,025	0,053	0,110
Junio	0,025	0,049	0,025	0,025	0,074	0,069	0,025	0,025	0,025
Julio	0,074	0,237	0,040	0,088	0,123	0,415	0,027	0,063	0,033
Agosto	0,025	0,165	0,045	0,047	0,308	0,056	0,025	0,090	0,063
Septiembre	0,032	0,483	0,071	0,049	0,025	0,235	0,057	...	0,029
Octubre	...	0,208	0,025	0,074	0,025	0,067	0,029	...	0,052
Noviembre	...	0,290	0,025	0,159	0,037	0,066	0,025	...	0,025
Diciembre	0,102	...	...	0,025	...	...	0,025	...	0,025
Riesgo 3/	Ninguno	Alto	Moderado	Moderado	Alto	Moderado	Ninguno	Alto	Moderado

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

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Puente Faucett 1/									
Enero	0,105	...	...	0,083	0,074	0,025	0,063	1,261	0,025
Febrero	0,050	0,129	...	0,025	0,025	0,068	0,025	0,246	0,086
Marzo	...	0,099	0,681	0,036	0,491	0,151	0,216	0,030	0,146
Abril	0,025	0,025	0,025	0,049	0,067	0,025	0,030	0,029	0,025
Mayo	0,025	0,098	0,638	0,025	0,025	0,049	0,025	0,035	0,079
Junio	0,045	0,076	0,025	0,038	0,096	0,058	0,025	0,025	0,025
Julio	0,148	0,374	0,040	0,062	0,110	0,745	0,028	0,035	0,037
Agosto	0,025	0,165	0,025	0,075	0,376	0,058	0,121	0,073	0,060
Septiembre	0,032	0,12	0,071	0,074	0,025	0,248	0,058	...	0,025
Octubre	...	0,263	0,025	0,048	0,045	0,051	0,034	...	0,066
Noviembre	...	0,372	0,042	0,105	0,037	0,058	0,025	...	0,025
Diciembre	0,025	...	...	0,025	...	...	0,025	...	0,025
Riesgo 3/	Moderado	Moderado	Moderado	Ninguno	Alto	Moderado	Moderado	Alto	Ninguno

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

Continúa...

3.27 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE PLOMO EN EL RÍO RÍMAC POR PUNTO DE MUESTREO, 2001-2009

(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Estación de la Avenida Santa Rosa 1/									
Enero	0,055	...	...	0,111	0,079	0,036	0,073	1,209	0,027
Febrero	0,025	0,154	...	0,025	0,025	0,070	0,036	0,151	0,052
Marzo	...	0,181	...	0,036	0,158	0,181	0,104	0,030	0,156
Abril	0,025	0,071	...	0,077	0,085	0,025	0,036	0,025	0,025
Mayo	0,025	0,072	...	0,049	0,025	0,066	0,025	0,046	0,066
Junio	0,025	0,076	0,025	0,064	0,077	0,055	0,025	0,025	0,025
Julio	0,038	0,155	0,040	0,088	-	2,351	0,025	0,025	0,026
Agosto	0,049	0,165	...	0,061	0,306	0,055	0,025	0,053	0,086
Septiembre	0,025	0,092	0,124	0,074	0,025	0,219	0,058	...	0,025
Octubre	...	0,153	...	0,025	0,025	0,086	0,030	...	0,084
Noviembre	...	0,025	...	0,105	0,026	0,049	0,025	...	0,025
Diciembre	0,025	...	...	0,025	...	...	0,033	...	0,026
Riesgo 3/	Ninguno	Alto	Moderado	Moderado	Alto	Alto	Ninguno	Alto	Ninguno

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

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Puente Gambeta 1/									
Enero	0,080	...	...	0,055	0,083	0,033	0,079	1,295	0,025
Febrero	0,050	0,079	...	0,025	0,040	0,074	0,055	0,125	0,069
Marzo	...	0,180	0,576	0,087	0,236	0,325	0,091	0,025	0,132
Abril	0,025	0,025	0,025	0,049	0,096	0,035	0,033	0,027	0,025
Mayo	0,025	0,098	0,328	0,049	0,025	0,088	0,025	0,044	0,120
Junio	0,045	0,076	0,028	0,064	0,091	0,067	0,025	0,025	0,032
Julio	0,025	0,209	0,064	0,139	0,069	0,971	0,025	0,025	0,025
Agosto	0,049	0,165	0,025	0,047	0,321	0,060	0,025	0,048	0,058
Septiembre	0,025	0,176	0,097	0,098	0,025	0,258	0,068	...	0,025
Octubre	...	0,291	0,061	0,128	0,025	0,061	0,025	...	0,058
Noviembre	...	0,290	...	0,078	0,046	0,054	0,026	...	0,025
Diciembre	0,025	...	...	0,025	...	...	0,028	...	0,025
Riesgo 3/	Ninguno	Moderado	Moderado	Moderado	Alto	Moderado	Ninguno	Alto	Moderado

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

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Puente La Trinchera 2/									
Enero	0,025	...	...	...	...	0,158	0,047	0,324	...
Febrero	0,025	0,316	0,037	0,025	0,088	0,061	0,025	0,040	0,085
Marzo	0,044	...	0,103	0,059	...	0,079	0,043	0,029	0,034
Abril	0,025	0,182	0,025	0,039	0,032	0,025	0,025	0,025	0,045
Mayo	0,025	0,025	0,073	0,025	0,518	0,025	0,025	0,025	0,025
Junio	0,025	0,025	0,025	0,025	0,039	0,026	0,025	0,025	0,034
Julio	0,025	0,025	0,040	0,025	0,076	0,027	0,025	0,025	...
Agosto	...	0,061	0,025	0,047	0,060	0,031	0,025	0,025	0,027
Septiembre	...	0,025	0,025	0,025	0,025	0,032	0,025	...	0,034
Octubre	...	0,027	0,025	0,025	0,025	0,033	0,025	...	0,025
Noviembre	0,052	0,153	0,025	1,423	0,025	0,025	...	...	...
Diciembre	0,032	...	...	...	...	...	0,025	...	0,090
Riesgo 3/	Ninguno	Alto	Moderado	Alto	Alto	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado

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

Continúa...

**3.27 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE PLOMO EN EL RÍO RÍMAC
POR PUNTO DE MUESTREO, 2001-2009**
(Miligramo por litro)

Punto de muestreo										Conclusión.
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
Punto de muestreo: Estación N° 15. Río Rímac, puente Morón, C.C. km. 23. Chaclacayo.										
Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
Puente Morón 2/										
Enero	0,354	...	...	...	...	0,057	0,051	0,506	...	
Febrero	0,025	0,289	0,233	0,025	0,093	0,165	0,025	...	0,080	
Marzo	0,070	...	0,050	0,034	-	0,071	0,059	0,044	0,036	
Abril	0,025	0,182	0,025	0,039	0,038	0,025	0,037	0,025	0,026	
Mayo	0,025	0,176	0,103	0,025	0,045	0,034	0,025	0,025	0,025	
Junio	0,025	0,025	0,025	0,025	0,046	0,031	0,025	0,025	0,036	
Julio	0,025	0,025	0,040	0,025	0,025	0,031	0,025	0,025	...	
Agosto	...	0,087	0,025	0,047	0,065	0,026	0,025	0,025	0,025	
Septiembre	...	0,970	0,025	0,025	0,025	0,029	0,025	...	0,025	
Octubre	...	0,110	0,025	0,025	0,025	0,045	0,025	...	0,031	
Noviembre	0,025	0,126	0,025	0,052	0,025	0,031	0,025	...	...
Diciembre	0,032	...	...	...	...	0,566	0,025	...	0,056	
Riesgo 3/	Moderado	Alto	Moderado	Ninguno	Moderado	Alto	Ninguno	Alto	Moderado	
Punto de muestreo: Estación N° 16. Río Rímac, puente Huachipa, C.C. km. 9,5. Lurigancho.										
Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
Puente Huachipa 2/										
Enero	0,327	...	...	...	...	0,074	0,057	0,487	...	
Febrero	0,025	0,289	0,253	0,025	0,135	0,197	0,025	...	0,083	
Marzo	0,025	...	0,076	0,034	...	0,125	0,046	0,025	0,043	
Abril	0,025	0,314	0,025	...	0,056	0,025	0,025	0,025	...	
Mayo	0,025	0,025	0,078	0,025	0,034	0,031	0,025	0,025	0,025	
Junio	0,043	0,025	0,025	0,038	0,050	0,031	0,025	...	0,043	
Julio	0,025	0,025	0,040	0,025	0,034	0,030	0,025	0,025	...	
Agosto	...	0,087	0,025	0,075	0,025	0,035	0,025	0,025	0,025	
Septiembre	...	0,069	0,025	0,025	0,035	0,033	0,903	...	0,025	
Octubre	...	0,137	0,025	0,025	0,025	0,037	0,025	...	0,025	
Noviembre	0,025	0,317	0,025	0,025	0,025	0,029	0,025	...	...
Diciembre	0,032	...	...	...	...	0,258	0,025	...	0,057	
Riesgo 3/	Moderado	Alto	Moderado	Ninguno	Moderado	Moderado	Alto	Moderado	Moderado	
Punto de muestreo: Estación N° 18. Río Rímac, Mirador N° 1 Las Palmeras, La Atarjea, El Agustino.										
Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
La Atarjea 2/										
Enero	0,089	...	...	...	0,072	0,047	0,025	0,357	...	
Febrero	0,025	...	0,149	0,025	0,063	0,080	...	0,056	0,025	
Marzo	0,025	0,365	...	0,046	0,043	0,170	0,025	0,050	0,046	
Abril	0,025	0,040	...	0,050	0,060	0,034	0,040	0,025	0,047	
Mayo	0,025	0,032	0,025	0,025	0,041	0,025	0,025	0,025	0,036	
Junio	0,025	0,045	0,025	0,038	0,076	0,033	0,025	0,025	0,046	
Julio	0,025	0,045	0,089	0,063	0,084	0,032	0,025	0,025	...	
Agosto	...	0,025	0,025	0,047	0,076	...	0,025	0,025	0,025	
Septiembre	...	0,025	0,025	...	0,106	0,026	...	...	0,025	
Octubre	...	0,032	...	0,025	0,033	0,025	0,025	...	0,025	
Noviembre	0,025	...	0,025	...	...	0,080	0,025	...	...
Diciembre	0,025	...	...	...	...	0,025	0,025	...	0,025	
Riesgo 3/	Ninguno	Alto	Moderado	Moderado	Alto	Moderado	Ninguno	Moderado	Ninguno	

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 (MINS) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

**3.28 CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN EL RÍO RÍMAC
POR PUNTO DE MUESTREO, 2001-2009**
(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Estación de la Laguna Ticticocha 1/									
Enero	3	...	...	...	...	...	170	2	2
Febrero	3	3	...	...	13	14	2	13	...
Marzo	3	...	...	...	...	14	4	...	5
Abril	3	3	...	...	150	27	2	2	...
Mayo	3	3	...	...	3	50	2	2	...
Junio	3	3	...	...	4	...	2	2	130
Julio	3	3	...	...	150	8	...	33	...
Agosto	3	240	...	2	7	...	...	2	2
Septiembre	3	4	...	80	140	...	21	...	...
Octubre	3	3	...	210	2 400	...	...	...	...
Noviembre	3	3	...	33	240	1,8	1,8	...	...
Diciembre	3	...	...	...	...	1,8	1,8	...	...
Riesgo 3/	Ninguno	Ninguno	...	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno

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

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Puente Anchi II 1/									
Enero	2 400	...	...	...	...	...	1 600	35 000	3 500
Febrero	240	24 000	...	...	24 000	2 400	1 600	24 000	...
Marzo	3	...	...	...	...	1 300	16 000	...	160 000
Abril	2 400	2 400	...	...	1 500	1 400	160 000	4 900	...
Mayo	4 600	24 000	...	...	43	900	9 000	790	...
Junio	460	11 000	...	...	4 300	...	5 000	170 000	17 000
Julio	93	4 600	...	...	150	16 000	...	170 000	...
Agosto	460	2 400	...	13 000	2 300	...	...	49	54 000
Septiembre	2 400	4 600	...	170 000	21 000	...	47 000	...	...
Octubre	2 400	4 600	...	4 600	2 800	...	...	...	...
Noviembre	43	24 000	...	900	4 300	...	280	...	...
Diciembre	43	...	...	...	...	...	140 000	...	...
Riesgo 3/	Moderado	Alto	...	Alto	Moderado	Moderado	Alto	Alto	Alto

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

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Puente Pite 1/									
Enero	1 500	...	...	...	...	...	3 000	54 000	28 000
Febrero	2 400	4 600	...	...	5 000	1 100	500	14 000	...
Marzo	3	...	...	...	-	1 400	1 600	...	9 400
Abril	1 100	240	...	...	740	1 100	1 600	3 300	...
Mayo	2 400	43	...	...	240 000	14	1 600	170	...
Junio	93	1 100	...	...	15 000	...	9 000	24 000	2 400
Julio	23	43	...	...	430	33	...	3 500	...
Agosto	43	2 400	...	1 700	150	...	...	240	2 200
Septiembre	460	1 500	...	17 000	15 000	...	490	...	...
Octubre	93	11 000	...	9 300	1 500	...	...	...	...
Noviembre	240	4 600	...	350	15 000	...	1 700	...	...
Diciembre	3	...	...	...	...	...	920	...	...
Riesgo 3/	Moderado	Alto	...	Alto	Alto	Ninguno	Moderado	Alto	Alto

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

Continúa...

**3.28 CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN EL RÍO RÍMAC
POR PUNTO DE MUESTREO, 2001-2009**
(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Puente Tamboraque III 1/									
Enero	150	...	...	...	...	...	1 600	2 800	2 200
Febrero	1 500	24 000	...	...	30	1 100	3 400	4 900	...
Marzo	93	...	...	...	...	1 100	280	...	16 000
Abril	93	240	...	...	2 400	26	1 600	9 200	...
Mayo	150	1 500	...	...	240 000	2 200	9 000	490	...
Junio	460	24 000	...	...	9 300	...	9 000	7 900	33 000
Julio	3	28	...	...	430	1 600	...	5 400	...
Agosto	43	43	...	2 200	28 000	...	...	130	54 000
Septiembre	4 600	43	...	110 000	240 000	...	14 000	...	...
Octubre	210	93	...	9 300	15 000	...	...	...	...
Noviembre	460	46 000	...	2 200	460 000	...	2 800	...	...
Diciembre	3	...	...	-	-	...	1 700	...	...
Riesgo 3/	Moderado	Alto	...	Alto	Alto	Ninguno	Moderado	Alto	Alto

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

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Bocatoma ex-Pablo Bonner 1/									
Enero	1 500	...	...	...	...	-	240	35 000	280
Febrero	240	240	...	...	3 000	1 100	3 000	24 000	...
Marzo	23	-	...	...	...	1 300	17 000	-	3 500
Abril	930	93	...	...	92	70	90 000	9 200	...
Mayo	150	23	...	...	24 000	110	1 400	110	...
Junio	3	2 100	...	...	4 300	...	2	490	1 100
Julio	3	150	...	...	930	280	...	17 000	...
Agosto	240	240	...	110	9 300	...	...	3 500	92 000
Septiembre	46 000	150	...	2 600	9 300	...	47 000	...	...
Octubre	240	460	...	4 600	9 200	...	...	...	...
Noviembre	460	43	...	330	1 100 000	...	790	...	...
Diciembre	3	...	...	...	...	...	2 200	...	...
Riesgo 3/	Alto	Ninguno	...	Alto	Alto	Ninguno	Alto	Alto	Alto

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

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Puente Tambo de Viso 1/									
Enero	1 100	...	...	...	...	...	240	2 200	2
Febrero	240	93	...	...	170	23	3 300	24 000	...
Marzo	750	...	...	...	...	30	170	...	79
Abril	2 400	23	...	...	92	2 400	110	700	...
Mayo	23	240	...	...	240 000	30	50	13	...
Junio	93	1 100	...	...	1 500	...	50	13	130
Julio	430	240	...	...	43	1 100	...	5	...
Agosto	430	240	...	1 600	210	...	...	110	1 700
Septiembre	140	460	...	14 000	15 000	...	340	...	...
Octubre	93	4 600	...	24 000	9 200	...	...	...	...
Noviembre	9	15	...	280	9 300	...	3 200	...	...
Diciembre	43	...	...	...	...	...	79	...	...
Riesgo 3/	Moderado	Moderado	...	Alto	Alto	Ninguno	Ninguno	Moderado	Ninguno

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

Continúa...

3.28 CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN EL RÍO RÍMAC POR PUNTO DE MUESTREO, 2001-2009 (Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Punto de muestreo									
Puente Surco 1/									
Enero	2 400	...	...	...	...	...	240	4 900	22 000
Febrero	1 100	240 000	...	...	2 700	1 100	3 300	4 900	...
Marzo	11 400	...	...	...	...	2 400	50 000	...	4 900
Abril	9 300	46 000	...	...	43 000	110	22 000	2 200	...
Mayo	24 000	7 500	...	...	93 000	330	9 000	9 400	...
Junio	15 000	46 000	...	...	460 000	...	2 200	17	1 300
Julio	930	15 000	...	...	2 400	1 100	...	24 000	...
Agosto	4 600	2 100	...	3 300	93 000	...	...	13 000	2 400
Septiembre	4 600	21 000	...	140 000	460 000	...	4 700	...	...
Octubre	24 000	11 000	...	150 000	43 000	...	...	...	...
Noviembre	210	460 000	...	2 800	150 000	...	220 000	...	...
Diciembre	24 000	...	...	...	...	...	280 000	...	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	...	Alto	Alto	Ninguno	Alto	Alto	Moderado

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

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Punto de muestreo									
Puente Ricardo Palma 1/									
Enero	2 400	...	...	...	...	...	130	22 000	17 000
Febrero	460	24 000	...	...	90 000	220 000	22 000	3 300	...
Marzo	9 300	...	...	...	...	...	1 600	...	35 000
Abril	8	14 000	...	...	2 000	500	500 000	1 700	...
Mayo	930	11 000	...	...	240 000	2 200	1 600	160 000	...
Junio	46 000	110 000	...	...	28 000	...	50 000	3 300	130 000
Julio	9 300	240	...	...	15 000	350	...	13 000	...
Agosto	460	240	...	500 000	2 400 000	...	...	160 000	11 000
Septiembre	4 600	110 000	...	500 000	240 000	...	4 700	...	...
Octubre	11 000	46 000	...	2 400	...	...	...	...	...
Noviembre	7 500	24 000	...	3 000 000	430 000	...	1 700 000	...	...
Diciembre	46 000	...	...	...	...	...	390	...	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	...	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

Punto de muestreo: Estación N° 119. Río Rímac, puente Ricardo Palma, C.C. km. 38. Ricardo Palma-Huachirí.

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Punto de muestreo									
Puente Santa Rosa 1/									
Enero	7 000 000	...	...	...	93 000	43 000	17 000	64 000	93 000
Febrero	75 000	...	...	...	23 000	430 000	230 000	1 500 000	230 000
Marzo	75 000	430 000	...	43 000	93 000	430 000	...	43 000	4 600 000
Abril	...	430 000	...	150 000	43 000	...	46 000	...	...
Mayo	...	24 000 000	...	230 000	1 500 000	...	23 000	...	43 000
Junio	4 300 000	...	...	43 000	...	...	9 300	2 400 000	150 000
Julio	1 500 000	4 300 000	...	150 000	...	...	150 000	430 000	930 000
Agosto	430 000	930 000	930 000	...	...	...	15 000	430 000	93 000
Septiembre	150 000	1 500 000	170 000	...	...	...	93 000	...	...
Octubre	...	4 300 000	...	...	...	...	930 000	...	...
Noviembre	1 500 000	2 100 000	...	...	...	...	23 000	...	93 000
Diciembre	2 400 000	...	...	...	...	80 000	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

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

Continúa...

**3.28 CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN EL RÍO RÍMAC
POR PUNTO DE MUESTREO, 2001-2009**
(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Puente Dueñas 1/									
Enero	460 000	...	...	...	230 000	430 000	500 000	21 000	150 000
Febrero	93 000	...	...	...	43 000	210 000	93 000	230 000	930 000
Marzo	93 000	430 000	...	43 000	230 000	210 000	...	93 000	93 000
Abril	...	430 000	...	230 000	43 000	...	110 000	...	...
Mayo	...	4 300 000	...	1 100 000	430 000	...	1 500 000	...	43 000
Junio	930 000	...	...	240 000	...	...	150 000	930 000	430 000
Julio	930 000	4 300 000	...	4 600 000	...	...	930 000	210 000	430 000
Agosto	2 100 000	4 300 000	930 000	...	...	...	93 000	11 000 000	430 000
Septiembre	150 000	4 300 000	230 000	...	...	...	930 000	...	...
Octubre	...	2 100 000	...	...	...	...	430 000	...	...
Noviembre	430 000	1 500 000	...	...	...	...	430 000	...	93 000
Diciembre	9 300 000	...	...	...	...	80 000	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

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

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Estación de la Avenida Belaúnde 1/									
Enero	2 400 000	...	...	24 000 000	13 000 000	22 000 000	8 000 000	1 300 000	7 900 000
Febrero	93 000 000	2 400 000	...	8 000 000	14 000 000	17 000 000	21 000 000	790 000	1 700 000
Marzo	2 100 000	24 000 000	...	50 000 000	5 000 000	...	1 300 000	7 900 000	2 200 000
Abril	4 300 000	24 000 000	8 000 000	...	300 000	3 000 000	1 100 000	14 000 000	3 200 000
Mayo	2 400 000	...	130 000 000	70 000 000	130 000 000	8 000 000	17 000 000	...	27 000 000
Junio	4 300 000	240 000 000	50 000 000	...	17 000 000	24 000 000	26 000 000	24 000 000	240 000 000
Julio	4 300 000	24 000 000	30 000 000	13 000 000	30 000 000	220 000 000	80 000 000	...	24 000 000
Agosto	24 000 000	...	...	...	5 000 000	50 000 000	13 000 000	24 000 000	23 000 000
Septiembre	24 000 000	43 000 000	30 000 000	30 000 000	50 000 000	50 000 000	30 000 000	...	49 000 000
Octubre	24 000 000	93 000 000	...	24 000 000	50 000 000	35 000 000	70 000 000	...	21 000 000
Noviembre	9 300 000	3 000 000	30 000 000	...	13 000 000	230 000 000	50 000 000	...	...
Diciembre	46 000 000	...	...	...	...	...	400 000	...	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	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	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Puente Faucett 1/									
Enero	2 400 000	...	...	30 000 000	5 000 000	30 000 000	4 000 000	790 000	17 000 000
Febrero	4 300 000	43 000 000	...	13 000 000	30 000 000	800 000	23 000 000	790 000	4 900 000
Marzo	4 300 000	24 000 000	...	13 000 000	2 200 000	...	2 300 000	4 900 000	1 100 000
Abril	24 000 000	15 000 000	1 400 000	...	500 000	5 000 000	800 000	49 000 000	3 300 000
Mayo	24 000 000	...	240 000 000	70 000 000	50 000 000	30 000 000	13 000 000	...	11 000 000
Junio	24 000 000	93 000 000	24 000 000	...	30 000 000	22 000 000	24 000 000	79 000 000	130 000 000
Julio	9 300 000	20 000 000	27 000 000	24 000 000	50 000 000	17 000 000	13 000 000	...	4 900 000
Agosto	9 300 000	...	...	...	30 000 000	5 000 000	17 000 000	79 000 000	17 000 000
Septiembre	43 000 000	93 000 000	30 000 000	24 000 000	3 000 000	5 000 000	30 000 000	...	49 000 000
Octubre	93 000 000	15 000 000	...	30 000 000	23 000 000	...	30 000 000	...	33 000 000
Noviembre	240 000	43 000 000	30 000 000	...	4 000 000	70 000 000	30 000 000	...	...
Diciembre	39 000 000	...	...	...	...	...	800 000	...	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

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

Continúa...

3.28 CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN EL RÍO RÍMAC POR PUNTO DE MUESTREO, 2001-2009 (Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Estación de la Avenida Santa Rosa 1/									
Enero	...	...	...	50 000 000	24 000 000	30 000 000	2 200 000	790 000	6 300 000
Febrero	2 400 000	24 000 000	...	24 000 000	17 000 000	17 000 000	30 000 000	2 400 000	7 000 000
Marzo	9 300 000	9 300 000	...	22 000 000	5 000 000	...	1 700 000	4 900 000	1 700 000
Abril	24 000 000	24 000 000	7 000 000	...	1 300 000	1 300 000	1 300 000	46 000 000	3 200 000
Mayo	4 300 000	...	80 000 000	50 000 000	50 000 000	30 000 000	28 000 000	...	17 000 000
Junio	4 300 000	43 000 000	30 000 000	...	170 000 000	9 000 000	30 000 000	35 000 000	70 000 000
Julio	24 000 000	43 000 000	30 000 000	30 000 000	...	50 000 000	30 000 000	...	33 000 000
Agosto	24 000 000	...	...	...	8 000 000	300 000 000	30 000 000	35 000 000	22 000 000
Septiembre	43 000 000	43 000 000	110 000 000	50 000 000	17 000 000	300 000 000	30 000 000	...	33 000 000
Octubre	24 000 000	43 000 000	...	30 000 000	50 000 000	...	90 000 000	...	33 000 000
Noviembre	75 000 000	9 300 000	...	...	13 000 000	220 000 000	130 000 000	...	...
Diciembre	93 000 000	...	...	...	...	...	13 000 000	...	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

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

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Puente Gambeta 1/									
Enero	15 000 000	...	...	80 000 000	13 000 000	11 000 000	3 000 000	1 100 000	13 000 000
Febrero	4 300 000	24 000 000	...	13 000 000	13 000 000	11 000 000	22 000 000	3 500 000	3 400 000
Marzo	15 000 000	9 300 000	...	33 000 000	11 000 000	...	2 200 000	7 900 000	680 000
Abril	15 000 000	24 000 000	5 000 000	...	500 000	2 200 000	1 700 000	7 900 000	4 900 000
Mayo	4 300 000	...	100 000 000	50 000 000	80 000 000	50 000 000	30 000 000	...	17 000 000
Junio	930 000	43 000 000	50 000 000	...	27 000 000	24 000 000	26 000 000	110 000 000	110 000 000
Julio	4 300 000	24 000 000	30 000 000	1 700 000	30 000 000	220 000 000	8 000 000	...	24 000 000
Agosto	2 400 000	...	...	...	13 000 000	50 000 000	30 000 000	110 000 000	33 000 000
Septiembre	43 000 000	43 000 000	80 000 000	13 000 000	8 000 000	50 000 000	22 000 000	...	49 000 000
Octubre	75 000 000	43 000 000	...	30 000 000	30 000 000	70 000 000	50 000 000	...	24 000 000
Noviembre	93 000 000	39 000 000	17 000 000	-	13 000 000	80 000 000	30 000 000	...	...
Diciembre	240 000 000	...	...	...	...	...	50 000 000	...	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

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

Punto de muestreo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Puente La Trinchera 2/									
Enero	2 100	...	...	...	...	110 000	240 000	43 000	...
Febrero	11 400	9 500	...	...	130	75 000	43 000	46 000 000	13 000
Marzo	110 000	...	...	...	...	43 000	150 000	93 000	130 000
Abril	4 600	110 000	...	...	150 000	23 000	240 000	9 200	...
Mayo	460	24 000	...	...	110 000	46 000	7 500	460 000	30 000
Junio	2 100	110 000	...	...	2 100 000	460 000	43 000	2 100 000	1 600 000
Julio	46 000	110 000	...	...	15 000	150 000	8 000	150 000	...
Agosto	24 000	4 600	...	3 300	460 000	43 000	920	210 000	...
Septiembre	4 600	93 000	...	1 400 000	4 600 000	210 000	240 000	...	...
Octubre	1 100	24 000	...	46 000 000	210 000	460 000	240 000	...	...
Noviembre	46 000	24 000	...	270 000	23 000	...	...	...	50 000
Diciembre	...	...	...	...	...	...	7 500	...	110 000
Riesgo 3/	Alto	Alto	...	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

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

Continúa...

**3.28 CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN EL RÍO RÍMAC
POR PUNTO DE MUESTREO, 2001-2009**
(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	Conclusión.								
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Puente Morón 2/									
Enero	93 000	...	...	...	...	93 000	460 000	1 100 000	...
Febrero	4 600	110 000	...	...	30 000	43 000	46 000	...	1 600 000
Marzo	24 000	...	...	...	...	93 000	1 100 000	240 000	130 000
Abril	1 100	240 000	...	...	920	9 300	240 000 000	920	...
Mayo	2 400	46 000	...	...	15 000	9 300	2 300	46 000	13 000
Junio	240 000	46 000	...	...	93 000	150 000	24 000	43 000	240 000
Julio	9 300	46 000	...	...	2 400	24 000	5 000	240 000	...
Agosto	93	110 000	...	17 000	7 500	46 000	1 500	21 000	...
Septiembre	11 000	46 000	...	17 000	150 000	24 000	24 000	...	...
Octubre	1 100	46 000	...	15 000 000	15 000	24 000	36 000	...	...
Noviembre	2 000	46 000	...	500 000	43 000	...	46 000	...	90 000
Diciembre	...	...	...	...	...	1 100 000	360	...	170 000
Riesgo 3/	Alto	Alto	...	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

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

Punto de muestreo	Conclusión.								
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Puente Huachipa 2/									
Enero	460 000	...	...	...	...	460 000	930 000	75 000	...
Febrero	15 000	240 000	...	...	110 000	23 000	43 000	46 000 000	1 600 000
Marzo	240 000	...	...	...	...	43 000	15 000	46 000 000	80 000
Abril	93 000	460 000	...	...	290 000	23 000	1 100 000	23 000	...
Mayo	2 400	24 000	...	...	75 000	23 000	23 000	43 000	...
Junio	46 000	240 000	...	...	93 000	9 200	43 000	2 300	130 000
Julio	11 000	24 000	...	...	46 000	46 000	50 000	460 000	...
Agosto	4 600	24 000	...	34 000	1 100 000	93 000	75 000	43 000	...
Septiembre	460	46 000	...	2 800 000	460 000	4 600 000	43 000	...	...
Octubre	2 400	110 000	...	4 600 000	110 000	240 000	75 000	...	...
Noviembre	24 000	110 000	...	500 000	23 000	...	43 000	...	70 000
Diciembre	...	...	...	...	...	1 100 000	21 000	...	220 000
Riesgo 3/	Alto	Alto	...	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

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

Punto de muestreo	Conclusión.								
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
La Atarjea 2/									
Enero	93 000	...	...	...	1 500 000	210 000	1 700 000	460 000	...
Febrero	43 000	...	...	...	750 000	150 000	...	46 000 000	5 000 000
Marzo	43 000	240 000	...	75 000 000	210 000	230 000	1 100 000	93 000	130 000
Abril	...	430 000	...	430 000	93 000	...	1 100 000	240 000	...
Mayo	...	430 000	...	460 000	2 100 000	...	43 000	4 600 000	50 000
Junio	93 000	...	...	43 000	750 000	...	93 000	4 300 000	240 000
Julio	24 000	430 000	...	1 500 000	...	49 000	50 000	1 100 000	...
Agosto	200 000	700 000	430 000	2 400 000	2 400 000	...	28 000	240 000	...
Septiembre	150 000	210 000	400 000	...	1 500 000	4 300	240 000	...	...
Octubre	...	240 000	...	2 400 000	...	14 000	150 000	...	...
Noviembre	93 000	430 000	...	...	...	...	460 000	...	900 000
Diciembre	...	...	...	...	...	80 000	93 000	...	2 200 000
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

Punto de muestreo: Estación N° 18. Río Rímac, 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 (MINSa) - Dirección General de Salud Ambiental - (DIGESA).

**3.29 CONCENTRACIÓN MÁXIMA, PROMEDIO Y MÍNIMA DE HIERRO, PLOMO, CADMIO, ALUMINIO,
CARBONO ORGÁNICO Y NITRATOS EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE, 2009**
(Miligramo/litro)

Concentración	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Hierro												
P 1												
Máxima	0,1530	0,1110	0,1210	0,1020	0,1600	0,0950	0,1790	0,1260	0,0990	0,1410	0,2600	0,1010
Promedio	0,0601	0,0530	0,0400	0,0450	0,0338	0,0355	0,0340	0,0360	0,0430	0,0383	0,0370	0,0330
Minima	0,0200	0,0270	0,0060	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0120	0,0040	0,0080	0,0110
P 2												
Máxima	0,1540	0,0560	0,0440	0,1020	0,1010	0,0750	0,1260	0,0970	0,0880	0,0990	0,0710	0,1730
Promedio	0,0555	0,0340	0,0210	0,0290	0,0352	0,0324	0,0390	0,0380	0,0430	0,0427	0,0310	0,0270
Minima	0,0100	0,0100	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0120	0,0050	0,0060	0,0050
Plomo												
P 1												
Máxima	0,0130	0,0130	0,0230	0,0160	0,0190	0,0120	0,0270	0,0160	0,0130	0,0170	0,0100	0,0410
Promedio	0,0068	0,0070	0,0090	0,0060	0,0076	0,0049	0,0070	0,0050	0,0090	0,0074	0,0070	0,0130
Minima	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0050	0,0050
P 2												
Máxima	0,0180	0,0160	0,0180	0,0190	0,0290	0,0130	0,0170	0,0190	0,0170	0,0210	0,0080	0,0250
Promedio	0,0081	0,0070	0,0080	0,0060	0,0085	0,0051	0,0060	0,0060	0,0100	0,0079	0,0060	0,0090
Minima	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0050	0,0050
Cadmio												
P 1												
Máxima	0,0015	0,0014	0,0023	0,0024	0,0022	0,0016	0,0021	0,0015	0,0023	0,0017	0,0015	0,0016
Promedio	0,0008	0,0009	0,0007	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0008	0,0010	0,0008	0,0009	0,0010
Minima	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004
P 2												
Máxima	0,0017	0,0022	0,0021	0,0023	0,0020	0,0020	0,0021	0,0015	0,0017	0,0016	0,0017	0,0022
Promedio	0,0008	0,0009	0,0008	0,0011	0,0011	0,0011	0,0009	0,0009	0,0010	0,0008	0,0009	0,0010
Minima	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004
Aluminio												
P 1												
Máxima	0,1340	0,0790	0,0990	0,1160	0,1860	0,1030	0,1050	0,0970	0,0830	0,1090	0,1620	0,1130
Promedio	0,0609	0,0560	0,0560	0,0610	0,0657	0,0545	0,0680	0,0590	0,0700	0,0629	0,0860	0,0830
Minima	0,0490	0,0490	0,0490	0,0490	0,0490	0,0490	0,0490	0,0490	0,0510	0,0490	0,0520	0,0520
P 2												
Máxima	0,1240	0,0750	0,1090	0,1450	0,1810	0,0990	0,1980	0,1360	0,1170	0,1460	0,1410	0,1430
Promedio	0,0576	0,0510	0,0560	0,0630	0,0696	0,0602	0,0740	0,0670	0,0800	0,0809	0,0840	0,0840
Minima	0,0490	0,0490	0,0490	0,0490	0,0490	0,0490	0,0490	0,0490	0,0580	0,0490	0,0540	0,0590
Carbono orgánico total												
P 1												
Máxima	1,9700	1,5300	1,4200	1,3100	1,0000	0,8800	1,1400	1,5400	1,8700	1,8100	1,3900	1,2200
Promedio	1,1000	1,0800	0,8900	0,8300	0,8219	0,7927	0,8300	0,8600	1,0500	1,1970	1,1700	0,9800
Minima	0,8000	0,8200	0,7100	0,6700	0,6500	0,6700	0,6200	0,4100	0,7700	0,6900	0,9900	0,8300
P 2												
Máxima	1,4400	1,3100	1,5100	0,9900	1,5200	1,0500	1,4300	1,2600	2,1100	1,8500	1,4600	1,2800
Promedio	1,1300	1,1000	0,9400	0,8600	0,9500	0,8987	0,9600	0,9700	1,1200	1,2380	1,2100	1,0500
Minima	0,9100	0,9300	0,7200	0,7600	0,8300	0,7800	0,6700	0,8000	0,9200	0,9900	1,0800	0,9000
Nitratos												
P 1												
Máxima	4,5340	3,1890	4,2120	4,5310	4,3080	5,2600	5,2960	5,6410	5,1070	5,7010	5,2160	3,5340
Promedio	3,9253	2,8150	3,4780	3,4220	4,0985	5,1075	5,0730	4,9310	4,8120	5,3848	4,8120	2,9860
Minima	3,3660	2,5450	2,9200	2,2820	3,9420	4,8140	4,9530	4,2980	4,5360	5,1790	4,0990	3,3700
P 2												
Máxima	4,8080	3,6110	4,3170	4,0770	4,7430	5,9950	5,8640	6,4030	5,3590	5,6200	4,9960	4,3710
Promedio	4,4933	3,2160	3,7090	3,4530	4,5403	5,7575	5,5680	5,6570	5,0620	5,2485	4,6890	3,6900
Minima	4,1560	2,9210	3,2930	2,3070	4,3570	5,5990	5,1910	5,0950	4,9210	4,9270	4,2120	3,0630

Límites permisibles de ITINTEC para agua de consumo humano:

P1: Planta 1.

P2: Planta 2.

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).

3.30 MONITOREO DEL AGUA DE LOS RÍOS ANTES DE LAS OPERACIONES MINERAS, POR TIPO DE CONTAMINANTE, 2002-2009

(Valor promedio anual en miligramos por litro)

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Concentración de Iones de Hidrógeno (pH)							
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	7,231	7,682	7,496	8,171	8,439	8,054	7,927	8,047
Volcán Compañía Minera S.A.	Cerro de Pasco	San Juan	8,033	7,804	7,711	7,814	8,003	8,096	8,163	7,956
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	8,103	8,218	7,916	8,030	8,107	8,161	8,324	8,457
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcani	Opamayo	8,150	7,700	7,893	8,120	8,374	8,264	7,952	8,253
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	7,509	7,754	7,545	7,951	7,654	7,666	7,797	7,547
Compañía Minera Santa Luisa S.A.	Huanzala	Torres	8,524	8,760	8,399	7,933	7,571	7,470	7,691	6,532
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	8,168	7,406	8,898	8,108	7,858	7,973	8,125	7,983
Compañía Minera San Juan S.A.	Tamboraque	Rimac	8,212	8,292	8,306	8,362	8,140	8,198	7,542	7,336
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	7,967	8,045	8,363	8,145	8,360	8,340	8,133	8,363
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	8,224	8,238	8,367	8,430	8,529	8,797	8,462	8,469
Pan American Silver S.A.C.	Quiruvilca	Moche	6,849	6,883	6,892	6,883	12,098	6,997	7,410	7,013

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)							
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	41,305	7,290	4,427	...	32,813	24,663	5,433	0,006
Volcán Compañía Minera S.A.	Cerro de Pasco	San Juan	4,083	4,377	5,756	3,202	9,142	8,087	6,884	263,833
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	21,542	32,842	20,508	11,417	25,600	49,633	16,975	7,575
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcani	Opamayo	255,500	199,583	144,873	54,467	23,883	47,356	13,097	42,635
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	20,233	5,470	118,253	28,977	80,349	6,561	4,123	19,933
Compañía Minera Santa Luisa S.A.	Huanzala	Torres	19,111	3,333	11,667	17,778	13,333	20,667	14,889	20,200
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	51,950	74,750	69,958	27,408	46,183	133,508	73,583	49,167
Compañía Minera San Juan S.A.	Tamboraque	Rimac	23,714	183,000	6,500	9,667	7,500	18,023	9,642	14,709
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	381,417	308,727	368,000	445,091	8,400	1 357,000	60,833	737,750
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	86,617	92,255	56,778	293,300	84,750	8,820	8,530	8,490
Pan American Silver S.A.C.	Quiruvilca	Moche	1,717	0,398	8,854	9,622	12,098	13,536	24,200	14,667

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

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Cobre (Cu)							
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,053	0,041	0,033	0,058	0,065	0,055	0,063	0,060
Volcán Compañía Minera S.A.	Cerro de Pasco	San Juan	0,023	0,020	0,027	0,020	0,018	0,019	0,025	0,020
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,012	0,009	0,022	0,035	0,003	0,003	0,002	0,002
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcani	Opamayo	...	...	...	0,037	0,005	0,120	0,046	0,034
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	0,010	0,026	0,022	0,012	0,010	0,016	0,020	0,016
Compañía Minera Santa Luisa S.A.	Huanzala	Torres	0,010	0,010	0,010	0,013	0,016	0,020	0,011	0,104
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	0,010	0,011	0,011	0,023	0,046	0,025	0,005	0,003
Compañía Minera San Juan S.A.	Tamboraque	Rimac	0,070	0,079	0,017	0,039	0,135	0,045	0,028	0,041
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	0,053	0,045	0,028	0,071	0,018	0,034	0,032	0,035
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,016	0,033	0,029	0,030	0,027	0,018	0,026	0,025
Pan American Silver S.A.C.	Quiruvilca	Moche	0,171	0,050	0,104	0,050	0,026	0,011	0,004	0,005

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

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Hierro (Fe)							
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,665	0,386	0,221	0,020	1,373	1,645	1,319	0,965
Volcán Compañía Minera S.A.	Cerro de Pasco	San Juan	0,139	0,153	0,134	0,123	0,188	0,150	0,206	1,776
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,122	0,014	0,060	0,088	0,044	0,044	0,047	0,033
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcani	Opamayo	0,060	0,080	0,967	0,917	0,734	4,748	1,826	1,978
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	0,128	0,129	0,148	0,152	1,066	0,189	0,120	0,289
Compañía Minera Santa Luisa S.A.	Huanzala	Torres	0,399	0,257	0,287	0,322	0,473	1,120	0,108	0,460
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	0,229	0,365	0,403	0,460	0,719	1,235	2,242	1,450
Compañía Minera San Juan S.A.	Tamboraque	Rimac	0,601	1,932	0,114	0,175	0,328	0,535	0,270	0,347
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	0,437	0,424	0,298	4,528	0,514	0,666	0,422	0,819
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,085	0,049	0,042	0,032	0,040	0,025	0,025	0,025
Pan American Silver S.A.C.	Quiruvilca	Moche	0,393	0,359	0,558	0,400	0,454	0,400	0,100	0,108

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

Continúa...

3.30 MONITOREO DEL AGUA DE LOS RÍOS ANTES DE LAS OPERACIONES MINERAS, POR TIPO DE CONTAMINANTE, 2002-2009

(Valor promedio anual en miligramos por litro)

Conclusión.

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Plomo (Pb)							
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,052	0,010	0,025	0,041	0,023	0,026	0,021	0,017
Volcán Compañía Minera S.A.	Cerro de Pasco	San Juan	0,011	0,013	0,010	0,021	0,019	0,019	0,022	0,194
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,035	0,027	0,045	0,035	0,010	0,008	0,003	0,002
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcani	Opamayo	0,045	0,037	0,040	0,053	1,130	0,116	0,202	0,250
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	0,040	0,012	0,041	0,078	0,105	0,078	0,100	0,085
Compañía Minera Santa Luisa S.A.	Huanzala	Torres	0,051	0,073	0,078	0,082	0,063	0,030	0,024	0,050
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	0,030	0,018	0,015	0,052	0,100	0,013	0,006	0,004
Compañía Minera San Juan S.A.	Tamboraque	Rimac	0,087	0,186	0,013	0,030	0,500	0,052	0,034	0,015
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	0,035	0,030	0,023	0,044	0,028	0,034	0,017	0,066
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,019	0,072	0,032	0,030	0,033	0,027	0,028	0,026
Pan American Silver S.A.C.	Quiruvilca	Moche	0,088	0,050	0,050	0,090	0,036	0,010	0,006	0,012

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

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Arsénico (As)							
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,010	0,011	0,010	0,018	0,012	0,010	0,007	0,007
Volcán Compañía Minera S.A.	Cerro de Pasco	San Juan	0,010	0,011	0,010	0,010	0,010	0,002	0,009	0,004
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,005	0,007	0,009	0,006	0,015	0,013	0,013	0,010
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcani	Opamayo	...	...	0,020	0,040	0,017	0,049	0,031	0,032
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	0,020	0,018	0,026	0,008	0,002	0,009	0,002	0,005
Compañía Minera Santa Luisa S.A.	Huanzala	Torres	0,010	0,011	0,003	0,003	0,004	0,009	...	0,001
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	0,090	0,053	0,010	0,012	0,010	0,008	0,005	0,006
Compañía Minera San Juan S.A.	Tamboraque	Rimac	0,030	0,102	0,023	0,018	0,038	0,053	0,023	0,029
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	0,024	0,027	0,026	0,027	0,040	...	0,030	...
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,021	0,165	0,031	0,043	0,017	0,037	0,038	0,021
Pan American Silver S.A.C.	Quiruvilca	Moche	0,008	0,009	0,008	0,002	0,002	0,004	0,008	0,008

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

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Cianuro (Cn)							
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,010	0,005	0,006	0,005	0,004	0,004	0,011	0,001
Volcán Compañía Minera S.A.	Cerro de Pasco	San Juan	0,010	0,010	0,010	...	0,010	0,010	0,011	0,006
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	...	...	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,003
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcani	Opamayo	...	...	...	...	0,010	0,050	0,011	0,017
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	0,050	...	0,026	0,005	0,009	0,019	0,002	0,003
Compañía Minera Santa Luisa S.A.	Huanzala	Torres	...	...	...	...	...	...	0,036	0,001
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	0,010	0,013	...	0,004	0,009	0,005	0,005	0,003
Compañía Minera San Juan S.A.	Tamboraque	Rimac	...	0,033	...	0,009	0,027	0,008	0,004	0,041
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	...	...	...	...	...	...	...	...
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,036	0,022	0,139	0,160	0,045	0,004	0,004	0,003
Pan American Silver S.A.C.	Quiruvilca	Moche	0,035	0,020	0,028	0,020	0,010	0,008	0,004	0,003

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

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Zinc (Zn)							
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,179	0,126	0,195	0,162	0,195	0,159	0,251	0,178
Volcán Compañía Minera S.A.	Cerro de Pasco	San Juan	0,050	0,044	0,045	0,031	0,053	0,026	0,208	0,039
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,013	0,003	0,010	0,018	0,012	0,008	0,010	0,006
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcani	Opamayo	0,030	0,010	0,130	0,873	0,404	1,080	1,133	0,736
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	0,165	0,117	0,115	0,024	0,035	0,025	0,002	0,028
Compañía Minera Santa Luisa S.A.	Huanzala	Torres	0,214	0,126	0,149	0,134	2,173	0,640	0,263	0,798
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	0,019	0,032	0,062	0,057	0,047	0,090	0,090	0,098
Compañía Minera San Juan S.A.	Tamboraque	Rimac	0,852	0,697	0,228	0,412	0,591	0,938	0,491	0,756
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	0,035	0,035	0,025	0,135	0,022	0,040	0,013	0,030
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,091	0,128	0,062	0,014	0,030	0,170	0,057	0,025
Pan American Silver S.A.C.	Quiruvilca	Moche	0,069	0,082	0,421	0,050	0,077	0,325	0,035	0,018

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

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

**3.31 MONITOREO DEL AGUA DE LOS RÍOS DESPUÉS DE LAS OPERACIONES MINERAS,
POR TIPO DE CONTAMINANTE, 2002- 2009**
(Valor promedio anual en miligramos por litro)

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Concentración de Iones de Hidrógeno (pH)							
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	6,842	8,009	7,933	7,961	8,236	7,875	7,929	8,046
Volcán Compañía Minera S.A.	Cerro de Pasco	San Juan	7,652	7,338	7,430	7,381	7,329	7,484	7,517	7,477
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	8,253	8,126	7,890	8,190	7,977	8,038	8,180	8,181
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcani	Opamayo	7,750	7,500	7,720	8,467	8,203	7,743	8,109	8,353
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	7,668	8,153	7,693	7,892	8,490	8,015	8,437	8,233
Compañía Minera Santa Luisa S.A	Huanzala	Torres	7,893	7,939	7,838	7,724	7,788	7,470	7,647	7,478
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	8,144	7,417	8,246	8,058	8,126	7,727	8,258	7,931
Compañía Minera San Juan S.A	Tamboraque	Rimac	8,256	8,018	8,163	8,033	8,044	8,217	7,477	7,373
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	8,169	8,309	8,413	8,273	8,220	8,400	8,117	8,338
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	8,245	8,507	8,588	8,533	8,568	8,696	8,292	8,429

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)							
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	125,909	43,650	14,421	...	24,330	32,266	17,683	0,006
Volcán Compañía Minera S.A.	Cerro de Pasco	San Juan	34,003	63,814	46,020	62,281	49,514	107,993	45,852	42,833
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	10,383	30,833	21,490	12,942	25,042	53,783	19,025	8,483
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcani	Opamayo	240,450	174,967	140,167	54,800	28,225	47,067	15,167	42,693
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	37,972	17,538	108,159	19,533	5,100	6,040	4,300	47,354
Compañía Minera Santa Luisa S.A	Huanzala	Torres	17,556	19,778	11,750	15,000	8,220	20,667	17,333	20,083
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	56,900	79,250	53,814	32,083	49,808	104,067	89,500	46,364
Compañía Minera San Juan S.A	Tamboraque	Rimac	76,455	132,125	18,333	11,286	9,933	16,417	16,108	14,964
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	752,308	740,184	505,500	398,091	8,400	1 220,800	65,000	587,500
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	457,450	338,091	691,467	399,100	1 450,000	8,800	8,410	8,260

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

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Cobre (Cu)							
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,059	0,019	0,093	0,369	0,034	0,030	0,037	0,039
Volcán Compañía Minera S.A.	Cerro de Pasco	San Juan	0,404	0,712	0,760	1,086	0,377	0,371	0,568	0,300
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,020	0,010	0,010	0,035	0,003	0,003	0,002	0,003
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcani	Opamayo	...	...	0,010	0,043	0,007	0,132	0,053	0,038
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	0,013	0,029	0,225	0,011	0,020	0,016	0,020	0,015
Compañía Minera Santa Luisa S.A	Huanzala	Torres	0,014	0,013	0,018	0,013	0,026	0,020	0,020	0,033
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	0,010	0,012	0,012	0,023	0,040	0,025	0,005	0,010
Compañía Minera San Juan S.A	Tamboraque	Rimac	0,125	0,096	0,058	0,055	0,049	0,127	0,040	0,049
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	0,055	0,047	0,031	0,057	0,018	0,038	0,033	0,036
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,018	0,033	0,029	0,033	0,038	0,058	0,105	0,058

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

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Hierro (Fe)							
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	1,519	0,068	0,409	0,040	1,083	1,339	1,309	1,542
Volcán Compañía Minera S.A.	Cerro de Pasco	San Juan	0,684	1,538	2,290	2,954	1,365	1,893	0,865	7,615
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,035	0,024	0,065	0,087	0,057	0,045	0,046	0,031
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcani	Opamayo	0,070	0,110	0,673	0,920	0,910	4,224	2,149	2,192
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	0,144	0,262	0,139	0,100	0,130	0,223	0,117	0,381
Compañía Minera Santa Luisa S.A	Huanzala	Torres	0,389	0,134	0,184	0,248	0,881	1,120	0,751	0,913
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	0,220	0,359	0,333	0,573	0,468	1,220	2,242	1,309
Compañía Minera San Juan S.A	Tamboraque	Rimac	3,206	2,271	0,711	0,284	0,277	0,577	0,584	0,451
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	0,535	0,466	0,355	4,155	0,534	0,762	0,463	0,825
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,262	0,069	0,034	0,058	0,113	0,148	0,124	0,218

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

Continúa...

**3.31 MONITOREO DEL AGUA DE LOS RÍOS DESPUÉS DE LAS OPERACIONES MINERAS,
POR TIPO DE CONTAMINANTE, 2002- 2009**
(Valor promedio anual en miligramos por litro)

Conclusión.

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Plomo (Pb)							
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,063	0,011	0,010	0,053	0,044	0,040	0,034	0,033
Volcán Compañía Minera S.A.	Cerro de Pasco	San Juan	0,016	0,012	0,010	0,034	0,028	0,018	0,020	0,213
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,027	0,027	0,045	0,035	0,009	0,008	0,002	0,002
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcani	Opamayo	0,040	0,030	0,030	0,050	1,062	0,084	0,328	0,243
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	0,067	0,026	0,078	0,075	0,100	0,078	0,100	0,078
Compañía Minera Santa Luisa S.A.	Huanzala	Torres	0,077	0,090	0,069	0,094	0,073	0,030	0,029	0,063
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	0,031	0,025	0,015	0,051	0,100	0,013	0,008	0,004
Compañía Minera San Juan S.A.	Tamboraque	Rímac	0,297	0,135	0,045	0,030	0,064	0,064	0,052	0,027
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	0,055	0,036	0,030	0,041	0,028	0,040	0,020	0,078
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,026	0,035	0,029	0,042	0,045	0,056	0,321	0,122

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

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Arsénico (As)							
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,040	0,021	0,055	0,192	0,089	0,089	0,154	0,092
Volcán Compañía Minera S.A.	Cerro de Pasco	San Juan	0,010	0,011	0,010	0,010	0,019	0,010	0,009	0,029
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,004	0,007	0,009	0,007	0,015	0,013	0,009	0,010
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcani	Opamayo	0,001	...	0,020	0,040	0,018	0,050	0,050	0,034
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	0,020	0,017	0,033	0,011	0,002	0,010	0,002	0,007
Compañía Minera Santa Luisa S.A.	Huanzala	Torres	0,009	0,008	...	0,005	0,006	0,009	0,004	0,007
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	0,105	0,053	0,010	0,012	0,017	0,009	0,006	0,005
Compañía Minera San Juan S.A.	Tamboraque	Rímac	0,306	0,054	0,023	0,035	0,033	0,059	0,050	0,028
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	0,028	0,038	0,048	0,024	0,044	...	0,030	...
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,064	0,062	0,053	0,056	0,066	0,068	0,444	0,272

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

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Cianuro							
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,010	0,023	0,006	0,005	0,004	0,004	0,031	0,001
Volcán Compañía Minera S.A.	Cerro de Pasco	San Juan	0,466	0,998	1,010	1,016	0,488	0,439	0,622	0,618
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,007	...	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,003
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcani	Opamayo	...	...	...	...	0,009	0,050	0,009	0,042
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	0,100	0,017	0,039	0,005	...	...	0,002	0,003
Compañía Minera Santa Luisa S.A.	Huanzala	Torres	...	...	...	...	...	...	...	...
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	0,010	0,013	...	0,004	0,005	0,005	0,005	0,003
Compañía Minera San Juan S.A.	Tamboraque	Rímac	0,028	...	...	0,015	0,025	0,007	0,004	0,003
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	...	...	...	...	...	...	...	...
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,033	0,037	0,202	0,224	0,127	0,004	0,005	0,004

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

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Zinc							
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,634	0,225	0,300	0,720	0,429	0,285	0,217	0,281
Volcán Compañía Minera S.A.	Cerro de Pasco	San Juan	3,206	3,612	2,940	2,246	3,238	3,874	4,781	4,734
Xstrata Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,007	0,005	0,009	0,018	0,011	0,006	0,006	0,005
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Julcani	Opamayo	0,035	0,020	0,133	0,833	0,944	1,142	1,195	0,645
Compañía Minera Buenaventura S.A.	Orcopampa	Orcopampa	0,207	0,101	0,096	0,028	0,030	0,025	0,030	0,041
Compañía Minera Santa Luisa S.A.	Huanzala	Torres	1,246	1,600	0,826	0,734	1,526	0,640	1,011	0,750
Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Lagsaura	Checras	0,021	0,046	0,050	0,085	0,059	0,106	0,094	0,091
Compañía Minera San Juan S.A.	Tamboraque	Rímac	1,196	1,084	0,563	0,791	0,972	0,848	0,907	0,935
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	0,040	0,087	0,028	0,138	0,019	0,092	0,013	0,031
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,037	0,031	0,012	0,010	0,103	0,498	0,697	0,333

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

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

3.32 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE PLOMO EN EL RÍO RÍMAC DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE LA EMPRESA MINERA LOS QUENUALES, 2005-2009
(Miligramo por litro)

Meses	2005	2006	2007	2008	2009
Enero	...	...	0,122	0,034	0,056
Febrero	0,048	0,041	0,078	0,066	...
Marzo	...	0,067	0,089	...	0,025
Abril	0,343	0,158	0,028	0,025	0,025
Mayo	0,059	0,096	0,035	0,033	0,025
Junio	0,025	...	0,041	0,030	0,025
Julio	0,391	0,114	0,047	0,058	...
Agosto	0,153	...	...	0,025	0,040
Septiembre	0,141	...	0,073	...	...
Octubre	0,025	...	...	...	0,092
Noviembre	0,532	...	0,041	...	...
Diciembre	...	...	0,047	...	...
Riesgo 1/	Alto	Alto	Moderado	Moderado	Moderado

Nota: Valor límite del plomo para Clase II de 0,05 mg/l, según LGA. Estación 2A Río Rímac, después del vertimiento de la Cia. Minera Los Quenuales.

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

Fuente: Ministerio de Salud (MINSa) - Dirección General de Salud Ambiental - (DIGESA).

3.33 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE PLOMO EN EL RÍO RÍMAC DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE LA EMPRESA MINERA CASAPALCA, 2005-2009
(Miligramo por litro)

Meses	2005	2006	2007	2008	2009
Enero	...	...	0,110	0,048	0,061
Febrero	0,051	0,040	0,061	0,057	...
Marzo	...	0,085	0,123	...	0,073
Abril	0,108	0,177	0,025	0,025	0,043
Mayo	0,106	0,111	0,027	0,025	0,025
Junio	0,159	...	0,127	0,027	0,025
Julio	0,480	0,049	0,048	0,047	...
Agosto	0,267	...	...	0,025	0,025
Septiembre	1,264	...	0,106	...	...
Octubre	0,057	...	...	...	0,053
Noviembre	0,279	...	0,044	...	...
Diciembre	...	...	0,025	...	...
Riesgo 1/	Alto	Alto	Alto	Moderado	Moderado

Nota: Valor límite del plomo para Clase II de 0,05 mg/l, según LGA. Estación 2B Río Rímac, después del vertimiento de la Cia. Minera Casapalca.

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

Fuente: Ministerio de Salud (MINSa) - Dirección General de Salud Ambiental - (DIGESA).

3.34 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE PLOMO EN EL RÍO RÍMAC DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE LA EMPRESA MINERA PERUBAR-ROSAURA, 2005-2009
(Miligramo por litro)

Meses	2005	2006	2007	2008	2009
Enero	...	...	0,060	0,050	0,047
Febrero	0,010	0,059	0,041	0,077	...
Marzo	...	0,067	0,144	...	0,053
Abril	0,135	0,120	0,030	0,025	0,025
Mayo	0,159	0,063	0,025	0,025	0,025
Junio	0,095	...	0,025	0,025	0,042
Julio	0,138	0,045	0,025	0,037	...
Agosto	0,476	...	...	0,025	0,206
Septiembre	0,644	...	0,101	...	0,025
Octubre	0,100	...	...	...	0,033
Noviembre	0,037	...	0,031	...	...
Diciembre	...	...	0,025	...	...
Riesgo 1/	Alto	Alto	Moderado	Moderado	Moderado

Nota: Valor límite del plomo para Clase II de 0,05 mg/l, según LGA. Estación 2C Río Rímac, después de la descarga de Perubar-Rosaura. Chicla-Huarochiri.

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

Fuente: Ministerio de Salud (MINSa) - Dirección General de Salud Ambiental - (DIGESA).

**3.35 CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN EL RÍO RÍMAC
DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE LA EMPRESA MINERA LOS QUENUALES, 2005-2009**
(Miligramo por litro)

Meses	2005	2006	2007	2008	2009
Enero	...	...	130	1 700	3 500
Febrero	...	2	1 600	13 000	...
Marzo	...	2	16 000	...	3 500
Abril	930	2	280	540	...
Mayo	9	50	9 000	2 200	...
Junio	2 100	...	900	7 900	490
Julio	2 400	2 800	...	92 000	...
Agosto	93	...	...	21 000	79 000
Septiembre	430	...	28 000	...	...
Octubre	2 800	...	...	...	...
Noviembre	23 000	...	1 100	...	...
Diciembre	...	...	11 000	...	...
Riesgo 1/	Moderado	Ninguno	Alto	Alto	Alto

Nota: Valor límite del plomo para Clase II de 0,05 mg/l, según LGA. Estación 2A Río Rímac, después del vertimiento de la Cía. Minera Los Quenuales.

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

Fuente: Ministerio de Salud (MINSa) - Dirección General de Salud Ambiental - (DIGESA).

**3.36 CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN EL RÍO RÍMAC
DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE LA EMPRESA MINERA CASAPALCA, 2005-2009**
(Miligramo por litro)

Meses	2005	2006	2007	2008	2009
Enero	...	...	500	22 000	17 000
Febrero	...	7	3 400	13 000	...
Marzo	...	7	16 000	...	92 000
Abril	2 100	7	300	5 400	...
Mayo	4 300	9 000	5 000	160 000	...
Junio	15 000	...	5 000	3 300	28 000
Julio	2 400	30	...	160 000	...
Agosto	4 300	...	...	2 400	33 000
Septiembre	750 000	...	28 000	...	...
Octubre	21 000	...	...	...	...
Noviembre	23 000	...	28 000	...	...
Diciembre	...	...	7 000	...	...
Riesgo 1/	Alto	Moderado	Alto	Alto	Alto

Nota: Valor límite del plomo para Clase II de 0,05 mg/l, según LGA. Estación 2B Río Rímac, después del vertimiento de la Cía. Minera Casapalca.

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

Fuente: Ministerio de Salud (MINSa) - Dirección General de Salud Ambiental - (DIGESA).

**3.37 CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN EL RÍO RÍMAC
DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE LA EMPRESA MINERA PERUBAR-ROSAURA, 2005-2009**
(Miligramo por litro)

Meses	2005	2006	2007	2008	2009
Enero	...	...	130	28 000	4 900
Febrero	...	17	17 000	3 500	...
Marzo	...	23	2 800	...	35 000
Abril	7 500	7	3 400	1 700	...
Mayo	4 600	130	1 600	490	...
Junio	4 300	...	16 000	92 000	130 000
Julio	110	900	...	11 000	...
Agosto	7 500	...	...	33	160 000
Septiembre	93 000	...	2 700	...	...
Octubre	1 500	...	...	...	...
Noviembre	43 000	...	33	...	...
Diciembre	...	...	160	...	...
Riesgo 1/	Alto	Ninguno	Moderado	Alto	Alto

Nota: Valor límite del plomo para Clase II de 0,05 mg/l, según LGA. Estación 2C Río Rímac, después de la descarga de Perubar-Rosaura. Chicla-Huarochiri.

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

Fuente: Ministerio de Salud (MINSa) - Dirección General de Salud Ambiental - (DIGESA).

G. AGUAS RESIDUALES

3.38 GENERACIÓN DE AGUA RESIDUAL Y FORMA DE TRATAMIENTO EN LIMA METROPOLITANA, 2001-2009

Agua residual	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Total de aguas servidas tratadas									
Caudal (l/s)	870	898	1 408	1 522	1 562	1 595	1 629	2 558	2 775
Caudal (miles m ³ /día)	75	78	123	132	135	139	141	217	237
Volumen generado (miles m ³ /año)	27 342	28 288	45 002	48 327	49 249	50 605	51 341	79 135	86 681
Número de plantas en actividad	10	10	13	15	16	14	14	16	17
Tratamiento (Sistemas convencionales - Lagunas de oxidación)									
Caudal (l/s)	305	305	282	275	270	274	292	365	120
Número de plantas	8	8	8	8	8	6	5	6	5
Tratamiento (Lagunas aireadas)									
Caudal (l/s)	...	...	402	470	456	498	493	1 277	1 635
Número de plantas	...	...	2	2	2	2	2	3	4
Tratamiento (Lagunas lodos activados)									
Caudal (l/s)	...	...	138	174	191	230	275	381	513
Número de plantas	...	...	2	3	3	3	3	3	4
Tratamiento (Sistemas anaerobios - aerobios)									
Caudal (l/s)	565	593	586	603	645	593	560	525	498
Número de plantas	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Tratamiento (Filtro percolador)									
Caudal (l/s)	...	...	...	...	...	...	9	10	9
Número de plantas	...	...	...	...	...	...	1	1	1

Nota: La información comprende las plantas de Carapongo, San Juan y Puente Piedra. A partir del 2006 comprende las plantas de Carapongo, San Juan, Puente Piedra, San Antonio de Carapongo, Nueva Sede, Huáscar - Parque 26, José Gálvez, Punta Hermosa y San Pedro de Lurín. La planta de tratamiento de aguas residuales de San Bartolo fue inaugurada el 21-12-07.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL) - Gerencia de Producción y Distribución Primaria.

3.39 PORCENTAJE DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS, SEGÚN EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS, 2002-2008

(Porcentaje)

Empresa	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
EMAPA CAÑETE S.A.	20,3	21,6	18,0	17,5	5,0	16,2	19,4
EMSA PUNO S.A.	98,5	100,0	100,0	99,7	99,1	68,8	98,5
AGUAS DE TUMBES	25,2	24,5	23,8	23,2	21,3	21,7	15,4
EMAPISCO S.A.	86,3	92,7	...	92,7	99,0	100,0	100,0
SEDACAJ S.A.	36,7	30,1	26,0	5,7	...	...	23,2
EPS TACNA S.A.	92,8	98,1	99,7	95,2	93,0	90,8	90,9
EMAPAVIGSSA	...	...	...	85,9	88,6	94,3	100,0
SEDACHIMBOTE S.A.	67,1	67,0	52,8	59,5	55,4	54,9	56,3
EPSASA	100,0	100,0	97,6	97,4	96,8	99,1	98,7
EMAPA SAN MARTÍN S.A.	...	...	...	3,8	...	...	4,3
SEMAPACH S.A.	...	...	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
EPS SELVA CENTRAL S.A.	22,5	22,9	22,5	25,0	28,3	31,8	...
EMAPA MOYOBAMBA S.R.LTDA.	43,5	40,6	9,1	31,8	34,4	20,6	22,5
EPS MOQUEGUA S.R.LTDA.	88,2	88,2	88,2	82,0	67,6	53,8	100,0
SEDAPAL S.A.	7,2	11,3	12,8	12,2	12,4	13,3	19,5
EPS ILO S.R.LTDA.	71,2	100,0	...	80,2	36,8	60,8	72,7
SEDALIB S.A.	93,6	98,1	95,1	92,8	73,7	80,1	56,7
EPSEL S.A.	84,1	80,5	85,3	89,1	89,0	89,2	92,1
SEDAPAR S.A.	13,2	14,8	13,1	15,8	17,7	16,1	4,8
EPS - SEDACUSCO S.A.	39,8	59,7	64,6	85,1	86,9	75,4	84,0
EPS GRAU S.A.	53,4	59,6	46,3	42,7	41,7	50,6	43,0
EMAPICA S.A.	51,2	86,2	95,0	98,2	97,5	97,2	96,9
NOR PUNO S.A.	...	...	...	...	...	43,9	5,9
SEDAJULIACA S.A.	76,0	42,6	73,4	62,6	65,4	57,5	5,6
EPS MANTARO S.A.	...	...	...	7,4	4,1	4,0	0,4
EPS MARAÑÓN	...	27,1	...	97,6	95,0	93,9	3,3
EPS AGUAS DEL ALTIPLANO	...	...	...	...	32,9	26,7	...

Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS).

3.40 PLANTAS Y TIPO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LIMA METROPOLITANA, 2008

Planta de tratamiento de agua residual	Distrito de ubicación	Tipo de tratamiento
Ventanilla	Ventanilla	Lagunas de oxidación
Puente Piedra	San Martín de Porres	Lodos activados
Ancón	Ancón	Lagunas de oxidación
Santa Rosa	Santa Rosa	Filtro Percolador
Cieneguilla	Cieneguilla	Lodos activados
Carapongo	Ate - Vitarte	Sistema anaerobio-aerobio
San Antonio de Carapongo	Lurigancho	Lodos activados
Nueva Sede	El Agustino	Lodos activados
San Juan	San Juan de Miraflores	Lagunas aireadas
Huáscar	Villa El Salvador	Lagunas aireadas
Parque 26 a/	Villa El Salvador	Lagunas pulimento
José Gálvez	Pachacámac	Sistema anaerobio-aerobio
San Pedro de Lurín	Lurín	Sistema anaerobio-aerobio
Julio C. Tello	Lurín	Lagunas de oxidación
Nuevo Lurín	Lurín	Lagunas de oxidación
Pucusana	Pucusana	Lagunas de oxidación
San Bartolo	Lurín	Lagunas aireadas

a/ El Parque 26 recibe el efluente de la planta de tratamiento de agua residual Huáscar (siendo ésta una etapa del proceso de tratamiento). Forman un solo sistema de tratamiento.

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

3.41 CAUDAL EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, 2002-2009

(Litros por segundo)

Planta de tratamiento de aguas residuales	Tecnología aplicada	Distrito de ubicación	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Caudal total			898	1 408	1 522	1 562	1 595	1 629	2 558	2 775
Centro			530	516	551	579	524	509	481	493
Carapongo	Sistemas anaerobios-aerobios	Ate - Vitarte	530	515	534	565	510	489	460	423
San Antonio de Carapongo	Lodos activados	Lurigancho	...	...	16	12	13	17	18	16
La Atarjea (Nueva sede)	Lodos activados	El Agustino	...	1	1	2	1	3	3	1
Cieneguilla	Lodos activados	Cieneguilla	...	...	...	...	...	...	...	53
Sur			88	492	564	562	601	584	1 375	1 495
San Juan de Miraflores	Lagunas aireadas	San Juan de Miraflores	...	402	409	382	425	420	428	423
Huáscar - Parque 26 a/	Lagunas aireadas	Villa El Salvador	...	...	61	74	73	73	73	78
San Pedro de Lurín	Sistemas anaerobios-aerobios	Villa El Salvador	18	18	15	15	15	15	15	24
Nuevo Lurín	Lagunas de oxidación	Pachacámac	3	5	5	5	7	9	5	20
Julio C. Tello	Lagunas de oxidación	Lurín	8	12	12	14	9	7	13	23
José Gálvez	Sistemas anaerobios-aerobios	Lurín	45	53	54	65	68	56	50	51
Pucusana	Lagunas de oxidación	Pucusana	2	2	5	4	4	4	4	24
Punta Hermosa 1/	Lagunas de oxidación	Punta Hermosa	12	...	3	3	...	...	12	14
San Bartolo	Lagunas aireadas	Lurín	...	...	...	...	...	...	775	838
Norte			280	400	407	421	470	536	702	787
Puente Piedra	Lodos activados	San Martín de Porres	...	137	157	177	216	255	360	443
Ventanilla	Lagunas de oxidación	Ventanilla	216	195	188	188	204	220	290	297
Ancón	Lagunas de oxidación	Ancón	40	40	39	41	42	52	42	38
Santa Rosa	Filtro percolador	Santa Rosa	11	10	10	10	8	9	10	9
Jerusalem	Lagunas de oxidación	Ancón	13	18	13	5	...	...	...	...

1/ Del año 1999 al 2005 las series fueron modificadas y actualizadas por SEDAPAL. La planta de tratamiento de aguas residuales de San Bartolo fue inaugurada el 21 de diciembre del 2007.

a/ Las plantas Huáscar y Parque 26 son consideradas como un solo sistema de tratamiento.

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

3.42 NIVEL DE pH EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, 2001-2009

Planta de tratamiento de aguas residuales		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Centro										
Carapongo	Ep	7,4	7,3	7,6	7,7	7,4	7,6	7,7	7,5	7,8
	Sp	7,3	7,2	7,3	7,3	7,3	7,6	7,4	7,2	7,3
San Antonio de Carapongo	Ep	...	...	7,3	7,3	7,9	8,0	7,9	7,7	7,8
	Sp	...	...	7,3	7,4	7,6	7,7	7,6	7,4	7,5
La Atarjea	Ep	...	...	...	7,9	8,6	8,5	8,4	8,4	8,4
	Sp	...	...	...	5,6	6,3	7,0	6,5	6,4	6,0
Sur										
San Juan de Miraflores	Ep	7,5	7,4	7,1	7,2	7,7	7,8	7,6	7,5	7,4
	Sp	7,6	7,5	7,5	7,3	7,5	7,7	7,6	7,4	7,0
Huáscar	Ep	...	...	...	7,5	7,7	8,0	7,9	7,6	7,4
	Sp	...	...	...	7,6	7,8	8,0	7,9	7,5	7,3
San Pedro de Lurín	Ep	7,5	7,3	7,4	7,5	7,6	7,6	7,7	7,1	6,6
	Sp	7,2	7,6	7,6	7,4	7,6	7,7	7,7	7,2	6,9
Nuevo Lurín	Ep	7,2	7,1	7,2	7,1	7,3	7,7	7,6	7,9	7,0
	Sp	8,8	8,0	7,6	8,5	7,9	8,2	8,3	7,9	7,3
Julio C. Tello	Ep	7,8	7,6	7,4	7,6	8,0	7,9	7,7	7,8	7,3
	Sp	8,2	8,2	7,9	7,6	7,9	7,9	7,8	7,6	7,3
José Gálvez	Ep	7,9	7,6	7,6	7,4	7,9	8,2	7,9	7,7	7,2
	Sp	7,7	7,4	7,7	8,0	7,6	7,5	7,4	7,6	7,2
Pucusana	Ep	7,6	7,4	7,5	7,9	7,6	7,5	7,6	7,4	7,3
	Sp	8,1	8,7	8,2	8,7	8,2	8,4	8,4	8,1	7,7
Norte										
Puente Piedra	Ep	...	7,4	7,4	7,6	7,7	7,6	7,4	7,4	7,4
	Sp	...	7,2	7,4	7,4	7,6	7,7	7,5	7,4	7,5
Ventanilla	Ep	7,5	7,9	7,5	8,4	8,2	7,9	7,6	7,2	7,4
	Sp	7,3	7,5	7,4	8,0	7,9	7,7	7,2	6,8	7,1
Ancón	Ep	7,7	7,3	7,7	8,0	8,0	7,8	7,8	7,6	7,5
	Sp	7,8	7,3	7,5	7,8	7,6	7,7	7,6	7,5	7,4
Santa Rosa	Ep	7,8	7,8	7,5	7,7	7,7	7,8	7,6	7,6	7,5
	Sp	8,1	8,0	7,6	7,7	7,9	8,0	8,0	7,7	7,5
Jerusalén	Ep	7,8	7,6	8,1	...	...	...	...	...	...
	Sp	8,4	7,9	7,9	...	...	...	...	...	...

Ep: Entrada de planta.

Sp: Salida de planta.

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

3.43 TEMPERATURA EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, 2001-2009

(Grados centígrados)

Planta de tratamiento de aguas residuales		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Centro										
Carapongo	Ep	22,8	22,5	23,0	23,4	23,7	22,8	23,2	23,1	23,2
	Sp	22,4	22,9	23,4	23,9	24,9	23,6	23,6	24,1	23,4
San Antonio de Carapongo	Ep	...	...	21,8	22,9	23,8	23,9	22,7	23,0	23,1
	Sp	...	...	21,6	20,9	22,7	21,0	19,6	20,6	20,7
La Atarjea	Ep	...	...	...	24,4	23,6	21,2	21,5	22,0	21,1
	Sp	...	...	...	24,5	21,8	20,4	21,7	21,0	19,1
Sur										
San Juan de Miraflores	Ep	20,9	21,2	21,0	23,5	22,0	23,0	21,4	22,6	23,1
	Sp	21,3	21,5	22,7	24,1	23,0	23,0	22,3	23,1	23,7
Huáscar	Ep	...	...	...	22,2	22,0	22,5	21,5	22,4	23,0
	Sp	...	...	...	21,8	23,3	23,3	21,7	22,7	23,7
San Pedro de Lurín	Ep	23,3	23,8	23,7	24,7	24,0	23,4	23,4	23,8	23,8
	Sp	24,0	23,7	23,9	25,3	24,1	23,8	23,8	24,5	24,3
Nuevo Lurín	Ep	26,4	24,7	25,6	27,8	26,2	25,1	25,1	25,3	25,8
	Sp	23,6	23,4	25,5	29,7	26,0	24,3	25,2	23,9	24,6
Julio C. Tello	Ep	24,8	23,6	24,4	24,4	24,3	23,1	23,6	24,6	24,2
	Sp	27,7	22,4	24,1	23,5	22,4	21,9	24,3	23,8	25,5
José Gálvez	Ep	24,4	21,3	23	23,6	21,4	22,4	21,4	23,3	24,1
	Sp	23,6	19,8	23,2	21,6	21,6	23,2	22,1	23,8	24,7
Pucusana	Ep	28,0	29,3	25,5	26,4	27,2	27,0	25,4	26,1	25,1
	Sp	29,2	29,4	25,2	26,9	28,3	30,0	24,7	25,3	23,0
Punta Hermosa	Ep	...	...	...	...	...	...	...	...	23,4
	Sp	...	...	...	...	...	...	...	...	23,7
Norte										
Puente Piedra	Ep	...	21,9	23,4	24,4	23,7	25,3	24,7	25,7	25,7
	Sp	...	20,0	22,4	22,4	22,4	24,2	21,9	24,6	25,0
Ventanilla	Ep	23,0	20,3	23,6	23,6	23,3	24,1	23,1	23,5	23,3
	Sp	22,0	18,8	22,7	24,0	23,2	25,1	22,5	23,8	23,9
Ancón	Ep	24,6	24,7	23,3	25,8	24,0	25,3	24,1	24,1	24,8
	Sp	24,0	23,1	23,1	25,9	22,3	23,7	23,3	23,1	24,3
Santa Rosa	Ep	24,2	21,9	27,1	23,3	24,4	24,5	24,5	24,3	26,2
	Sp	23,0	22,4	27,1	23,5	23,4	24,4	25,6	24,9	26,5
Jerusalén	Ep	23,2	24,4	22,5	...	...	...	...	...	...
	Sp	21,5	24,6	18,1	...	...	...	...	...	...

Ep: Entrada de planta.

Sp: Salida de planta.

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

3.44 SÓLIDOS SUSPENDIDOS EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, 2001-2007

(Miligramos/Litros)

Planta de tratamiento de aguas residuales		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Centro								
Carapongo	Ep	241,0	200,7	218,9	191,6	228,0	189,0	200,8
	Sp	36,8	50,3	68,0	42,5	31,0	24,0	32,8
	% Efic.	84,7	74,9	68,9	77,8	86,4	87,3	83,7
San Antonio de Carapongo	Ep	...	...	182,0	218,0	216,3	283,0	313,1
	Sp	...	...	10,0	12,0	17,4	9,0	8,7
	% Efic.	...	...	94,5	94,5	92,0	96,8	97,2
La Atarjea	Ep	...	...	...	239,0	391,0	362,0	241,9
	Sp	...	...	...	20,0	31,0	26,0	29,3
	% Efic.	...	...	...	91,6	92,1	92,8	87,9
Sur								
San Juan de Miraflores	Ep	343,8	409,4	401,1	437,5	375,0	393,0	411,7
	Sp	30,1	28,3	27,8	30,0	29,0	29,0	22,0
	% Efic.	91,3	93,1	93,1	93,2	92,3	92,6	94,7
Huáscar	Ep	...	...	...	487,0	442,0	486,0	516,4
	Sp	...	...	...	24,0	62,0	75,0	76,4
	% Efic.	...	...	...	95,1	86,0	84,6	85,2
San Pedro de Lurín	Ep	208,1	193,7	285,3	262,1	379,0	287,0	279,3
	Sp	24,0	30,7	80,8	73,6	61,0	41,0	74,7
	% Efic.	88,5	84,1	71,7	71,9	83,9	85,7	73,3
Nuevo Lurín	Ep	437,0	453,4	516,0	423,0	360,0	304,0	484,3
	Sp	145,0	109,0	553,5	191,0	133,0	233,0	269,8
	% Efic.	66,8	76,0	-7,3	54,8	63,1	23,4	44,3
Julio C. Tello	Ep	595,8	502,3	518,7	799,0	607,0	607,0	655,8
	Sp	135,5	101,7	178,8	128,0	223,0	75,0	141,6
	% Efic.	77,3	79,8	65,5	84,0	63,3	87,6	78,4
José Gálvez	Ep	293,0	385,0	375,0	494,0	355,0	364,0	372,1
	Sp	129,0	126,0	188,0	199,0	69,0	137,0	178,5
	% Efic.	56,0	67,3	49,9	59,7	80,6	62,4	52,0
Pucusana	Ep	870,0	298,0	412,0	349,0	288,0	568,0	618,4
	Sp	58,0	201,0	120,0	104,0	182,0	304,0	228,5
	% Efic.	93,3	32,6	70,9	70,2	36,8	46,5	63,0
Norte								
Puente Piedra	Ep	...	247,3	252,5	320,1	272,0	289,0	316,2
	Sp	...	7,4	6,5	3,9	6,0	11,0	13,8
	% Efic.	...	97,0	97,4	98,8	97,8	96,2	95,7
Ventanilla	Ep	252,4	291,8	335,3	322,3	359,0	430,0	457,6
	Sp	21,2	34,5	21,3	18,3	30,0	28,0	29,4
	% Efic.	91,6	88,2	93,7	94,3	91,6	93,5	93,6
Ancón	Ep	154,3	191,0	160,4	231,1	236,0	395,0	246,7
	Sp	59,4	30,5	50,5	98,5	62,0	38,0	43,3
	% Efic.	61,5	84,0	68,5	57,4	73,7	90,4	82,4
Santa Rosa	Ep	74,5	26,0	24,0	59,0	51,0	39,0	84,5
	Sp	15,8	15,5	11,0	3,0	10,0	11,0	12,9
	% Efic.	78,8	40,4	54,2	94,9	80,4	71,8	84,7
Jerusalén	Ep	231,9	248,0	568,0	...	...	...	...
	Sp	127,5	159,0	136,8	...	...	...	...
	% Efic.	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).

3.45 DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, 2001-2007

(Miligramos/Litros)

Planta de tratamiento de aguas residuales		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Centro								
Carapongo	Ep	191,3	181,4	194,7	190,3	199,0	180,0	199,5
	Sp	33,2	42,3	52,1	36,6	34,0	24,0	25,1
	% Efic.	82,6	76,7	73,2	80,8	82,9	86,7	87,4
San Antonio de Carapongo	Ep	...	...	142,0	248,0	202,3	270,0	346,2
	Sp	...	...	11,0	17,0	33,2	21,0	15,0
	% Efic.	...	...	92,3	93,1	83,6	92,2	95,7
La Atarjea	Ep	...	...	...	199,0	251,0	346,0	249,1
	Sp	...	...	...	7,0	16,0	18,0	26,8
	% Efic.	...	...	...	96,5	93,6	94,8	89,3
Sur								
San Juan de Miraflores	Ep	410,5	375,5	376,8	504,5	486,0	482,0	516,9
	Sp	36,0	33,1	29,4	22,5	26,0	28,0	25,8
	% Efic.	91,2	91,2	92,2	95,5	94,7	94,2	95,0
Huáscar	Ep	...	...	...	529,0	513,0	552,0	636,9
	Sp	...	...	...	29,0	97,0	120,0	127,8
	% Efic.	...	...	...	94,5	81,1	78,3	79,9
San Pedro de Lurín	Ep	282,8	230,2	367,3	320,1	411,0	329,0	370,2
	Sp	86,1	55,9	63,5	43,4	80,0	77,0	89,0
	% Efic.	69,6	75,7	82,7	86,4	80,5	76,6	76,0
Nuevo Lurín	Ep	435,0	497,9	531,4	589,0	403,0	471,0	578,8
	Sp	28,3	88,4	96,4	120,8	68,0	122,0	163,3
	% Efic.	93,5	82,2	81,9	79,5	83,1	74,1	71,8
Julio C. Tello	Ep	520,3	525,8	645,9	717,2	742,0	683,0	900,5
	Sp	101,2	97,2	116,3	93,5	149,0	99,0	218,3
	% Efic.	80,5	81,5	82,0	87,0	79,9	85,5	75,8
José Gálvez	Ep	257,0	407,0	327,0	414,0	417,0	394,0	438,4
	Sp	71,0	102,0	102,0	103,0	70,0	44,0	84,8
	% Efic.	72,4	74,9	68,8	75,1	83,2	88,8	80,7
Pucusana	Ep	527,0	332,0	358,0	340,0	423,0	507,0	668,0
	Sp	63,0	117,0	74,0	169,0	86,0	120,0	226,3
	% Efic.	88,0	64,8	79,3	50,3	79,7	76,3	66,1
Norte								
Puente Piedra	Ep	...	215,8	200,6	269,4	233,0	331,0	338,0
	Sp	...	18,9	17,2	16,4	21,0	19,0	24,0
	% Efic.	...	91,2	91,4	93,9	91,0	94,3	92,9
Ventanilla	Ep	270,4	281,6	314,4	283,0	303,0	330,0	404,5
	Sp	46,9	72,2	74,9	80,0	75,0	76,0	63,4
	% Efic.	82,7	74,3	76,2	71,7	75,2	77,0	84,3
Ancón	Ep	257,5	168,0	181,0	236,0	240,0	275,0	216,7
	Sp	72,2	39,0	49,0	69,0	66,0	61,0	56,4
	% Efic.	72,0	76,8	72,9	70,8	72,5	77,8	74,0
Santa Rosa	Ep	148,6	104,0	133,0	39,0	56,0	33,0	63,8
	Sp	7,2	9,0	12,0	12,0	11,0	14,0	19,5
	% Efic.	95,2	91,3	91,0	69,2	80,4	57,6	69,4
Jerusalén	Ep	213,8	187,1	329,6	...	...	...	...
	Sp	44,0	54,1	78,0	...	...	...	...
	% Efic.	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).

3.46 OXÍGENO DISUELTO EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, 2001-2007

(Miligramos/Litro)

Planta de tratamiento de aguas residuales		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Centro								
Carapongo	Ep	2,4	3,1	1,3	0,7	3,3	2,7	2,5
	Sp	3,1	3,8	3,1	2,9	1,3	1,8	1,5
San Antonio de Carapongo	Ep	...	...	2,9	2,6	2,5	1,2	1,7
	Sp	...	...	3,7	5,2	4,2	4,8	4,4
La Atarjea	Ep	...	...	...	1,4	3,1	3,2	2,2
	Sp	...	...	...	0,9	2,8	1,6	3,4
Sur								
San Juan de Miraflores	Ep	0,8	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,5
	Sp	0,9	2,3	2,3	1,0	1,8	1,0	1,8
Huáscar	Ep	...	...	...	1,2	1,0	0,8	0,8
	Sp	...	...	...	8,2	5,7	8,0	6,4
San Pedro de Lurín	Ep	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,3	0,4
	Sp	0,3	0,4	1,2	0,8	0,4	0,3	0,4
Nuevo Lurín	Ep	2,0	0,8	0,6	0,4	0,6	0,5	0,5
	Sp	10,9	4,5	3,3	3,5	4,2	3,3	4,0
Julio C. Tello	Ep	0,9	1,6	0,6	0,3	0,6	0,5	0,3
	Sp	4,5	5,4	1,4	0,8	0,4	1,1	3,9
José Gálvez	Ep	0,5	1,0	1,0	0,5	0,4	0,6	1,4
	Sp	0,3	1,5	3,1	3,1	3,0	0,4	0,5
Pucusana	Ep	5,7	1,1	4,2	0,6	3,2	2,0	1,6
	Sp	8,9	8,3	5,8	6,4	6,4	5,0	9,3
Norte								
Puente Piedra	Ep	...	0,6	0,7	0,5	0,2	0,3	0,3
	Sp	...	4,3	4,8	4,0	3,6	3,3	4,1
Ventanilla	Ep	0,3	0,7	0,5	1,0	0,5	0,2	0,9
	Sp	0,3	0,4	0,2	0,4	0,3	0,7	1,0
Ancón	Ep	1,7	1,2	1,0	1,3	1,0	0,8	0,5
	Sp	0,4	0,5	0,6	0,1	0,1	0,3	0,2
Santa Rosa	Ep	0,5	0,9	1,7	3,8	1,7	1,8	1,3
	Sp	1,3	1,3	1,3	3,2	1,8	2,6	2,8
Jerusalén	Ep	1,8	0,7	0,3	...	...	...	...
	Sp	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).

3.47 COLIFORMES TOTALES EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, 2003-2007

(NMP/100 ml)

Planta de tratamiento de aguas residuales		2003	2004	2005	2006	2007
Centro						
Carapongo	Ep	110 000 000	220 000 000	260 000 000	150 000 000	130 000 000
	Sp	50 000	500 000	110 000	740 000	120 000
	% Efic.	100,0	99,8	100,0	99,5	99,9
San Antonio de Carapongo	Ep	32 000 000	45 000 000	78 000 000	190 000 000	180 000 000
	Sp	120 000	1 400	410 000	17 000	25 000
	% Efic.	99,6	100,0	99,5	100,0	100,0
La Atarjea	Ep	...	8 000 000	180 000 000	45 000 000	100 000 000
	Sp	...	110 000	100 000	30 000	71 000
	% Efic.	...	98,6	99,9	99,9	99,9
Sur						
San Juan de Miraflores	Ep	145 702 472	255 851 796	85 000 000	220 000 000	520 000 000
	Sp	21 282	23 543	1 800	4 900	8 000
	% Efic.	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Huáscar	Ep	...	240 000 000	150 000 000	160 000 000	260 000 000
	Sp	...	23 000	3 500	4 300	26 000
	% Efic.	...	100,0	100,0	100,0	100,0
San Pedro de Lurín	Ep	150 000 000	163 333 333	290 000 000	180 000 000	330 000 000
	Sp	4 433 333	2 400 000	1 200 000	1 500 000	6 400 000
	% Efic.	97,0	98,5	99,6	99,2	98,1
Nuevo Lurín	Ep	110 000 000	130 000 000	150 000 000	88 000 000	270 000 000
	Sp	19 000	250 000	160 000	320 000	310 000
	% Efic.	100,0	99,8	99,9	99,6	99,9
Julio C. Tello	Ep	323 333 333	285 000 000	290 000 000	670 000 000	550 000 000
	Sp	1 366 667	5 300 000	3 100 000	650 000	74 000
	% Efic.	99,6	98,1	98,9	99,9	100,0
José Gálvez	Ep	55 000 000	74 000 000	230 000 000	130 000 000	200 000 000
	Sp	3 800 000	5 800 000	700 000	900 000	3 900 000
	% Efic.	93,1	92,2	99,7	99,3	98,1
Pucusana	Ep	39 000 000	240 000 000	360 000 000	690 000 000	230 000 000
	Sp	22 000	500 000	770 000	2 300 000	4 800 000
	% Efic.	99,9	99,8	99,8	99,7	97,9
Norte						
Puente Piedra	Ep	94 583 333	175 555 556	190 000 000	98 000 000	310 000 000
	Sp	76 883	1 867	37	4 600	160 000
	% Efic.	99,9	100,0	100,0	100,0	99,9
Ventanilla	Ep	205 000 000	133 333 333	90 000 000	170 000 000	390 000 000
	Sp	275 000	1 066 667	520 000	560 000	2 900 000
	% Efic.	99,9	99,2	99,4	99,7	99,3
Ancón	Ep	77 500 000	110 000 000	110 000 000	83 000 000	150 000 000
	Sp	1 235 000	2 400 000	7 200 000	4 000 000	4 700 000
	% Efic.	98,4	97,8	93,5	95,2	96,9
Santa Rosa	Ep	30 000 000	8 000 000	13 000 000	15 000 000	50 000 000
	Sp	800 000	300 000	950 000	170 000	140 000
	% Efic.	97,3	96,3	92,7	98,9	99,7
Jerusalén	Ep	80 000 000	...	...	...	...
	Sp	8 000	...	...	...	...
	% Efic.	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).

3.48 COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, 2003-2007

(NMP/100 ml)

Planta de tratamiento de aguas residuales		2003	2004	2005	2006	2007
Centro						
Carapongo	Ep	80 000 000	70 000 000	120 000 000	140 000 000	73 417 428
	Sp	30 000	34 000	110 000	400 000	32 711
	% Efic.	100,0	100,0	99,9	99,7	100,0
San Antonio de Carapongo	Ep	22 000 000	57 000 000	48 000 000	150 000 000	109 891 170
	Sp	87 000	780	29 000	15 000	12 000
	% Efic.	99,6	100,0	99,9	100,0	100,0
La Atarjea	Ep	...	...	180 000 000	45 000 000	61 643 313
	Sp	...	...	100 000	22 000	38 457
	% Efic.	...	...	99,9	100,0	99,9
Sur						
San Juan de Miraflores	Ep	51 552 938	86 911 151	85 000 000	220 000 000	376 939 661
	Sp	8 754	11 413	1 800	4 900	2 828
	% Efic.	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Huáscar	Ep	...	...	150 000 000	160 000 000	229 166 667
	Sp	...	...	910	3 700	23 108
	% Efic.	...	...	100,0	100,0	100,0
San Pedro de Lurín	Ep	63 333 333	140 000 000	290 000 000	180 000 000	268 333 333
	Sp	4 433 333	1 666 667	1 200 000	1 500 000	6 083 333
	% Efic.	93,0	98,8	99,6	99,2	97,7
Nuevo Lurín	Ep	80 000 000	130 000 000	100 000 000	82 000 000	176 666 683
	Sp	1 515 000	151 150	120 000	310 000	220 014
	% Efic.	98,1	99,9	99,9	99,6	99,9
Julio C. Tello	Ep	226 666 667	220 000 000	180 000 000	490 000 000	202 211 019
	Sp	1 233 333	5 300 000	2 300 000	510 000	22 231
	% Efic.	99,5	97,6	98,7	99,9	100,0
José Gálvez	Ep	55 000 000	59 000 000	120 000 000	77 000 000	142 000 000
	Sp	3 800 000	1 200 000	700 000	840 000	3 000 000
	% Efic.	93,1	98,0	99,4	98,9	97,9
Pucusana	Ep	57 000 000	63 000 000	200 000 000	690 000 000	170 260 857
	Sp	47 000	850 000	640 000	2 300 000	849 192
	% Efic.	99,9	98,7	99,7	99,7	99,5
Norte						
Puente Piedra	Ep	73 583 333	116 666 667	89 000 000	98 000 000	212 577 925
	Sp	43 431	1 411	37	1 400	11 890
	% Efic.	99,9	100,0	100,0	100,0	100,0
Ventanilla	Ep	190 000 000	43 333 333	66 000 000	140 000 000	201 570 744
	Sp	275 000	1 066 667	420 000	460 000	1 232 935
	% Efic.	99,9	97,5	99,4	99,7	99,4
Ancón	Ep	65 000 000	110 000 000	82 000 000	66 000 000	113 009 380
	Sp	1 235 000	1 300 000	3 800 000	3 600 000	3 218 954
	% Efic.	98,1	98,8	95,4	94,5	97,2
Santa Rosa	Ep	24 000 000	8 000 000	8 800 000	15 000 000	36 749 904
	Sp	800 000	500 000	480 000	160 000	93 614
	% Efic.	96,7	93,8	94,6	98,9	99,7
Jerusalén	Ep	50 000 000	...	...	...	...
	Sp	8 000	...	...	...	...
	% Efic.	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).

3.49 EMPRESAS CON VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES, AUTORIZADOS Y VIGENTES POR ACTIVIDAD ECONÓMICA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2005-2009

Departamento	Total 2005-2009	Minería	Industria						Hidrocarburo	Energía	Pecuario	Habilitación urbana	Saneamiento
			Pesquera	Alimenticia	Papelera	Textil y del cuero	Metalúrgica	Química					
Total	230	98	64	16	7	4	1	5	25	3	2	4	1
Amazonas	2	1	...	...	...	...	...	...	1	...	...	...	...
Áncash	19	11	6	...	...	1	...	...	1	...	...	...	...
Apurímac	2	2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Arequipa	17	14	2	...	...	...	...	...	1	...	...	...	...
Ayacucho	5	5	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Cajamarca	7	6	...	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Cusco	5	2	...	...	...	...	...	...	3	...	...	...	...
Huancavelica	4	4	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Huánuco	1	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Ica	23	7	12	1	1	1	...	...	1	...	...	...	...
Junín	5	5	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
La Libertad	20	7	6	2	1	...	...	1	1	...	1	1	...
Lambayeque	1	...	...	...	...	...	...	...	1	...	...	...	...
Lima	56	12	15	6	5	2	1	3	7	...	1	3	1
Loreto	4	...	...	1	...	...	...	...	3	...	...	...	...
Moquegua	9	2	5	...	...	...	...	...	1	1	...	...	...
Pasco	11	10	...	...	...	...	...	...	...	1	...	...	...
Piura	21	...	17	2	...	...	...	...	2	...	...	...	...
Puno	9	9	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
San Martín	2	...	...	2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Tacna	3	...	1	...	...	...	...	1	1	...	...	...	...
Tumbes	1	...	...	...	...	...	...	...	1	...	...	...	...
Ucayali	3	...	...	1	...	...	...	...	1	1	...	...	...

Nota: Se considera información registrada de empresas vertedoras hasta el 31 de marzo de 2009, vigencia de la Ley General de Aguas.
Fuente: Ministerio de Salud (MINS) - Dirección General de Salud Ambiental - (DIGESA).

3.50 AUTORIZACIONES SANITARIAS DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN SANITARIA DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES PARA VERTIMIENTO O REUSO, SEGÚN DEPARTAMENTOS, 2003-2009

Departamento	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009 P/
Total	54	96	99	128	201	225	144
Amazonas	...	...	...	1	...	2	...
Áncash	6	14	8	16	30	20	12
Apurímac	...	...	2	...	...	2	...
Arequipa	4	3	8	10	10	12	17
Ayacucho	...	...	...	1	3	6	2
Cajamarca	9	9	1	2	10	7	17
Cusco	...	1	3	1	6	10	10
Huancavelica	...	2	4	1	4	6	5
Huánuco	1	2	...	3	4	4	...
Ica	2	7	17	9	15	12	6
Junín	5	9	6	7	6	8	5
La Libertad	6	11	8	14	23	18	14
Lambayeque	...	1	4	...	1	1	...
Lima	17	24	23	40	55	50	28
Loreto	...	...	1	1	1	12	6
Moquegua	1	1	5	6	5	6	6
Pasco	3	6	3	4	7	13	3
Piura	...	3	5	5	18	15	8
Puno	...	1	...	4	1	12	1
San Martín	...	1	...	2	2	-	2
Tacna	...	1	...	1	...	2	...
Tumbes	...	...	...	...	...	4	...
Ucayali	...	...	1	...	...	3	2

Nota: Las autorizaciones sanitarias del sistema de tratamiento y disposición sanitaria de aguas residuales industriales para vertimiento o reuso otorgadas cuentan con periodo de vigencia variable, por lo tanto los datos año a año no son acumulativos.

P/ Se considera información registrada de empresas vertedoras hasta el 31 de marzo de 2009, vigencia de la Ley General de Aguas.
Fuente: Ministerio de Salud (MINS) - Dirección General de Salud Ambiental - (DIGESA).

H. CALIDAD DEL AGUA DE MAR

3.51 CONCENTRACIONES DE OXÍGENO Y NUTRIENTES EN LA SUPERFICIE DEL AGUA DE MAR
FRENTE AL CALLAO, 2005-2009

Año / Mes	Oxígeno (mL/L)	Nutrientes			
		Fosfatos (μ M)	Silicatos (μ M)	Nitratos (μ M)	Nitritos (μ M)
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
2006					
Enero					
Febrero	5,78	2,29	6,53	0,88	0,08
Marzo	2,59	2,02	17,68	1,20	0,67
Abril	3,19	1,37	19,46	2,61	0,04
Mayo	3,78	1,28	6,54	5,61	0,30
Junio	4,21	1,52	10,87	16,11	0,60
Julio	4,15	1,15	4,43	12,16	0,41
Agosto	4,82	1,63	12,99	12,08	0,58
Septiembre	4,27	1,18	8,98	10,59	0,76
Octubre	4,19	1,79	10,29	8,13	1,62
Noviembre	6,49	0,82	3,50	6,33	0,26
Diciembre	6,09	1,22	4,77	3,30	0,43
2007					
Enero	...	...	...	...	...
Febrero	6,01	0,98	4,77	3,73	0,45
Marzo	5,44	1,57	4,37	4,72	0,40
Abril	3,86	1,79	6,30	5,36	1,35
Mayo	3,56	2,42	17,33	6,58	1,09
Junio	2,64	2,72	21,41	3,53	0,75
Julio	4,47	2,15	11,76	7,79	0,49
Agosto	3,99	2,25	16,80	5,68	0,88
Setiembre	3,91	2,56	17,73	13,24	1,41
Octubre	6,39	1,42	18,68	5,48	0,11
Noviembre	4,99	2,49	6,35	7,37	1,56
Diciembre	5,97	1,72	15,83	1,13	0,21
2008					
Enero	6,15	1,09	2,77	4,38	...
Febrero	7,60	1,14	15,98	2,61	0,19
Marzo	5,13	2,49	2,69	2,30	0,64
Abril	3,47	2,46	19,14	1,38	0,20
Mayo	5,99	3,66	7,64	6,61	0,37
Junio	4,15	1,86	9,05	18,24	0,53
Julio	5,02	1,41	5,63	14,61	0,79
Agosto	4,41	1,47	5,66	7,53	0,70
Setiembre	4,38	1,38	10,86	11,41	0,39
Octubre	4,43	1,41	8,40	8,56	0,43
Noviembre	...	...	...	...	...
Diciembre	6,16	1,20	8,40	1,28	0,43
2009					
Enero	6,18	1,36	6,76	0,69	0,08
Febrero	...	...	...	...	...
Marzo	...	...	...	...	...
Abril	...	...	...	...	...
Mayo	...	...	...	...	...
Junio	...	...	...	...	...
Julio	5,02	1,24	6,41	14,00	0,72
Agosto	4,03	3,01	9,29	15,25	0,35
Setiembre	...	...	...	...	...
Octubre	5,95	1,94	13,77	4,97	0,32
Noviembre	5,56	1,23	3,71	3,71	0,44
Diciembre	...	...	...	...	...

Nota: 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.

μ M: Micro molar

mL/L: Mililitro por litro.

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.52 CONCENTRACIONES DE OXÍGENO Y NUTRIENTES EN LA SUPERFICIE DEL AGUA DE MAR EN EL PUERTO DE HUACHO, 2006-2009

Año / Mes	Oxígeno (mL/L)	Nutrientes			
		Fosfatos (µM)	Silicatos (µM)	Nitratos (µM)	Nitritos (µM)
2006					
Enero	5,03	5,67	19,42	4,99	0,69
Febrero	5,66	2,80	16,64	3,39	0,22
Marzo	4,06	4,15	12,23	2,89	0,74
Abril	3,85	3,39	20,05	1,37	0,39
Mayo	4,26	9,08	19,07	14,09	0,84
Junio	6,47	6,77	7,73	6,68	1,00
Julio	6,98	2,53	11,21	12,94	0,72
Agosto	4,93	2,01	17,58	14,15	0,77
Septiembre	5,32	1,54	9,80	10,46	0,50
Octubre	5,41	3,91	10,43	10,48	1,80
Noviembre	4,82	3,91	9,80	12,56	1,19
Diciembre	3,60	12,25	9,85	3,26	0,23
2007					
Enero	3,14	...	...	...	...
Febrero	3,43	...	...	...	...
Marzo	4,89	...	...	...	...
Abril	4,38	...	...	...	...
Mayo	5,59	3,09	19,60	1,86	1,39
Junio	3,09	2,41	9,62	8,31	1,73
Julio	4,84	2,23	18,95	14,56	1,02
Agosto	4,57	3,25	12,56	10,50	0,99
Setiembre	5,04	2,20	15,56	10,25	1,02
Octubre	4,82	1,77	19,25	9,69	0,64
Noviembre	3,27	0,86	8,36	3,10	0,07
2008					
Enero	4,33	2,95	15,56	4,52	0,98
Febrero	3,69	3,56	12,23	3,69	1,05
Marzo	4,96	1,85	24,25	9,58	0,56
Abril	3,08	4,68	24,66	1,78	0,64
Mayo	4,00	3,77	28,38	3,56	0,25
Junio	4,81	4,20	25,36	3,25	0,22
Julio	5,54	2,32	4,05	7,53	0,87
Agosto	5,41	1,86	13,19	11,79	0,58
Setiembre	4,70	1,18	8,54	9,55	0,39
Octubre	4,25	3,58	7,85	4,25	0,85
Noviembre	3,61	3,65	17,08	3,63	1,18
Diciembre	2,47	4,25	16,59	3,25	0,89
2009					
Enero	4,61	3,98	16,89	5,50	0,86
Febrero	3,94	3,11	12,76	5,58	1,04
Marzo	4,84	3,20	14,56	6,98	0,95
Abril	4,56	3,95	25,56	3,25	0,59
Mayo	4,11	2,68	21,27	3,55	1,14
Junio	4,22	3,15	15,24	6,84	0,78
Julio	5,98	0,72	8,91	11,25	0,52
Agosto	5,16	2,73	10,39	20,60	0,98
Setiembre	4,47	1,77	11,02	16,97	0,67
Octubre	4,74	1,77	11,02	16,97	0,67
Noviembre	3,55	1,86	19,14	9,59	1,52
Diciembre	5,03	3,40	22,58	16,64	1,20

Nota: Las muestras han sido obtenidas en la estación fija del puerto de Huacho.

µM: Micro molar.

mL/L: Mililitro por litro.

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE) - CRIPA Huacho.

3.53 RANGOS DE DBO DEL AGUA DE MAR, SEGÚN BAHÍA, 2005-2009

(Miligramos/Litro)

Bahía	2005		2006		2007		2008		2009	
	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.
Callao	0,69	22,01	1,35	24,2	1,71	9,05	...	...	1,96	73,77
Chancay	...	...	0,20	21,32	<1,00	29,91	<1,00	17,80	<1,00	22,12
Cañete	0,82	5,14	1,16	3,13	1,10	8,58	...	...	1,00	3,17
Culebras	...	...	0,57	9,56	1,14	2,20	0,49	24,01	1,63	6,45
Ferrol- Chimbote	<1,00	22,54	0,91	14,86	1,56	4,16	1,10	23,04	1,22	17,55
Huacho	...	...	0,60	20,39	<1,00	19,24	<1,00	18,91	<1,00	22,01
Huarmey	0,31	18,74	0,49	3,02	<1,00	1,92	...	...	1,00	3,51
Lima	...	...	0,74	3,51	...	...	...	...	...	...
Chorrillos	...	...	...	...	...	...	0,98	8,38	1,22	6,98
Paramonga	...	...	0,82	2,22	...	...	...	...	1,00	4,33
Paita	0,08	18,55	3,88	7,51	<1,00	2,61	...	...	1,39	17,88
Pisco	0,12	14,35	1,00	16	<1,00	...	...	...	1,00	13,24
Santa Rosa	...	...	...	...	...	...	0,57	1,47	1,00	27,13
Sechura	<1,00	6,37	3,00	15,04	<1,00	15,99	...	...	1,14	7,19
Supé	1,07	14,94	0,73	1,71	...	...	0,98	1,39	1,00	4,33
Tortuga	...	...	0,91	4,79	...	...	1,96	2,94	1,96	3,84
San Juan de Marcona	<1,00	...	...	...	...	...	...	...	1,00	1,31

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.54 RANGOS DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN BAHÍAS SELECCIONADAS, 2005-2009

(NMP/100ml)

Bahía	2005		2006		2007		2008		2009	
	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.
Paita	<30	$4,3 \times 10^2$	<30	$4,3 \times 10^2$	<30	<30	...	...	<30	$2,4 \times 10^4$
Sechura	<30	$4,3 \times 10^2$	<30	$2,3 \times 10^2$	<30	$1,5 \times 10^2$	...	...	<30	$2,3 \times 10^2$
Santa Rosa	...	...	...	...	...	...	<30	$4,0 \times 10$	<30	$2,4 \times 10^5$
Coishco	...	...	<30	$9,3 \times 10^3$	<30	$2,1 \times 10^4$	<30	$2,4 \times 10^5$	<30	$4,6 \times 10^4$
Ferrol - Chimbote	$2,3 \times 10^2$	$2,4 \times 10^5$	<30	$4,6 \times 10^3$	<30	$4,6 \times 10^3$	<30	$2,4 \times 10^6$	<30	$1,5 \times 10^4$
Samanco	...	...	<30	$2,3 \times 10^2$	<30	$4,0 \times 10$	<30	$9,3 \times 10^2$	<30	$7,5 \times 10^2$
Huarmey	$2,1 \times 10^2$	$1,4 \times 10^3$	<30	$2,3 \times 10^2$	<30	...	<30	$1,1 \times 10^4$	<30	$1,5 \times 10^3$
Supé-Paramonga	$2,4 \times 10^3$	$2,4 \times 10^4$	<30	$2,3 \times 10^4$	<30	$1,5 \times 10^2$	<30	$2,4 \times 10^5$	<30	$2,4 \times 10^5$
Huacho	$2,3 \times 10^3$	$2,4 \times 10^4$	<30	$2,3 \times 10^4$	<30	$2,3 \times 10^2$	<30	$2,4 \times 10^5$	$4,3 \times 10^2$	$2,4 \times 10^5$
Chancay	$4,3 \times 10^3$	$2,4 \times 10^4$	<30	$2,3 \times 10^5$	<30	$2,4 \times 10^4$	<30	$2,4 \times 10^5$	<30	$1,1 \times 10^5$
Lima- Miraflores	...	...	...	...	<30	$4,3 \times 10^2$	<30	$2,4 \times 10^3$	...	...
Callao	<30	$4,3 \times 10^{18}$	...	...	<30	$2,4 \times 10^4$	<30	$9,3 \times 10^8$	30	$2,4 \times 10^{11}$
Cañete	30	$4,6 \times 10^4$	...	...	<30	$1,5 \times 10^2$	<30	$1,1 \times 10^4$	<30	$4,6 \times 10^4$
Pisco	<30	$4,3 \times 10^2$	...	...	...	...	<30	$2,3 \times 10^2$	...	...
Tortuga	...	...	<30,0	$9,0 \times 10$	<30	$4,0 \times 10$	<30	$9,0 \times 10$	<30	$9,0 \times 10$

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.55 RANGOS DE ACEITES Y GRASAS A NIVEL SUPERFICIAL, SEGÚN BAHÍA, 2001-2009

(Miligramos/Litro)

Bahía	2001		2002		2003		2004	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Callao	0,10	6,77	0,20	2,58	...	...	< 1,00	50,70
Cañete	0,20	1,60	0,20	2,50	0,30	3,60	< 1,00	< 1,00
Carquín	0,10	9,20	0,20	15,18	0,20	3,10	< 1,00	4,90
Cerro Azul	...	...	...	...	1,20	1,24	< 1,00	< 1,00
Chancay	...	...	0,00	2,67	0,00	7,80	< 1,00	12,00
Chimbote	...	...	0,31	4,38	0,00	5,68	< 1,00	59,30
Coishco	...	...	0,50	5,66	0,31	2,02	< 1,00	7,40
Huacho	...	...	...	...	0,22	2,50	< 1,00	2,30
Huarmey	...	...	1,80	3,10	0,00	3,37	< 1,00	< 1,00
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
Pampa Melchorita	...	...	...	...	...	...	< 1,00	< 1,00
Paramonga	...	...	0,90	8,30	...	...	< 1,00	1,40
Pisco	...	...	0,10	6,30	0,00	5,90	< 1,00	230,80
Samanco	...	...	...	...	0,30	1,00	< 1,00	9,10
Sechura	...	...	...	...	0,10	0,20	< 1,00	2,70
Supe	0,20	4,20	2,76	3,50	...	...	< 1,00	5,60
Tambo de Mora	...	...	0,10	0,60	0,10	1,00	< 1,00	< 1,00

Continúa....

Bahía	2005		2006		2007		2008		2009		Conclusión.
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	
Callao	< 1,00	19,10	...	1,00	...	1,90	...	139,27	...	2,00	
Cañete	< 1,00	< 1,00	0,10	0,40	0,10	3,10	...	0,10	...	0,50	
Carquín	< 1,00	16,80	...	1,70	0,50	4,50	...	1,20	0,10	59,80	
Casma	...	...	0,40	2,10	0,40	1,90	...	...	...	...
Cerro Azul	< 1,00	< 1,00	0,20	0,90	...	0,30	...	0,20	...	0,70	
Culebras	...	...	0,30	7,40	0,40	1,10	...	...	...	...
Chancay	< 1,00	2,80	0,10	52,80	...	1 549,90	...	11,50	...	4,00	
Chimbote	...	...	0,70	15,70	0,40	13,40	...	...	...	...
Chira Venecia	< 1,00	5,40	...	...	...	...	...	...	...	...
Chorrillos	...	...	...	0,80	0,50	1,20	0,10	1,50	...	0,80	
Coishco	...	...	0,40	14,20	0,40	4,60	...	...	...	...
Huacho	< 1,00	2,40	0,10	22,20	0,10	1,40	0,30	1,60	0,10	10,40	
Huarmey	< 1,00	39,20	0,10	9,00	0,40	1,50	...	2,60	...	0,30	
Paita	< 1,00	< 1,00	0,10	1,00	0,80	1,30	0,30	2,84	...	...
Pampa Melchorita	< 1,00	< 1,00	0,20	0,70	0,10	1,00	...	0,40	0,10	0,40	
Paramonga	< 1,00	< 1,00	0,10	0,20	0,20	1,20	0,20	1,40	...	1,00	
Pisco	< 1,00	2,40	...	3,05	...	4,80	...	2,00	...	2,20	
Pucusana	< 1,00	< 1,00	0,20	0,30	0,10	0,40	...	0,80	...	...
Samanco	...	...	0,40	2,80	0,40	2,40	...	...	...	...
San Bartolo	< 1,00	< 1,00	0,10	0,50	0,10	0,50	0,10	0,40	...	0,10	
Sechura	< 1,00	11,70	0,10	1,70	0,70	2,60	...	...	...	...
Supe	< 1,00	< 1,00	...	0,10	0,10	1,30	0,20	0,80	...	0,40	
Tortuga	...	...	0,40	3,60	0,50	1,80	...	...	...	...
Végueta	< 1,00	94,70	0,10	2,30	0,20	9,40	0,30	154,90	0,10	134,53	

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.56 RANGOS DE pH A NIVEL SUPERFICIAL, SEGÚN BAHÍA, 2001-2009

Bahía	2001		2002		2003		2004	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Callao	7,61	7,85	7,41	8,30	...	...	...	...
Cañete	7,58	7,95	7,61	7,94	...	...	...	...
Carquín	6,59	7,98	6,89	7,89	...	...	7,76	7,84
Chancay	...	...	7,19	7,70	...	...	7,48	7,74
Chimbote	...	...	6,92	8,18	...	...	7,86	8,57
Coishco	...	...	7,12	7,89	...	...	7,57	7,98
Huacho	...	...	...	...	...	...	7,44	8,12
Huarmey	...	...	7,79	8,15	7,13	7,83	...	...
Ite	...	...	7,60	7,97	...	...	...	...
Paíta	7,92	8,14	7,02	8,01	6,93	7,98	7,85	7,98
Pisco	7,03	8,47	6,73	8,39	...	...	7,62	7,67
Samanco	...	...	...	...	...	...	8,04	8,64
San Juan	...	...	...	...	...	...	6,86	7,87
San Nicolás	...	...	...	...	...	...	6,74	7,78
Sechura	...	...	...	...	7,59	7,77	7,22	8,20
Talara	...	...	...	...	...	...	8,05	8,20

Continúa...

Bahía	2005		2006		2007		2008		2009		Conclusión.
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	
Arequipa	7,32	7,74	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Callao	7,33	7,81	7,40	8,46	7,42	8,60	7,17	8,19	7,54	8,26	...
Caleta Culebras	...	...	7,52	7,75	7,67	7,78	8,07	8,22	...	...	...
Cañete	7,59	7,92	7,41	8,29	7,03	7,89	6,61	7,91	...	...	...
Carquín	6,23	7,53	2,46	8,03	7,14	7,62	7,43	7,83	7,43	7,86	...
Casma	...	...	7,96	7,84	7,64	7,84	7,93	8,17	...	...	...
Cerro Azul	...	...	7,67	8,34	6,89	7,16	7,62	7,80	...	...	...
Chancay	6,57	7,79	7,02	8,05	6,54	7,62	6,92	7,99	7,14	7,89	...
Chimbote	...	...	7,05	8,24	7,39	7,87	8,25	8,66	...	...	...
Chorrillos	...	...	7,61	8,90	7,58	8,63	7,54	7,94	...	...	...
Coishco	...	...	7,43	7,87	7,61	7,84	8,12	8,21	...	...	...
Huacho	6,91	8,00	6,72	8,08	7,04	7,58	7,12	7,76	7,5	7,77	...
Huarmey	6,85	7,84	7,61	8,31	7,59	7,78	7,57	8,15	...	...	...
Paíta	7,81	8,01	7,19	8,27	7,36	7,99	8,03	8,22	7,88	8,10	...
Pampa Melchorita	7,58	7,98	7,72	8,37	6,91	7,56	7,27	8,03	...	...	...
Paramonga	6,97	7,84	7,62	7,90	...	...	...	...	7,44	7,93	...
Pisco	...	...	7,36	8,90	7,35	8,93	...	...	...	...	...
Pucusana	7,48	7,87	7,89	8,14	...	...	7,74	7,98	7,51	7,71	...
Samanco	...	...	...	...	7,89	8,20	8,31	8,43	...	...	...
San Bartolo	7,49	7,81	7,82	8,07	...	...	7,48	7,72	7,58	7,77	...
San Juan	7,53	7,84	...	...	...	...	...	...	7,50	7,72	...
Sechura	7,19	8,06	7,32	8,32	7,05	7,77	7,68	8,33	7,71	7,99	...
Supe	...	...	7,85	7,93	...	...	...	...	7,35	7,86	...
Talara	...	...	...	...	...	...	7,82	8,20	...	...	...
Végueta	6,37	7,76	6,17	7,96	6,92	7,55	7,38	7,80	7,30	7,60	...

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.57 RANGOS DE COBRE TOTAL EN SEDIMENTOS SUPERFICIALES, SEGÚN BAHÍA, 2001-2009
(Microgramo/gramo)

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

Bahía	2005		2006		2007		2008		2009		Conclusión.
	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	
Callao	23,41	22,30	116,17	281,82	8,36	66,34	32,42	86,76	15,07	74,37	
Cañete	57,22	77,87	33,22	52,53	17,15	32,50	11,05	32,26	12,31	40,54	
Carquín	< 1,5	22,90	...	...	...	...	...	...	...	...
Casma	...	...	30,02	110,29	10,06	16,37	14,14	27,11	25,68	38,57	
Cerro Azul	42,55	79,65	30,19	45,81	17,44	28,80	...	...	21,37	26,66	
Chimbote	13,93	88,22	76,16	118,90	24,63	37,04	8,00	49,78	29,67	46,52	
Chorrillos	...	...	27,60	59,11	23,97	30,53	19,52	27,06	17,16	35,20	
Coishco	18,67	64,20	64,46	94,26	23,26	28,02	25,21	54,36	29,22	37,40	
Culebras	...	...	38,47	98,40	18,43	32,44	9,62	39,42	29,28	36,37	
Huacho	13,86	40,75	...	...	...	...	...	...	...	...
Huarmey	46,02	104,86	37,56	96,01	25,07	60,03	17,35	51,34	16,88	38,80	
Ilo	...	...	49,28	627,73	35,84	266,63	21,62	270,70	20,25	136,99	
Paita	8,60	29,47	14,26	68,52	...	...	...	...	18,70	28,00	
Pampa Melchorita	48,23	92,72	33,84	56,61	19,60	43,13	...	...	18,20	43,92	
Paramonga	42,03	49,84	10,54	73,64	28,49	34,31	11,36	33,53	12,90	30,63	
Pisco	...	...	30,83	56,26	...	...	...	...	...	...
Pucusana	...	...	63,33	69,82	23,52	34,18	28,97	36,71	24,53	25,98	
Samanco	14,07	57,69	40,46	109,71	17,02	29,74	12,93	26,92	21,95	36,50	
Sechura	< 1,5	62,24	...	...	1,89	45,87	...	...	...	...
Supe	...	...	41,89	86,02	24,83	32,31	25,37	41,43	11,25	43,60	
Talara	...	...	...	...	...	...	7,90	41,83	...	...
Tortuga	...	...	77,33	110,79	9,27	20,69	12,84	36,14	28,32	32,28	
Végueta	6,87	38,12	...	...	...	...	...	...	...	...

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.58 RANGOS DE SÓLIDOS TOTALES SUSPENDIDOS A NIVEL SUPERFICIAL, SEGÚN BAHÍA, 2001-2009

(Miligramo por litro)

Bahía	2001		2002		2003		2004	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Bayóvar	...	...	...	...	10,40	22,20	...	...
Callao	2,08	15,32	4,31	267,31	0,30	6,70	7,30	659,50
Cañete	12,00	34,04	7,60	25,20	1,10	56,00	20,00	222,00
Carquín	0,99	91,82	7,60	700,00	19,50	188,00	4,90	43,30
Cerro Azul	...	...	...	...	17,30	33,70	11,50	19,50
Chancay	...	...	6,80	32,42	9,50	110,20	14,00	663,00
Chimbote	...	...	2,25	34,18	0,00	76,30	16,49	56,50
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
Huarmey	...	...	12,70	29,39	3,50	34,30	19,33	148,50
Ite	...	...	9,20	159,09	...	...	...	...
Malabrigo	...	...	...	...	...	...	17,33	106,67
Paíta	7,14	19,37	2,48	45,88	0,66	80,00	19,50	28,67
Pampa Melchorita	...	...	...	...	...	...	9,50	23,50
Paramonga	...	...	16,00	34,00	...	...	14,67	75,33
Pisco	...	...	42,80	50,00	0,00	0,80	0,50	32,63
Samanco	...	...	...	...	4,40	29,70	16,11	48,60
San Juan	...	...	...	...	...	...	5,50	260,00
San Nicolás	...	...	...	...	...	...	15,00	82,00
Sechura	...	...	...	...	14,50	70,60	8,50	39,50
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	...	...	...	...

Continúa...

Conclusión.

Bahía	2005		2006		2007		2008		2009	
	fg	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Arequipa	11,00	21,00	...	...	...	...	...	...	...	...
Callao	21,30	59,30	4,00	67,38	5,50	76,40	4,00	406,67	12,02	113,00
Cañete	20,70	55,00	2,15	88,06	...	...	6,40	163,33	23,53	116,33
Carquín	18,00	216,20	1,95	118,80	14,50	951,06	27,65	242,00	24,14	79,36
Cerro Azul	...	...	2,80	162,00	9,20	130,00	14,00	38,40	48,15	108,33
Chancay	5,33	91,33	14,56	114,06	3,00	275,65	26,53	148,08	28,43	103,98
Chira Venecia	26,67	160,00	...	...	...	...	...	...	...	...
Chorrillos	...	...	18,75	205,00	4,41	121,37	19,02	110,50	16,67	91,41
Huacho	16,00	222,64	5,15	75,00	8,95	38,73	16,40	112,50	25,37	95,52
Huarmey	7,30	140,40	6,22	38,65	13,64	88,80	32,19	125,89	19,07	195,27
Paíta	14,00	476,00	13,00	224,75	9,22	76,00	14,80	91,20	16,32	42,41
Pampa Melchorita	2,00	45,50	7,20	152,63	...	...	6,40	68,80	36,26	125,14
Paramonga	3,00	84,50	10,24	39,11	1,17	35,20	6,56	134,37	27,98	99,00
Pisco	...	...	9,20	70,60	2,41	286,35	31,71	144,29	...	...
Pucusana	18,00	36,00	18,00	66,00	12,40	28,63	33,33	46,15	37,77	149,25
San Bartolo	12,70	83,30	13,50	31,00	12,00	21,96	26,48	48,28	57,35	102,67
San Juan	7,00	47,00	...	...	...	...	...	...	3,08	120,59
San Nicolás	5,00	45,50	...	...	...	...	...	...	...	...
Sechura	11,00	133,00	6,19	62,50	7,00	61,00	12,00	48,80	23,73	120,71
Supe	...	...	12,00	43,10	1,60	47,00	22,75	94,09	26,94	114,43
Talara	...	...	...	...	...	...	22,33	368,56	...	...
Végueta	13,33	287,00	7,50	506,00	8,50	69,50	6,40	155,35	28,26	110,15

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.59 RANGOS DE CADMIO TOTAL EN SEDIMENTOS SUPERFICIALES, SEGÚN BAHÍA, 2001-2009
(Microgramo/gramo)

Bahía	2001		2002		2003		2004	
	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
Cañete	0,04	0,76	...	...	0,16	2,13
Carquín	4,97	10,50	...	...
Cerro Azul	0,06	0,21
Chancay	0,27	1,64
Chimbote	0,29	8,85	8,35	11,78	1,19	19,01
Coishco	7,18	8,97	0,29	6,38
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
Ilo	0,13	0,31
Ite	0,48	5,88	...	...	...	...
Paita	0,96	2,84	...	...	0,58	1,64
Pampa Melchorita	0,23	3,97
Paramonga	0,45	0,49	...	...	0,23	0,54
Pisco	0,34	9,81	...	...	2,12	15,75
Samanco	0,26	95,05
Supe	0,27	0,68	...	...	...	...
Tambo de Mora	0,95	70,00	...	...	...	...

Continúa...

Bahía	2005		2006		2007		2008		2009		Conclusión.
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	
Callao	1,32	12,26	2,48	40,5	0,76	11,09	0,27	13,08	0,29	9,05	
Cañete	0,41	1,16	0,55	2,46	0,37	2,07	0,25	3,19	0,40	2,72	
Casma	...	...	0,17	5,38	0,25	1,25	0,11	0,38	0,08	0,75	
Cerro Azul	0,08	0,27	0,15	0,4	0,22	0,50	...	...	0,38	0,52	
Chimbote	1,15	14,61	0,55	10,2	1,89	10,14	0,64	9,81	1,18	9,22	
Chorrillos	...	...	0,11	5,54	2,59	4,61	0,34	3,70	2,15	3,76	
Coishco	0,43	3,64	0,32	4,78	0,48	2,01	0,18	1,47	0,67	0,92	
Culebras	...	...	0,18	5,81	0,29	1,80	0,08	0,85	0,21	2,28	
Huarmey	0,39	3,22	0,26	6,22	0,24	2,00	0,09	1,64	0,24	1,82	
Ilo	0,04	0,49	0,31	0,83	0,12	1,57	0,02	0,78	0,05	0,87	
Independencia	0,56	30,65	...	...	...	...	...	...	...	...
Paita	0,29	1,97	0,71	2,52	...	...	...	...	0,37	2,22	
Pampa Melchorita	0,38	0,98	1,61	7,19	1,18	2,22	...	...	1,31	3,28	
Paramonga	0,15	0,33	0,18	0,33	0,27	0,50	0,14	0,41	0,15	1,27	
Pisco	...	...	0,43	19,9	...	...	...	...	...	...
Pucusana	...	...	1,01	4,98	0,77	2,08	0,39	2,54	0,60	4,79	
Samanco	0,25	7,21	0,27	7,03	0,22	8,49	...	...	0,20	5,52	
Sechura	0,13	1,90	...	...	0,16	15,18	...	...	...	...
Supe	...	...	0,37	1,3	0,36	0,65	...	...	0,21	0,90	
Tortuga	...	...	0,07	6,25	0,25	11,42	...	...	0,31	1,12	

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.60 RANGOS DE PLOMO TOTAL EN SEDIMENTOS SUPERFICIALES, SEGÚN BAHÍA, 2001-2009

(Microgramo/gramo)

Bahía	2001		2002		2003		2004	
	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.
Callao	2,74	344,22	5,99	120,25	1,25	5,86	1,19	21,39
Cañete	0,05	2,33	...	...	5,53	25,63
Carquín	2,70	3,47	...	...
Cerro Azul	1,33	14,19
Chancay	1,03	2,71
Chimbote	0,09	6,89	3,17	6,62	1,98	7,70
Coishco	2,72	5,03	0,53	4,47
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
Ilo	0,44	1,57
Ite	0,19	1,90	...	...	...	...
Paíta	0,64	1,89	...	...	0,28	1,46
Pampa Melchorita	7,28	37,29
Paramonga	0,22	2,44	...	...	...	...
Pisco	1,07	4,17	...	...	2,71	9,45
Samanco	0,11	8,14
Supe	1,36	5,11	...	...	...	...
Tambo de Mora	1,10	3,75	...	...	...	...

Continúa...

Bahía	2005		2006		2007		2008		2009		Conclusión.
	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	
Callao	29,20	140,64	5,62	89,37	2,66	40,51	4,49	90,57	1,37	63,61	
Cañete	10,65	13,71	2,27	6,59	3,02	7,07	1,29	8,46	1,45	2,87	
Casma	...	...	1,72	3,33	2,01	6,34	1,16	4,01	0,97	2,84	
Cerro Azul	5,96	7,27	1,41	7,57	2,60	4,44	...	...	1,17	1,93	
Chimbote	7,56	34,88	2,07	13,46	5,02	18,58	1,38	13,79	2,05	6,28	
Chorrillos	...	...	0,66	7,23	6,90	7,53	1,93	7,35	1,68	2,96	
Coishco	3,10	37,81	3,86	7,31	5,86	13,82	0,15	3,49	0,77	3,69	
Culebras	...	...	1,69	14,28	2,22	5,97	1,32	5,12	1,82	4,70	
Huarmey	11,20	35,25	0,30	18,22	3,30	6,77	1,09	5,51	1,61	5,50	
Ilo	1,44	20,13	2,56	14,66	1,05	7,80	0,96	2,86	0,30	3,43	
Independencia	4,04	7,83	...	...	...	...	...	...	...	...
Paíta	1,67	5,95	1,61	3,93	...	...	...	...	1,05	3,90	
Pampa Melchorita	7,56	15,73	2,60	5,39	3,86	6,13	...	...	1,60	3,34	
Paramonga	3,93	6,08	2,73	5,72	2,84	4,44	0,74	5,49	2,03	5,22	
Pisco	...	...	4,61	13,08	...	...	...	...	...	...
Pucusana	...	...	6,42	44,89	5,24	65,42	2,99	4,48	0,11	1,03	
Samanco	3,71	9,89	0,95	6,62	1,32	8,66	3,43	10,61	0,43	1,71	
Sechura	1,43	16,17	...	...	0,45	15,37	...	...	...	...
Supe	...	...	3,63	183,45	2,39	6,01	2,11	8,33	2,03	5,85	
Talara	...	...	...	...	...	...	1,04	3,43	...	...
Tortuga	...	...	0,53	4,73	0,72	5,11	2,02	7,47	0,51	0,54	

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.61 RANGOS DE ZINC TOTAL EN SEDIMENTOS SUPERFICIALES, SEGÚN BAHÍA, 2002-2009
(Microgramo/gramo)

Bahía	2002		2003		2004		2005	
	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	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	2 806,46	...	...
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
Supe	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

Continúa...

Bahía	2006		2007		2008		2009		Conclusión.
	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	
Callao	54,45	621,70	20,58	295,90	51,51	363,36	35,32	440,85	
Cañete	48,01	114,10	37,96	54,35	19,03	49,68	137,02	144,88	
Casma	52,33	114,10	4,71	19,48	21,67	33,88	154,01	167,76	
Cerro Azul	39,89	83,34	32,94	44,82	...	...	142,28	144,37	
Chorrillos	13,76	100,54	25,29	26,20	33,53	62,55	144,28	171,66	
Chimbote	46,78	220,69	10,09	76,26	28,92	67,40	150,16	194,38	
Coishco	91,24	119,45	12,51	15,22	36,66	51,20	143,00	178,45	
Culebras	54,70	626,33	3,12	73,80	16,50	55,82	160,18	341,25	
Huarmey	25,10	293,60	21,57	118,45	42,02	158,31	134,76	267,00	
Ilo	16,05	180,67	5,38	102,92	109,36	141,09	53,85	75,48	
Paita	42,64	97,51	...	...	...	...	85,65	113,08	
Pampa Melchorita	51,56	223,30	35,73	46,45	...	...	137,21	151,98	
Paramonga	31,38	112,70	19,81	35,66	97,86	123,39	124,62	151,31	
Pisco	59,50	104,73	...	...	...	...	...	...
Pucusana	94,61	151,53	20,96	52,99	50,88	63,57	79,91	106,56	
Samanco	50,96	93,87	12,80	244,85	19,86	38,88	150,29	164,25	
Sechura	...	...	5,42	469,61	...	...	...	...
Supe	41,42	140,22	17,98	22,65	108,90	125,78	127,45	145,02	
Talara	...	...	...	...	11,65	44,56	...	...
Tortuga	23,75	73,56	4,05	19,91	10,65	25,51	147,01	152,63	

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.62 RANGOS DE SULFUROS DEL AGUA DE MAR A NIVEL SUPERFICIAL, SEGÚN BAHÍA, 2002-2009
($\mu\text{g-at H}_2\text{S-S/L}$)

Bahía	2002		2003		2004		2005	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Cañete	0,47	0,65	0,61	0,87	...	...	...	...
Carquín	0,61	1,21	...	...	0,55	3,82	1,15	1,55
Chancay	0,61	1,55	...	...	0,81	7,07	1,41	6,90
Huacho	0,48	0,67	0,65	0,65	0,46	2,92	1,29	1,29
Huarmey	0,25	0,69	0,68	0,81	0,82	2,80	...	...
Paita	0,59	2,56	0,52	0,67	0,44	3,96	...	...
Pisco	0,47	1,47	0,41	5,67	0,06	35,93	24,01	24,01
Sechura	...	...	...	...	...	...	1,20	7,60
Végueta	...	...	...	...	...	...	1,03	2,02

Continúa...

Bahía	2006		2007		2009		Conclusión.
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	
Callao	...	...	...	...	0,34	15,46	
Cañete	...	...	0,06	0,24	...	...
Carquín	0,40	0,40	...	...	...	...
Cerro Azul	...	...	...	...	0,14	2,40	
Chancay	...	...	...	...	...	...
Huacho	0,18	0,29	0,25	0,25	...	...
Huarmey	0,09	0,32	...	...	...	...
Paita	...	...	...	...	...	...
Pampa Melchorita	...	...	...	...	0,19	0,66	
Paramonga	...	...	...	...	0,08	0,90	
Pisco	...	...	0,03	0,04	...	...
Sechura	...	...	0,02	0,31	...	...
Supe	...	...	...	...	0,16	1,33	
Végueta	1,38	27,42	0,35	36,06	...	...

Nota: Las muestras de sulfuros son colectadas a nivel del fondo del mar. En el 2008 no se efectuaron mediciones por deterioro de equipos.

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.63 VALORES DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN EL AGUA DE MAR DE LA COSTA PERUANA, SEGÚN BAHÍA, 2004-2009
(NMP/100ml)

Bahía/ Ubicación	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Huarmey						
Río Huarmey	$2,3 \times 10^3$	$4,0 \times 10^2$	$1,6 \times 10^3$	$7,5 \times 10^2$	$7,0 \times 10$	...
Desembocadura del río Huarmey	$2,1 \times 10^5$	$2,1 \times 10^2$	$4,3 \times 10^2$	$1,1 \times 10^4$	$9,0 \times 10$	$9,3 \times 10^2$
Puerto Huarmey	<30	$1,4 \times 10^3$	$2,3 \times 10^3$	$2,1 \times 10^3$	<30	$4,3 \times 10^2$
Callao						
Ventanilla	...	$2,1 \times 10^4$	<30	<30	$2,3 \times 10^2$	$9,0 \times 10$
Río Chillón	$4,0 \times 10^2$	$2,4 \times 10^4$	$2,3 \times 10^3$	$2,4 \times 10^3$	$9,3 \times 10^4$	$4,6 \times 10^3$
Playa Márquez	$2,3 \times 10^2$	$1,1 \times 10^5$	$7,5 \times 10^4$	$4,6 \times 10^5$	$1,5 \times 10^6$	$4,6 \times 10^4$
Colector Comas	$>9,3 \times 10^{12}$	$>4,3 \times 10^{12}$	$>2,4 \times 10^{12}$	$7,5 \times 10^5$	$1,5 \times 10^6$	$2,4 \times 10^{11}$
Terminal Pesquero	$1,1 \times 10^2$	$1,5 \times 10^4$	$2,4 \times 10^5$	$1,1 \times 10^5$	$2,4 \times 10^4$	$4,3 \times 10^5$
Colector Callao	$2,4 \times 10^9$	...	$1,5 \times 10^{12}$	$1,5 \times 10^5$	$1,5 \times 10^4$	$9,3 \times 10^{10}$
Fertiza	$4,3 \times 10^7$	...	$4,6 \times 10^7$	$2,4 \times 10^7$	$9,3 \times 10^8$	$7,5 \times 10^6$
Frente a la empresa AGA PERÚ S.A.	$2,8 \times 10^3$	...	$2,4 \times 10^7$	$4,6 \times 10^8$	$4,6 \times 10^4$	$2,4 \times 10^5$
Playa Carpayo	<30	...	$2,4 \times 10^3$	...	$4,3 \times 10^2$	$9,3 \times 10^2$
Marina Mercante	<30	...	...	$2,3 \times 10^2$	$2,3 \times 10^2$	$2,3 \times 10^2$
Arenilla (Malecón Wiese)	<30	...	<30	$4,0 \times 10$	<30	$2,3 \times 10^2$
Malecón Pardo	<30	...	...	$9,0 \times 10$	$2,3 \times 10^2$	$2,3 \times 10^2$
Muelle Regatas Lima	<30	<30	...	$9,0 \times 10$	<30	<30
Chimbote						
Coishco frente a Isla Moñaque	<30	$2,8 \times 10^2$	$1,1 \times 10^4$	<30	<30	$9,0 \times 10$
Colector Doméstico	$9,3 \times 10^3$	$2,1 \times 10^5$	$1,5 \times 10^5$	$4,6 \times 10^4$	$2,4 \times 10^4$	$4,6 \times 10^4$
Coishco Playa	$2,3 \times 10^2$	$2,3 \times 10^2$	$4,3 \times 10^2$	$4,3 \times 10^2$	$7,5 \times 10^2$	$1,5 \times 10^2$
Muelle de Minerales	$2,3 \times 10^3$	$2,4 \times 10^4$	$2,4 \times 10^5$	$1,1 \times 10^5$	$2,4 \times 10^6$	$2,4 \times 10^3$
Santo Domingo	$2,3 \times 10^2$	$2,4 \times 10^4$	$2,4 \times 10^4$	<30	$4,6 \times 10^3$	$4,6 \times 10^3$
Muelle Chimbote Norte	$9,0 \times 10^2$	$4,3 \times 10^2$	$4,6 \times 10^4$	$9,3 \times 10^2$	$2,4 \times 10^4$	$1,5 \times 10^3$
Muelle Piangesa	$7,0 \times 10^2$	...	$2,4 \times 10^5$	$9,3 \times 10^2$	$4,3 \times 10^2$	$9,3 \times 10^2$
Playa Sur	$2,3 \times 10^2$	...	$4,3 \times 10^2$	$4,3 \times 10^2$	$4,3 \times 10^2$	<30
Agua Fría	$4,3 \times 10^2$	...	$2,3 \times 10^2$	<30	<30	<30
Río Santa 1	$2,3 \times 10^3$	$7,5 \times 10^3$	$4,9 \times 10$	$2,4 \times 10^4$	$2,4 \times 10^4$	$9,3 \times 10^3$
Río Santa 2	$4,3 \times 10^3$	...	$1,1 \times 10^4$	$2,4 \times 10^4$	$4,6 \times 10^3$	$2,4 \times 10^5$
Río Santa 3	$2,0 \times 10^3$	...	$1,1 \times 10^4$	$4,6 \times 10^4$	$2,4 \times 10^5$	$7,0 \times 10^3$
Río Santa 4	$4,3 \times 10^3$	...	$4,6 \times 10^3$	$4,3 \times 10^5$	$1,1 \times 10^5$	$4,6 \times 10^3$
Río Santa 5	$4,6 \times 10^3$	...	$9,3 \times 10^3$	$1,5 \times 10^4$	$2,4 \times 10^5$	$4,3 \times 10^3$
Puerto Santa 1	<30	...	$1,1 \times 10^5$	$4,3 \times 10^2$	$9,3 \times 10^2$	<30
Puerto Santa 2	<30	...	$4,3 \times 10^4$	$4,3 \times 10^2$	$2,3 \times 10^2$	$4,0 \times 10$
Río Lacramarca 1	$1,1 \times 10^5$	$2,4 \times 10^5$	$9,3 \times 10^4$	$2,4 \times 10^5$	$4,6 \times 10^3$	$1,5 \times 10^4$
Río Lacramarca 2	$2,3 \times 10^3$	$2,4 \times 10^5$	$1,5 \times 10^4$	$9,3 \times 10^4$	$1,1 \times 10^4$	$4,3 \times 10^4$
Río Lacramarca 3	$2,3 \times 10^3$	$7,5 \times 10^3$	$2,4 \times 10^5$	$7,5 \times 10^4$	$2,4 \times 10^4$	$4,6 \times 10^3$
Río Lacramarca 4	$2,3 \times 10^3$	...	$1,1 \times 10^5$	$1,1 \times 10^5$	$2,4 \times 10^5$	$2,0 \times 10^6$
Río Lacramarca 5	$2,3 \times 10^3$	...	<30,0	$1,1 \times 10^5$	$2,4 \times 10^5$	$4,6 \times 10^5$
Muelle Gildemeister	$4,3 \times 10^2$	...	<30,0	...	$2,4 \times 10^3$	$9,3 \times 10^2$
Punta Caleta Palo	<30'	...	<30,0	$1,5 \times 10^4$	$2,3 \times 10^2$	$2,3 \times 10^2$
Punta Infiernillo	$4,0 \times 10$	...	$9,0 \times 10$	$9,0 \times 10$	<30	<30
El Dorado	<30	...	$4,0 \times 10$	<30	$4,0 \times 10$	$4,0 \times 10$
Playa Tankay	<30	...	$4,0 \times 10$	$2,3 \times 10^2$	<30	$9,0 \times 10$
Caleta Vesique	<30	...	<30,0	<30	<30	<30
Puerto Samanco	<30	...	...	$2,4 \times 10^4$	<30	<30
La Boquita	<30	...	...	<30	<30	<30

Continúa...

**3.63 VALORES DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN EL AGUA DE MAR
DE LA COSTA PERUANA, SEGÚN BAHÍA, 2004-2009**
(NMP/100ml)

Bahía/ Ubicación	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Paíta						
Caleta Colán	<30	30	4,0 x 10	...	...	<30
Tierra Colorada	4,0 x 10	4,3 x 10 ²	2,4 x 10 ³	1,5 x 10 ⁴	9,3 x 10 ²	9,0 X 10
Punta Chuy	<30	...	9,0 x 10	...	4,6 X 10 ³	9,0 X 10
Punta Cuñus	1,5 x 10 ²	4,0 x 10 ²	4,3 x 10 ²	2,3 x 10 ²	4,6 X 10 ³	4,3 X 10 ²
Punta Colán	<30	...	...	9,0 x 10	1,5 x 10 ²	9,0 X 10
Altura Salinera Colán	2,4 x 10 ²	...	4,0 x 10	<30	4,3 x 10 ³	<30
Cañete						
Margen izquierdo del río Cañete	9,3 x 10 ²	30	...	...	...	...
Río Cañete (a 300 metros)	4,6 x 10 ³	4,6 x 10 ⁴	...	...	...	9,3 x 10 ²
Playa Cerro Azul 2	...	...	...	2,4 x 10 ³	4,3 X 10 ²	9,3 x 10 ²
Río Cañete 2	9,3 x 10 ²	1,5 x 10 ²	7,5 x 10 ²	9,0 x 10	9,3 X 10 ²	4,3 x 10 ²
Río Cañete 3	9,3 x 10 ²	7,5 x 10 ²	2,3 x 10 ²	9,0 x 10	1,5 X 10 ³	...
Punta de la Iguana	<30	...	4,0 x 10	...	1,5 X 10 ²	2,4 x 10 ³
Tambo de Mora						
Tambo de Mora	<30	...	...	...	...	...
Río Chico	4,3 x 10 ²	...	...	...	...	...
Muelle pesquero	<30	...	...	...	...	...
Ilo						
Desembocadura del río Ilo	<30	...	...	...	...	4,6 x 10 ³
Río Locumba	2,3 x 10 ²	...	...	...	...	2,4 x 10 ⁴
Río Ilo 5	2,3 x 10 ²	...	...	...	...	4,6 x 10 ³
Supe y Paramonga						
Playa La Alarraya	2,3 x 10 ²	...	4,3 x 10 ²	...	<30	<30
Puerto Chico-Barranca	2,4 x 10 ⁴	...	4,3 x 10 ²	<30	4,0 X 10	...
Desembocadura río Fortaleza	2,4 x 10 ⁴	...	1,1 x 10 ⁴	2,3 x 10 ²	4,6 x 10 ⁴	1,1 X 10 ⁴
Playa Las Delicias	2,3 x 10 ³	2,4 x 10 ⁴	4,3 x 10 ²	1,5 x 10 ²	...	9,0 X 10
Desembocadura río Pativilca	4,3 x 10 ³	...	...	...	...	9,3 X 10 ²
Puerto Supe	<30	...	2,4 x 10 ⁴	1,5 x 10 ³	2,4 x 10 ³	2,3 X 10 ²
Río Pativilca 1	2,1 x 10 ³	2,4 x 10 ³	4,6 x 10 ³	7,5 x 10 ⁵	4,6 x 10 ³	2,4 X 10 ³
Río Pativilca 2	4,3 x 10 ²	...	4,6 x 10 ³	4,3 x 10 ²	9,3 x 10 ²	4,6 X 10 ³
Río Pativilca 3	1,5 x 10 ⁴	...	9,3 x 10 ²	...	...	...
Río Fortaleza 1	1,1 x 10 ⁵	2,4 x 10 ³	1,1 x 10 ⁴	9,3 x 10 ⁸	...	1,1 X 10 ⁴
Río Fortaleza 2	2,3 x 10 ³	...	2,0 x 10 ³	4,6 x 10 ⁸	...	1,1 X 10 ⁴
Río Fortaleza 3	2,4 x 10 ⁵	...	2,4 x 10 ²	...	...	...
Huacho y Carquín						
Punta Carquín	<30	...	4,3 x 10 ³	7,5 x 10 ⁴	2,4 x 10 ⁴	...
Desembocadura Penal	4,3 x 10 ³	...	9 x 10	1,5 x 10 ⁵	2,3 x 10 ⁴	...
Puerto de Huacho	1,1 x 10 ⁴	...	2,4 x 10 ⁴	...	2,4 x 10 ⁵	2,4 x 10 ⁵
Piscina Municipal	2,4 x 10 ⁴	2,4 x 10 ⁴	2,4 x 10 ³	...	2,3 x 10 ²	4,6 x 10 ⁴
A 3 metros de descarga del Penal	2,3 x 10 ²	2,3 x 10 ³	2,4 x 10 ³	...	2,4 x 10 ⁵	1,1 x 10 ⁵
Desembocadura río Huaura	4,3 x 10 ⁴	...	2,4 x 10 ³	4,6 x 10 ⁴	2,4 x 10 ⁴	4,6 x 10 ⁴
Río Huaura 1	1,5 x 10 ³	...	...	...	...	...
Río Huaura 2	2,8 x 10 ⁴	...	...	...	...	...

Continúa...

3.63 VALORES DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN EL AGUA DE MAR DE LA COSTA PERUANA, SEGÚN BAHÍA, 2004-2009
(NMP/100ml)

Bahía/ Ubicación	Conclusión.					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Río Huaura 3	9,3 x 10 ²	...	...	...	...	...
Río Huaura 4	2,3 x 10 ²	...	...	...	...	...
Río Huaura 5	2,3 x 10 ²	...	...	...	...	...
Desagüe Avinka	9,3 x 10 ²	...	...	...	2,4 x 10 ⁵	...
Chancay						
Frente a Chanchería	2,4 x 10 ⁴	...	4,6 x 10 ⁵	2,4 x 10 ⁵	...	...
Fábrica Austral - Desagüe de Chancay	2,4 x 10 ⁴	2,4 x 10 ⁴	2,4 x 10 ⁴	...	2,4 x 10 ⁵	1,1 X 10 ⁴
Vardero (Fábrica Alexandra)	9,3 x 10 ²	1,5 x 10 ⁴	2,4 x 10 ⁴	...	2,1 X 10 ³	2,4 x 10 ³
Frente a piscina municipal	2,4 x 10 ⁴	...	2,4 x 10 ⁴	2,3 x 10 ²	7,5 x 10 ²	2,4 x 10 ³
Frente a Castillo	1,1 x 10 ⁵	...	...	...	...	...
Desagüe de Chancay - Ind. Avicola	7,0 x 10 ²	...	4,6 x 10 ⁵	1,5 x 10 ⁵	2,4 x 10 ³	1,1 x 10 ⁵
Sechura						
Muelle de Mataballo	7,0 x 10	...	<30	<30	<30	<30
Sur de Mataballo	4,0 x 10	30	<30	...	...	<30
Frente de Conservera y Atunera del Mar S.A.C.	4,0 x 10	4,3 x 10 ²	2,3 x 10 ²	4,3 x 10 ²	2,3 X 10 ²	...
Frente de Fábrica Pesquera Coishco	<30	30	<30	4,0 x 10	<30	9,0 x 10
Muelle Las Delicias	<30	...	<30	1,5 x 10 ²	<30	4,0 X 10
Desembarcadero Parachique	<30	...	9,3 x 10 ²	7,0 x 10	<30	4,0 X 10
Playa Vichayo	<30	...	4,0 x 10	<30	4,3 X 10 ²	<30
Muelle Puerto Rico	1,5 x 10 ³	...	7,0 x 10	<30	4,0 x 10	...
Muelle de Petroperú	<30	...	<30	<30	...	<30

Nota: 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).

**3.64 VALORES DE COLIFORMES TOTALES EN EL AGUA DE MAR
DE LA COSTA PERUANA, SEGÚN BAHÍA, 2004-2009**
(NMP/100ml)

Bahía/ Ubicación	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Huarmey						
Río Huarmey	4,6 x 10 ⁵	9,3 x 10 ³	9,3 x 10 ³	4,6 x 10 ³	4,3 x 10 ²	...
Desembocadura del río Huarmey	9,3 x 10 ⁵	9,3 x 10 ²	1,1 x 10 ²	1,1 x 10 ⁴	1,5 x 10 ³	2,4 x 10 ³
Puerto Huarmey	<30	7,5 x 10 ³	2,3 x 10 ²	2,1 x 10 ³	9,0 x 10	2,4 x 10 ³
Callao						
Ventanilla	2,3 x 10 ²	2,4 x 10 ⁴	2,3 x 10 ²	2,3 x 10 ²	2,3 x 10 ²	2,1 x 10 ²
Río Chillón	9,0 x 10 ²	2,4 x 10 ⁵	4,3 x 10 ⁴	2,4 x 10 ⁸	1,5 x 10 ⁵	7,5 x 10 ⁴
Playa Márquez	4,0 x 10 ²	2,4 x 10 ⁵	1,1 x 10 ⁵	2,4 x 10 ⁸	4,6 x 10 ⁴	1,1 x 10 ⁵
Colector Comas	>9,3 x 10 ¹²	>2,4 x 10 ¹²	>4,6 x 10 ¹²	2,1 x 10 ⁸	2,4 x 10 ¹⁰	2,4 x 10 ¹¹
Terminal Pesquero	7,5 x 10 ⁴	1,1 x 10 ⁵	2,4 x 10 ⁵	2,4 x 10 ⁸	2,4 x 10 ⁵	4,3 x 10 ⁵
Colector Callao	4,6 x 10 ⁹	...	2,1 x 10 ¹²	1,4 x 10 ⁸	2,4 x 10 ⁹	9,3 x 10 ¹⁰
Fertiza	9,3 x 10 ⁷	...	4,6 x 10 ⁷	2,4 x 10 ⁹	9,3 x 10 ⁵	7,5 x 10 ⁶
Frente a la empresa AGA PERÚ S.A.	2,4 x 10 ⁶	...	2,4 x 10 ⁷	1,1 x 10 ⁷	4,3 x 10 ⁵	2,4 x 10 ⁵
Playa Carpayo	<30	...	2,4 x 10 ³	...	1,5 x 10 ³	9,3 x 10 ²
Marina Mercante	<30	...	...	1,2 x 10 ³	1,5 x 10 ³	9,3 x 10 ²
Arenilla (Malecón Wiese)	<30	...	<30	4,0 x 10	4,3 x 10 ²	2,3 x 10 ²
Malecón Pardo	<30	...	...	2,3 x 10 ²	9,3 x 10 ²	2,3 x 10 ²
Muelle Regatas Lima	<30	7,0 x 10	...	2,4 x 10 ²	<30	4,0 x 10
Chimbote						
Coishco frente a Isla Moñaque	3,9 x 10 ²	7,5 x 10 ²	2,4 x 10 ⁴	2,3 x 10 ²	4,3 x 10 ²	4,3 x 10 ²
Colector Doméstico	1,1 x 10 ⁵	2,4 x 10 ⁵	1,1 x 10 ⁶	1,5 x 10 ⁵	1,1 x 10 ⁵	4,6 x 10 ⁴
Coishco Playa	9,0 x 10	2,3 x 10 ²	4,3 x 10 ²	4,3 x 10 ²	7,5 x 10 ²	1,5 x 10 ²
Muelle de Minerales	2,4 x 10 ⁴	2,3 x 10 ⁵	4,6 x 10 ⁵	1,1 x 10 ⁵	2,4 x 10 ⁶	4,6 x 10 ⁴
Santo Domingo	1,5 x 10 ³	7,5 x 10 ⁵	9,3 x 10 ⁴	...	4,6 x 10 ³	4,6 x 10 ³
Muelle Chimbote Norte	9,0 x 10	9,3 x 10 ²	1,1 x 10 ⁵	1,5 x 10 ⁵	2,4 x 10 ⁴	1,5 x 10 ²
Muelle Piangesa	9,0 x 10	...	2,4 x 10 ⁵	4,3 x 10 ²	9,3 x 10 ²	4,6 x 10 ⁴
Playa Sur	<30	...	2,4 x 10 ³	9,3 x 10 ²	2,4 x 10 ³	1,5 x 10 ³
Agua Fría	4,0 x 10	...	4,0 x 10	< 30	4,0 x 10	2,3 x 10 ²
Río Santa 1	4,6 x 10 ³	2,1 x 10 ⁴	2,4 x 10 ⁴	2,4 x 10 ⁴	4,6 x 10 ⁴	2,4 x 10 ⁴
Río Santa 2	2,4 x 10 ³	...	2,4 x 10 ⁴	2,4 x 10 ⁴	2,4 x 10 ⁴	2,4 x 10 ⁵
Río Santa 3	2,1 x 10 ³	...	2,4 x 10 ⁵	2,4 x 10 ⁵	2,4 x 10 ⁵	2,0 x 10 ⁴
Río Santa 4	...	...	4,6 x 10 ⁴	1,5 x 10 ⁵	2,4 x 10 ⁵	7,5 x 10 ⁵
Río Santa 5	...	...	2,4 x 10 ⁶	2,1 x 10 ⁵	2,4 x 10 ⁵	4,3 x 10 ⁴
Puerto Santa 1	...	...	4,3 x 10 ²	9,3 x 10 ²	9,3 x 10 ²	9,3 x 10 ²
Puerto Santa 2	<30	...	4,0 x 10	4,3 x 10 ²	9,3 x 10 ²	1,5 x 10 ²
Río Lacramarca 1	1,1 x 10 ⁵	2,4 x 10 ⁵	9,3 x 10 ⁴	2,4 x 10 ⁵	2,4 x 10 ⁵	2,1 x 10 ⁴
Río Lacramarca 2	1,1 x 10 ⁵	3,9 x 10 ³	1,1 x 10 ⁵	2,4 x 10 ⁵	2,4 x 10 ⁵	7,5 x 10 ⁴
Río Lacramarca 3	9,3 x 10 ³	1,5 x 10 ⁴	9,3 x 10 ⁴	7,5 x 10 ⁴	2,4 x 10 ⁵	2,4 x 10 ⁴
Río Lacramarca 4	1,1 x 10 ⁴	...	2,4 x 10 ⁵	1,1 x 10 ⁵	2,4 x 10 ⁵	2,4 x 10 ⁶
Río Lacramarca 5	4,6 x 10 ⁴	...	4,6 x 10 ⁵	2,4 x 10 ⁵	2,4 x 10 ⁵	4,6 x 10 ⁵
Muelle Gildemeister	4,3 x 10 ³	...	9,3 x 10 ⁴	...	4,6 x 10 ³	9,3 x 10 ²
Punta Caleta Palo	<30	...	2,3 x 10 ²	4,3 x 10 ²	2,3 x 10 ²	2,3 x 10 ²
Punta Infiernillo	4,0 x 10	...	4,0 x 10	9,0 x 10	< 30	<30
El Dorado	<30	...	< 30,0	<30	4,0 x 10	4,0 x 10
Playa Tankay	<30	...	2,3 x 10 ²	2,3 x 10 ²	< 30	2,3 x 10 ²
Caleta Vesique	<30	...	9,0 x 10	<30	< 30	<30
Puerto Samanco	<30	...	4,0 x 10	2,4 x 10 ⁴	9,0 x 10	<30
La Boquita	<30	...	< 30,0	<30	< 30	<30

Continúa...

3.64 VALORES DE COLIFORMES TOTALES EN EL AGUA DE MAR DE LA COSTA PERUANA, SEGÚN BAHÍA, 2004-2009 (NMP/100ml)

Bahía/ Ubicación	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Paita						
Caleta Colán	<30	30	<30	...	2,3 x 10 ²	...
Tierra Colorada	2,3 x 10 ²	9,3 x 10 ²	4,6 x 10 ³	1,5 x 10 ²	9,3 x 10 ²	4,0 x 10
Punta Chuy	9,0 x 10	...	2,3 x 10 ²	...	1,1 x 10 ⁴	2,3 x 10 ²
Punta Cuñus (C)	9,3 x 10 ²	7,0 x 10	9,3 x 10 ²	1,5 x 10 ³	2,4 x 10 ⁴	9,3 x 10 ²
Punta Colán	9,0 x 10	...	9,0 x 10	2,3 x 10 ²	2,4 x 10 ⁴	9,0 x 10
Altura Salinera Colán	9,3 x 10 ³	...	4,0 x 10	<30	9,3 x 10 ³	2,3 x 10 ²
Cañete						
Margen izquierdo del río Cañete	4,6 x 10 ³	4,0 x 10	2,4 x 10 ⁴	2,1 x 10 ³	...	...
Río Cañete (a 300 metros)	1,1 x 10 ⁴	1,1 x 10 ⁵	...	...	3,9 x 10 ²	4,6 x 10 ⁴
Playa Cerro Azul 2	...	...	9,0 x 10	2,4 x 10 ³	<30	2,4 x 10 ³
Río Cañete 2	2,4 x 10 ³	4,3 x 10 ³	1,5 x 10 ³	4,3 x 10 ²	2,4 x 10 ³	4,3 x 10 ²
Río Cañete 3	2,4 x 10 ³	1,5 x 10 ³	...	4,3 x 10 ²	4,3 x 10 ²	...
Punta de la Iguana	<30	...	...	...	2,1 X 10 ²	2,4 x 10 ³
Tambo de Mora						
Tambo de Mora	9,0 x 10	...	4,0 x 10	...	...	...
Río Chico	2,3 x 10 ³	...	...	...	...	...
Muelle pesquero	<30	...	...	...	...	...
Ilo						
Desembocadura del río Ilo	2,3 x 10 ²	...	...	...	...	...
Río Locumba	2,4 x 10 ³	...	...	...	...	...
Río Ilo 5	1,1 x 10 ⁴	...	...	...	...	...
Supe y Paramonga						
Playa La Atarraya	4,3 x 10 ³	...	2,4 x 10 ⁴	<30	2,3 x 10 ²	2,3 x 10 ²
Puerto Chico-Barranca	9,3 x 10 ⁴	...	9,3 x 10 ²	2,4 x 10 ⁵	4,0 X 10	...
Desembocadura río Fortaleza	9,3 x 10 ⁴	...	1,1 x 10 ⁴	2,4 x 10 ³	...	1,1 x 10 ⁴
Playa Las Delicias	4,3 x 10 ³	2,4 x 10 ⁴	1,5 x 10 ³	<30	4,6 X 10 ³	4,3 x 10 ²
Desembocadura río Pativilca	2,4 x 10 ⁴	...	...	1,1 x 10 ⁴	2,3 x 10 ²	2,4 x 10 ³
Puerto Supe	9,0 x 10	...	2,4 x 10 ⁴	...	9,3 X 10 ²	2,3 x 10 ²
Río Pativilca 1	1,5 x 10 ⁴	4,6 x 10 ⁴	1,1 x 10 ⁴	2,4 x 10 ⁵	1,1 X 10 ⁴	1,1 x 10 ⁴
Río Pativilca 2	2,4 x 10 ³	...	2,4 x 10 ⁵	4,6 x 10 ³	1,5 X 10 ³	2,4 x 10 ⁵
Río Pativilca 3	1,5 x 10 ⁴	...	2,4 x 10 ³	...	...	...
Río Fortaleza 1	2,4 x 10 ⁵	1,1 x 10 ⁴	4,6 x 10 ⁴	2,1 x 10 ⁴	2,4 X 10 ⁵	2,4 x 10 ⁵
Río Fortaleza 2	1,5 x 10 ⁴	...	7,5 x 10 ³	4,6 x 10 ⁴	2,4 X 10 ⁵	1,1 x 10 ⁴
Río Fortaleza 3	2,4 x 10 ⁵	...	2,4 x 10 ²	...	...	...
Huacho y Carquín						
Punta Carquín	<30	...	9 x 10	1,1 x 10 ⁴	4,6 x 10 ⁵	4,6 x 10 ⁴
Desembocadura Penal	2,4 x 10 ⁴	4,6 x 10 ³	2,4 x 10 ³	...	1,5 x 10 ⁵	2,4 x 10 ⁵
Puerto de Huacho	2,4 x 10 ⁴	...	2,4 x 10 ⁴	...	...	4,6 x 10 ⁴
Piscina Municipal	2,4 x 10 ⁴	2,4 x 10 ⁴	2,4 x 10 ³	2,3 x 10 ²	2,3 x 10 ²	4,6 x 10 ⁴
A 3 metros de descarga del Penal	2,3 x 10 ²	...	...	2,4 x 10 ⁸	...	2,4 x 10 ⁵
Desembocadura río Huaura	2,4 x 10 ⁵	...	2,4 x 10 ³	4,6 x 10 ⁴	2,4 x 10 ⁴	2,4 x 10 ⁵
Río Huaura 1	9,3 x 10 ⁴	4,3 x 10 ⁵	...	...	...	...
Río Huaura 2	2,4 x 10 ⁶	...	...	...	...	...

Continúa...

**3.64 VALORES DE COLIFORMES TOTALES EN EL AGUA DE MAR
DE LA COSTA PERUANA, SEGÚN BAHÍA, 2004-2009**
(NMP/100ml)

Bahía/ Ubicación	Conclusión.					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Chancay						
Frente a Chanchería	2,4 x 10 ⁴	4,3 x 10 ⁴	...	2,4 x 10 ⁵	...	...
Fábrica Austral - Desagüe de Chancay	2,4 x 10 ⁴	4,6 x 10 ⁵	2,4 x 10 ⁴	...	1,1 x 10 ⁴	2,4 x 10 ³
Varadero (Fábrica Alexandra)	2,4 x 10 ⁴	2,1 x 10 ⁴	2,4 x 10 ⁵	...	...	1,1 x 10 ⁴
Frente a piscina municipal	2,4 x 10 ⁴	...	...	2,3 x 10 ²	7,5 x 10 ²	4,6 x 10 ³
Frente a Castillo	2,4 x 10 ⁵	...	...	...	...	...
Desagüe de Chancay - Ind. Avícola	7,5 x 10 ³	...	4,6 x 10 ⁵	2,1 x 10 ⁶	2,4 x 10 ³	1,1 x 10 ⁵
Sechura						
Muelle de Matacaballo	7,0 x 10	...	<30	<30	2,1 x 10 ²	<30
Sur de Matacaballo	9,0 x 10	...	<30	<30	2,4 x 10 ³	<30
Frente de Conservera y Atunera del Mar S.A.C.	2,3 x 10 ²	...	2,3 x 10 ²	2,3 x 10 ²	4,3 x 10 ²	<30
Frente de Fábrica Pesquera Coishco	<30	...	<30	9,0 x 10	2,3 x 10 ²	2,3 x 10 ²
Muelle Las Delicias	<30	...	...	1,5 x 10 ²	2,3 x 10 ²	9,0 x 10
Desembarcadero Parachique	<30	...	<30	7,0 x 10	4,0 x 10	2,3 x 10 ²
Playa Vichayo	<30	...	<30	<30	2,3 x 10 ²	<30
Muelle Puerto Rico	9,3 x 10 ⁴	...	2,4 x 10 ⁴	<30	9,0 x 10	<30
Muelle de Petroperú	<30	...	2,3 x 10 ²	<30	2,3 x 10 ²	...

Nota: 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).

3.65 PROMEDIO DE TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR REGISTRADA EN EL LABORATORIO REGIONAL DE TUMBES, 1998-2009
(Grados centígrados)

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
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	27,80	26,00	23,80	23,30	24,10	24,10	24,90	25,80	26,40
2002	27,70	28,40	29,00	28,10	27,40	26,40	25,30	24,70	24,50	26,10	26,40	26,60
2003	26,70	27,30	27,90	27,20	27,40	25,40	24,90	24,90	24,10	25,60	26,36	27,14
2004	27,45	27,59	27,27	27,43	26,62	25,88	24,41	24,09	25,38	25,94	26,38	26,18
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
2006	27,38	28,41	28,13	27,54	26,91	25,55	24,74	25,00	25,90	26,23	26,67	27,16
2007	27,73	28,56	27,38	27,50	27,39	26,51	24,60	24,17	24,22	24,67	23,76	24,33
2008	25,51	26,37	27,05	26,76	26,34	26,13	25,73	25,82	25,51	25,81	26,07	26,18
2009	26,55	27,22	27,20	27,09	26,99	26,87	25,86	25,85	26,06	25,56	26,39	27,39

Nota: Laboratorio Regional de Tumbes (03°39'47"S; 80°38'24"W).
Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.66 PROMEDIO DE TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR REGISTRADA EN EL LABORATORIO REGIONAL DE PAITA, 1998-2009
(Grados centígrados)

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
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	16,60	16,90	16,40	15,90	16,46	16,61	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	21,24	17,70	17,40	16,50	16,40	17,90	17,40	18,60	19,30	19,60
2004	20,23	21,77	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
2006	20,93	24,28	21,52	17,90	18,78	18,07	18,41	18,11	17,39	19,09	19,01	18,49
2007	22,00	22,06	20,85	18,08	16,69	17,54	16,75	16,03	15,28	16,57	16,50	15,91
2008	21,58	25,04	25,31	21,93	19,18	19,83	19,16	18,13	16,48	16,32	17,29	17,79
2009	20,85	22,86	21,93	20,10	19,91	18,59	18,00	17,63	17,06	17,22	18,30	21,19

Nota: Laboratorio Regional de Paíta (05°04'14"S; 81°07'08"W).
Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.67 PROMEDIO DE TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR REGISTRADA EN EL LABORATORIO REGIONAL DE CHICAMA, 1998-2009
(Grados centígrados)

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
1998	26,10	27,30	26,50	22,80	21,70	17,60	16,80	16,60	16,10	15,50	15,50	15,50
1999	16,10	17,80	17,50	16,40	16,20	16,00	16,20	15,90	15,40	14,80	15,20	15,30
2000	15,20	17,30	16,90	17,50	17,00	17,10	16,80	16,20	15,50	15,40	15,30	15,40
2001	15,40	16,80	20,20	17,70	16,70	16,70	16,10	15,50	15,10	14,60	15,00	15,50
2002	16,20	18,70	21,30	18,50	16,80	16,10	15,80	16,00	15,60	16,60	17,10	19,00
2003	18,80	18,10	17,10	16,60	15,70	15,72	15,60	15,70	16,00	15,40	16,20	17,20
2004	17,60	17,76	17,29	16,92	16,14	15,58	16,05	15,96	15,78	15,52	16,88	16,35
2005	17,66	18,07	17,79	17,17	17,92	16,30	15,78	16,06	15,89	15,36	15,23	15,72
2006	15,97	19,12	17,52	16,08	16,52	17,08	17,19	16,84	16,09	16,37	17,24	17,19
2007	19,50	19,30	17,92	15,64	14,45	15,12	15,38	15,29	15,09	14,74	14,89	14,43
2008	15,68	20,61	20,97	16,94	17,80	18,25	17,85	17,38	16,54	15,66	15,40	15,64
2009	16,43	17,12	17,00	17,52	17,86	17,80	17,36	16,87	16,75	16,02	16,24	19,48

Nota: Laboratorio Regional de Chicama (07°43'S; 79°35'W).
Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

**3.68 PROMEDIO DE TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR
REGISTRADA EN EL LABORATORIO REGIONAL DE CHIMBOTE, 1998-2009**
(Grados centígrados)

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
1998	28,40	28,80	27,90	25,10	23,00	20,60	19,10	18,20	18,50	18,90	18,90	19,30
1999	19,80	21,00	20,90	19,20	18,70	18,00	17,50	18,10	17,20	18,20	18,60	19,50
2000	20,30	20,50	20,15	20,70	19,20	19,10	18,90	19,10	18,30	18,70	18,90	19,90
2001	20,60	20,40	22,50	21,58	19,04	18,60	18,30	18,00	17,90	17,80	18,40	19,10
2002	20,45	21,70	25,30	22,40	20,20	18,10	18,00	18,80	18,40	19,20	20,50	22,10
2003	23,20	23,00	21,90	20,00	18,90	18,00	17,80	17,60	18,30	18,50	19,50	20,70
2004	21,44	22,39	21,40	20,32	18,65	17,25	17,90	17,63	18,40	18,68	19,60	20,29
2005	22,03	21,77	21,54	20,11	19,57	18,30	18,02	18,25	17,78	17,93	18,15	19,38
2006	20,19	21,63	21,02	19,54	18,28	19,24	20,00	19,36	18,72	18,74	20,08	20,93
2007	22,18	22,62	21,78	19,73	18,32	16,79	17,18	16,80	16,97	17,15	18,50	18,90
2008	19,20	21,38	24,12	20,01	19,30	20,28	20,19	19,38	19,20	18,46	18,75	19,01
2009	20,06	19,98	19,94	19,68	19,19	19,26	19,16	18,49	18,65	18,70	19,25	21,08

Nota: Laboratorio Regional de Chimbote (09°04'S; 78°35'W).
Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

**3.69 PROMEDIO DE TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR
REGISTRADA EN EL LABORATORIO REGIONAL DE HUACHO, 1998-2009**
(Grados centígrados)

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
1998	25,20	25,10	23,00	20,50	19,70	17,90	16,50	15,40	14,70	14,50	14,60	15,40
1999	15,50	17,20	16,80	16,10	15,40	15,80	15,40	15,40	15,30	15,00	15,40	15,90
2000	16,50	17,40	16,80	17,20	16,70	17,10	17,90	16,00	14,90	14,80	15,40	16,20
2001	15,80	16,80	17,20	17,90	16,10	16,30	16,10	15,60	14,56	14,70	14,70	15,40
2002	16,20	17,20	20,90	19,30	17,20	15,90	15,50	15,70	15,40	15,60	16,60	17,90
2003	19,40	18,20	17,50	16,30	16,10	15,20	15,40	15,10	15,50	15,40	16,50	16,60
2004	17,37	17,88	17,57	17,40	16,20	15,61	15,78	15,57	15,37	14,98	15,59	15,83
2005	16,83	17,08	17,81	16,87	17,20	16,07	15,73	15,31	14,94	14,94	15,61	16,35
2006	16,35	17,44	17,15	16,18	16,28	17,07	18,57	16,40	15,77	15,77	16,93	16,99
2007	18,28	19,28	17,62	16,30	15,54	15,19	15,04	14,55	13,57	13,95	14,67	14,75
2008	15,83	16,81	20,17	16,58	16,16	17,53	18,43	17,20	15,98	15,00	15,06	15,27
2009	17,17	16,70	17,54	17,24	17,30	18,30	18,41	16,15	15,78	15,27	16,46	17,40

Nota: Laboratorio Regional de Huacho (11°07'05"S; 77°37'W).
Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

**3.70 PROMEDIO DE TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR
REGISTRADA EN EL LABORATORIO REGIONAL DEL CALLAO, 1998-2009**
(Grados centígrados)

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
1998	24,10	24,10	22,00	19,90	16,20	15,30	18,50	17,90	14,60	14,10	14,30	15,20
1999	14,90	16,20	16,20	15,10	15,20	15,30	15,20	14,90	14,60	14,20	14,30	14,30
2000	14,81	15,94	15,58	15,85	16,08	16,21	16,33	16,00	14,74	14,57	14,33	14,51
2001	14,65	15,86	16,29	17,85	16,22	16,01	15,45	15,24	14,18	13,61	13,57	13,86
2002	14,33	15,12	19,83	18,74	17,11	15,85	15,15	15,31	15,02	15,05	15,53	17,03
2003	18,35	17,58	17,39	16,12	16,20	15,50	15,59	14,69	14,90	14,50	15,19	15,51
2004	15,85	16,42	16,39	16,61	15,77	14,97	14,70	14,52	14,60	14,98	15,08	15,35
2005	16,28	16,63	17,21	16,15	16,63	15,76	15,34	15,08	14,44	14,27	14,20	14,89
2006	14,68	15,94	15,64	14,62	15,16	16,01	16,66	15,67	15,06	14,74	15,85	16,43
2007	17,23	18,59	17,34	16,16	15,38	14,96	14,82	14,41	13,84	13,29	13,94	14,13
2008	15,21	15,67	20,20	16,26	16,01	16,82	17,67	16,96	15,28	15,15	14,72	14,40
2009	16,67	15,48	16,47	16,04	16,37	17,04	17,55	15,93	15,51	14,58	15,26	16,28

Nota: Laboratorio Regional del Callao (12°03'46"S; 77°04'25"W).
Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.71 PROMEDIO DE TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR REGISTRADA EN EL LABORATORIO REGIONAL DE PISCO, 1998-2009
(Grados centígrados)

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
1998	26,40	25,90	24,80	23,70	21,50	20,40	19,80	18,50	19,90	19,70	18,80	20,00
1999	21,10	21,00	20,50	20,90	20,40	17,90	16,40	16,20	17,80	20,10	20,00	21,10
2000	22,10	21,50	21,54	21,60	20,90	20,10	17,80	17,20	17,50	18,60	20,20	20,20
2001	20,90	22,70	21,60	22,20	20,00	18,70	17,70	17,20	18,80	19,40	19,30	20,00
2002	22,30	23,20	24,20	21,70	20,60	19,30	17,10	17,60	17,90	19,30	19,40	20,60
2003	22,10	21,80	22,20	21,70	20,50	18,90	18,10	17,60	17,70	18,80	19,10	22,64
2004	21,62	22,51	22,85	22,18	20,20	17,90	16,58	16,75	17,70	19,65	21,30	22,49
2005	23,87	24,33	24,39	23,23	19,96	19,32	17,53	17,00	17,34	19,60	19,11	19,85
2006	21,20	22,21	21,43	19,93	20,59	18,80	17,85	18,12	18,36	18,47	20,48	21,36
2007	21,54	23,96	22,82	21,96	19,26	18,82	17,40	16,48	17,21	18,36	19,89	20,30
2008	22,20	22,49	23,41	19,61	19,60	17,99	17,97	18,03	18,25	19,15	19,78	21,32
2009	24,16	22,60	24,02	21,60	21,17	19,32	18,87	18,44	18,41	20,31	19,25	19,72

Nota: Laboratorio Regional de Pisco (13°42'22"S; 76°13'15"W).

Fuente : Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.72 PROMEDIO DE TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR REGISTRADA EN EL LABORATORIO REGIONAL DE ILO, 1998-2009
(Grados centígrados)

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
1998	22,60	21,00	20,10	17,80	17,00	17,30	15,80	14,80	13,70	14,10	16,30	16,00
1999	15,90	16,00	16,40	15,30	15,20	15,20	14,50	14,90	14,60	14,50	15,30	15,60
2000	17,90	15,93	14,79	15,21	15,38	14,87	14,95	14,73	14,86	14,99	15,50	16,70
2001	16,49	16,43	15,63	15,16	15,12	14,69	14,95	14,29	13,82	14,88	14,92	15,89
2002	16,09	16,20	16,89	16,39	16,04	14,96	14,63	14,46	14,60	15,05	15,39	16,14
2003	17,06	18,31	16,01	15,84	15,33	14,77	14,47	14,70	14,43	15,35	16,13	16,28
2004	16,85	16,06	16,48	15,88	15,32	14,77	14,46	14,30	14,80	14,97	15,60	16,99
2005	16,84	16,21	15,95	15,68	15,70	15,45	14,74	14,61	14,13	13,87	15,47	16,55
2006	16,24	16,80	15,79	15,39	15,80	15,66	15,91	15,03	14,83	14,96	15,66	16,17
2007	17,84	15,92	16,24	15,34	14,49	14,18	14,11	13,54	13,14	13,77	15,07	15,00
2008	16,31	14,96	15,67	15,53	15,17	15,21	15,79	15,27	14,92	13,92	15,49	15,96
2009	16,66	16,46	16,27	15,99	15,85	16,03	15,44	15,00	14,28	14,97	16,57	16,36

Nota: Laboratorio Regional de Ilo (17°38' S; 71°21' W).

Fuente : Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.73 PROMEDIO DE TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR REGISTRADA EN EL LABORATORIO REGIONAL DE SAN JOSÉ, 1998-2009
(Grados centígrados)

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
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	17,90	17,80	18,00	18,50	18,80	20,00	20,39
2004	20,83	21,31	20,89	20,24	18,74	17,80	18,09	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	18,46	18,43	19,22	18,85	19,84
2006	20,15	23,19	21,86	19,36	19,81	20,08	19,52	20,13	19,70	20,34	21,29	21,12
2007	23,25	23,26	22,06	19,74	19,10	18,04	18,51	17,94	17,97	17,49	18,53	17,87
2008	19,22	24,11	24,36	19,42	19,44	19,50	19,92	19,52	19,46	18,77	18,29	18,88
2009	19,53	21,05	19,80	19,54	19,03	19,19	18,95	18,90	19,20	19,31	19,03	21,32

Nota: Laboratorio Regional de San José (06°46'15"S; 79°58'00"W).

Fuente : Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.74 TEMPERATURA DEL AGUA DE MAR EN LA COSTA,
POR ESTACIONES DE MEDICIÓN 1985-2009
(Grados centígrados)

Año	El Salto			Paíta			Lobos de Afuera			Salaverry		
	(Tumbes)			(Piura)			(Lambayeque)			(La Libertad)		
	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.
1985	...	...	...	...	...	...	17,8	15,8	20,9	15,7	15,0	15,9
1986	26,5	24,4	28,4	18,7	16,2	22,4	18,5	16,9	20,6	16,1	15,3	17,2
1987	...	...	...	20,1	16,9	26,0	20,4	17,8	24,9	17,7	16,1	22,4
1988	26,6	24,4	28,2	17,3	15,1	21,1	17,5	15,4	20,3	15,4	14,3	16,9
1989	26,2	23,7	28,1	19,3	16,0	24,7	18,4	16,2	21,9	15,8	14,8	17,6
1990	26,6	24,4	28,9	18,5	16,1	22,2	18,3	16,2	21,2	16,0	14,4	18,8
1991	26,9	24,5	29,1	19,0	16,6	21,7	19,3	17,4	21,7	17,3	15,8	19,5
1992	27,2	25,2	29,4	20,3	16,2	26,4	20,4	17,0	26,0	18,4	15,3	23,3
1993	27,1	25,5	28,7	19,7	16,6	24,5	19,7	17,5	22,9	17,6	15,3	20,9
1994	25,9	22,9	28,2	18,6	16,2	22,9	18,4	16,5	20,9	16,3	15,6	17,5
1995	26,6	25,0	28,8	18,0	15,6	23,4	18,4	16,3	22,0	16,6	15,2	19,2
1996	26,1	23,9	28,3	17,3	14,7	21,9	17,4	15,8	20,4	15,7	14,7	17,8
1997	28,4	27,1	28,9	22,7	18,6	26,8	22,5	18,5	26,0	20,5	15,8	24,6
1998	28,0	26,3	29,7	21,4	16,2	29,6	22,0	17,3	29,0	19,6	15,0	27,1
1999	26,4	23,8	28,2	18,3	15,9	24,9	18,0	16,0	21,3	15,8	15,0	17,8
2000	26,8	25,1	28,0	18,9	16,0	24,0	18,8	17,6	21,1	17,3	15,3	20,8
2001	26,1	24,4	28,3	19,2	16,2	26,3	18,3	15,2	23,1	16,0	14,2	20,1
2002	26,9	25,2	27,8	19,8	16,4	25,7	19,4	17,3	24,0	17,3	16,1	19,2
2003	27,1	25,1	28,8	18,5	16,0	21,3	18,6	16,8	22,3	17,0	15,3	19,6
2004	26,8	25,0	29,0	18,4	15,8	21,5	18,6	16,6	21,9	16,9	15,1	18,8
2005	26,9	24,0	29,2	18,6	16,7	21,2	18,5	16,3	21,5	16,2	15,4	17,4
2006	26,8	25,3	28,5	19,2	16,9	25,5	19,3	17,7	22,8	17,5	16,1	19,4
2007	26,7	24,2	29,2	17,5	15,1	22,0	18,3	15,6	22,7	16,8	15,1	20,5
2008	26,8	25,7	27,8	19,4	16,0	24,7	19,7	16,5	24,8	18,1	15,7	22,3
2009	25,7	27,6	17,8	19,4	17,1	22,3	18,9	16,5	20,7	17,6	16,8	18,9

Año	Chimbote			Chucuito			Pisco			San Juan		
	(Áncash)			(Callao)			(Ica)			(Ica)		
	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.
1985	18,3	17,0	20,3	14,8	14,2	15,5	...	...	...	14,3	13,2	15,0
1986	19,8	18,0	22,6	15,6	14,7	16,6	...	...	...	14,5	13,7	15,3
1987	21,5	18,9	26,5	17,4	15,8	20,8	21,1	18,5	24,4	16,2	14,3	17,9
1988	18,8	17,1	21,6	14,9	13,7	16,2	19,9	17,4	22,9	14,4	13,1	15,8
1989	19,6	18,0	22,2	15,3	14,3	16,8	20,5	17,6	23,2	14,5	12,9	16,2
1990	19,9	17,7	23,5	15,7	14,5	17,5	20,9	18,2	23,0	14,1	12,9	15,2
1991	20,6	18,4	23,5	16,4	15,2	18,4	20,6	17,9	24,1	15,0	14,0	16,6
1992	21,1	18,5	25,1	17,5	14,6	21,6	21,4	18,8	25,1	16,1	13,7	19,9
1993	20,7	19,0	23,9	16,6	14,9	18,3	21,2	18,7	24,6	15,1	13,4	16,5
1994	20,1	18,2	22,2	15,7	14,9	16,5	21,0	17,9	23,5	14,6	13,9	15,4
1995	19,7	17,1	23,6	15,8	14,3	18,1	20,4	17,8	22,8	14,5	13,1	16,9
1996	18,9	17,1	21,0	14,9	14,1	16,6	20,6	17,2	22,9	13,8	13,0	14,3
1997	22,8	20,1	24,7	19,0	14,5	22,7	22,7	20,1	24,8	16,9	14,2	20,4
1998	22,5	18,3	29,3	18,1	14,4	24,1	21,6	18,7	26,4	16,1	13,0	22,2
1999	19,4	17,6	21,2	15,3	14,5	16,4	19,0	16,1	21,1	13,9	12,8	15,1
2000	19,7	18,5	21,4	15,8	14,6	17,2	19,9	17,0	22,1	14,0	13,2	14,8
2001	19,7	18,0	22,7	15,9	13,8	18,7	19,6	17,2	22,5	13,8	12,4	15,0
2002	20,8	17,8	25,7	16,2	14,9	19,8	18,9	16,7	22,2	14,5	12,8	16,4
2003	20,4	17,6	24,2	15,9	14,6	18,5	18,8	16,8	21,5	14,3	13,1	16,6
2004	19,9	17,4	23,3	15,6	14,8	16,9	18,9	16,2	23,7	14,1	13,3	15,2
2005	19,5	17,7	22,6	15,6	14,5	17,0	...	...	...	14,2	12,6	15,4
2006	20,1	18,5	22,3	15,8	14,9	17,1	21,2	18,4	24,7	14,5	14,0	15,3
2007	19,2	17,0	23,2	15,1	12,9	18,0	19,3	15,5	24,1	13,6	11,8	16,8
2008	19,9	18,2	24,3	16,2	14,2	19,9	...	...	...	13,9	13,3	15,4
2009	19,8	18,4	21,7	16,1	15,1	16,9	18,6	16,2	22,0	14,4	13,6	15,0

Continúa...

**3.74 TEMPERATURA DEL AGUA DE MAR EN LA COSTA,
POR ESTACIONES DE MEDICIÓN 1985-2009**
(Grados centígrados)

Año	Conclusión.								
	Atico			Mollendo			Ilo		
	(Arequipa)			(Arequipa)			(Arequipa)		
	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.
1985	14,9	14,0	15,9	...	...	...	...	...	...
1986	14,9	14,2	15,6	15,5	14,6	16,8	...	...	...
1987	16,0	14,2	18,6	16,7	15,1	19,0	16,6	14,9	18,4
1988	...	...	...	15,6	13,7	17,8	15,2	13,6	16,9
1989	14,9	14,0	16,1	...	...	...	15,0	13,9	16,4
1990	...	...	s/d	...	...	...	15,3	14,1	17,0
1991	15,3	14,0	16,7	15,8	14,6	16,9	15,9	14,6	17,0
1992	...	...	...	17,2	14,4	21,1	17,1	14,2	20,7
1993	15,3	14,4	16,9	16,2	14,9	17,3	16,3	14,7	17,8
1994	15,5	14,4	16,9	15,7	14,8	17,4	16,0	14,7	16,8
1995	15,4	14,2	17,9	15,7	14,6	17,7	15,6	14,4	17,3
1996	14,7	13,9	15,5	15,1	14,2	16,0	14,8	14,2	15,6
1997	17,4	15,6	20,8	18,1	15,9	21,3	18,1	16,8	20,5
1998	16,9	14,3	22,7	17,4	14,8	22,9	17,3	13,9	22,4
1999	15,0	14,1	16,1	15,3	14,4	16,8	15,2	14,4	16,0
2000	15,0	14,4	16,1	15,4	14,3	17,8	15,4	14,4	17,1
2001	14,9	14,0	15,7	15,2	14,1	17,0	15,2	13,8	16,6
2002	15,1	14,1	16,1	16,1	14,4	17,5	15,5	14,4	17,0
2003	15,4	13,8	17,6	15,8	14,1	18,7	15,7	14,3	18,1
2004	15,1	14,0	16,7	15,7	14,3	17,0	15,5	13,8	17,5
2005	15,1	13,6	16,8	15,9	14,5	17,5	15,8	13,9	17,0
2006	15,4	14,7	16,2	16,2	15,4	17,3	16,2	15,4	17,0
2007	14,7	12,9	17,6	12,3	13,6	16,5	14,6	13,0	17,8
2008	14,9	14,3	15,7	15,8	15,1	16,8	15,5	14,8	16,2
2009	15,2	14,0	16,1	16,0	14,6	17,1	16,1	14,4	16,8

Fuente: Marina de Guerra del Perú - Dirección de Hidrografía y Navegación.

El Salto (Tumbes)	Latitud: 03°25'00" Sur	Longitud: 80°18'30" Oeste
Paíta (Piura)	Latitud: 05°05'00" Sur	Longitud: 81°06'30" Oeste
Lobos de Afuera (Lambayeque)	Latitud: 06°36'00" Sur	Longitud: 80°42'30" Oeste
Salaverry (La Libertad)	Latitud: 08°13'00" Sur	Longitud: 78°58'30" Oeste
Chimbote (Áncash)	Latitud: 09°04'00" Sur	Longitud: 78°36'00" Oeste
Chucuito (Callao)	Latitud: 12°03'30" Sur	Longitud: 77°09'00" Oeste
Pisco (Ica)	Latitud: 13°42'00" Sur	Longitud: 76°13'00" Oeste
San Juan (Ica)	Latitud: 15°21'00" Sur	Longitud: 75°09'00" Oeste
Atico (Arequipa)	Latitud: 16°13'00" Sur	Longitud: 73°37'00" Oeste
Mollendo (Arequipa)	Latitud: 16°59'00" Sur	Longitud: 72°06'00" Oeste
Ilo (Moquegua)	Latitud: 17°38'36" Sur	Longitud: 71°20'38" Oeste

3.75 PROMEDIO ANUAL DEL NIVEL DEL MAR, SEGÚN ESTACIÓN DE MONITOREO, 1985-2009 (Metros)

Estación de monitoreo	Promedio multianual 1/	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Talara	1,33	1,38	1,36	1,41	1,28	1,32	1,33	1,39	1,44	1,43	1,36	1,27	1,30	1,50
Paita	1,22	-	-	-	1,18	1,18	1,18	1,18	1,30	1,28	1,24	1,15	1,18	1,31
Lobos de Afuera	1,46	1,44	1,55	1,49	1,38	1,39	1,41	1,50	1,50	1,50	1,46	1,41	1,44	1,60
Chimbote	1,58	1,59	1,61	1,64	1,57	1,57	1,61	1,58	1,64	1,67	1,60	1,58	1,56	1,76
Chucuito	1,07	1,07	1,10	1,15	1,04	1,07	1,08	1,16	1,17	1,11	1,10	1,09	1,07	1,26
Pisco	2,03	1,99	2,03	2,11	1,96	2,06	1,94	2,10	2,08	2,06	2,03	1,99	2,00	2,17
San Juan	1,99	2,00	2,04	2,01	1,95	2,02	2,06	2,10	2,05	2,05	2,03	1,98	1,99	2,10
Matarani	2,04	-	2,08	2,12	1,98	2,02	2,04	2,10	2,06	2,06	2,08	2,02	2,02	2,15

Estación de monitoreo	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2008	2009
Talara	1,44	1,30	1,30	1,30	1,38	1,31	1,34	1,34	1,33	1,28	1,33	1,33	1,37
Paita	1,26	1,19	1,17	1,20	1,24	1,21	1,21	1,21	1,20	1,17	1,21	1,21	1,26
Lobos de Afuera	1,50	1,39	1,41	1,42	1,47	1,42	1,45	1,40	1,42	1,37	1,41	1,41	1,48
Chimbote	1,61	1,59	1,59	1,58	1,64	1,56	1,59	1,56	1,59	1,52	1,60	1,60	1,63
Chucuito	1,12	1,05	1,07	1,06	1,12	1,05	1,06	1,06	1,06	1,03	1,08	1,08	1,12
Pisco	2,07	2,00	2,00	1,98	2,05	2,01	2,03	2,03	2,01	1,98	1,99	1,99	2,04
San Juan	2,03	2,00	2,02	1,97	2,02	2,02	2,01	1,97	1,95	1,93	1,96	1,96	2,02
Matarani	2,06	2,00	2,04	2,00	2,08	2,04	2,07	2,05	2,05	1,99	2,03	2,03	2,08

1/ Son valores que sirven para analizar la variabilidad en el tiempo.

Fuente: Marina de Guerra del Perú - Dirección de Hidrografía y Navegación.

3.76 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE TUMBES, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2009
(NMP/100ml)

Playas	Semana n°													
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	Ene				Feb				Mar					
Punta Sal	...	22	...	2	2	11	1 600	2	4	5	2	25	2	
Cancas	...	1 600	...	2	5	1 600	920	1 600	1 600	920	1 600	1 600	1 600	
Punta Mero	63	2	2	2	2	110	17	63	2	2	7	13	2	
Huacura	2	13	2	2	2	5	2	5	2	23	2	2	2	
Acapulco	140	8	920	540	94	8	39	58	5	8	9	2	2	
Bonanza	5	4	2	920	13	11	13	23	2	13	2	13	2	
Bocapán	12	36	2	2	14	5	39	70	5	36	2	17	11	
Los Pinos	5	46	5	27	23	39	13	79	8	23	6	20	8	
Zorritos	46	49	540	33	220	130	1 600	46	11	17	33	11	11	
Puerto Loco	13	79	63	79	280	11	39	79	79	11	17	11	2	
Caleta Grau	12	13	2	17	2	350	49	17	11	17	14	2	8	
Nueva Esperanza	6	36	2	2	2	11	23	2	2	2	7	2	79	
La Cruz	70	46	2	5	46	1 600	5	920	11	79	5	4	13	
Costa Blanca	5	22	2	22	49	1 600	210	920	49	22	12	2	8	
Playa Hermosa	2	36	540	33	23	39	39	920	33	33	11	14	17	
Puerto Pizarro	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600	280	1 600	920	
Isla del Amor	...	920	...	...	...	1 600	1 600	920	1 600	920	170	1 600	920

Continúa...

Playas	Semana n°									
	15	16	18	20	26	30	32	34	36	38
	Abr		May			Jun	Jul	Ago		Set
Punta Sal	2	2	2	2	2	2	2	8	11	23
Cancas	1 600	920	920	1 600	110	110	280	23	280	23
Punta Mero	2	63	2	5	34	5	63	94	46	70
Huacura	5	2	5	14	5	2	2	14	33	17
Acapulco	39	58	8	33	220	2	2	140	17	110
Bonanza	2	11	2	13	20	2	2	23	33	23
Bocapán	14	70	11	14	11	39	11	39	2	39
Los Pinos	17	2	1 600	4	12	2	2	4	11	12
Zorritos	33	4	17	23	540	11	5	49	23	220
Puerto Loco	13	39	2	13	39	13	2	220	13	13
Caleta Grau	2	17	2	49	25	9	79	49	49	140
Nueva Esperanza	2	2	8	94	2	2	70	94	2	2
La Cruz	220	280	8	49	240	8	140	350	23	350
Costa Blanca	49	8	5	2	2	23	63	46	2	63
Playa Hermosa	39	23	14	79	17	14	14	39	240	23
Puerto Pizarro	1 600	920	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600
Isla del Amor	920	920	920	920	920	1 600	920	920	1 600	920

Continúa...

Playas	Semana n°					
	42	46	47	50	51	52
	Oct	Nov		Dic		
Punta Sal	2	11	...	17	2	2
Cancas	280	13	...	1 600	280	280
Punta Mero	5	9	...	39	13	13
Huacura	2	8	...	8	63	63
Acapulco	110	23	...	23	21	21
Bonanza	13	13	...	2	22	22
Bocapán	79	23	...	39	8	8
Los Pinos	23	12	...	5	70	70
Zorritos	94	14	...	17	17	17
Puerto Loco	220	220	...	13	2	2
Caleta Grau	70	21	...	49	26	26
Nueva Esperanza	63	94	...	2	110	110
La Cruz	2	17	17	350	39	39
Costa Blanca	23	63	64	46	17	17
Playa Hermosa	39	23	23	39	23	23
Puerto Pizarro	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600
Isla del Amor	920	920	920	920	920	920

Conclusión.

Nota: La unidad de medida es el número de muestra más probable por 100 mililitros (NMP/100 ml). Por Ley General de Aguas D.L. N° 17752, se estableció que el valor límite considerado para los coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes fecales) para Clase IV es de 1 000 NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-marzo) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (abril-octubre) quincenalmente. El valor límite está dado por los valores máximos en 80% de 5 o más muestras mensuales.
Fuente: Ministerio de Salud (MINSa) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

3.77 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE PIURA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2009 (NMP/100ml)

Playas	Semana n°													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Ene					Feb					Mar			
Represa Los Ejidos	...	...	...	1 600	16 000	1 600	90	2 200	5 000	1 600	2 200	...	350	1 600
Ñapique	...	...	9	1 100	210	150	9	460	150	1 100	23	...	43	93
Matacaballo	...	...	9	1 100	150	210	9	240	9	1 100	43	...	3	460
Chuyillache	...	...	3	3	4	43	3	4	9	3	43	...	3	210
San Pedro -Vice	...	...	3	150	3	23	3	23	21	150	4	...	9	1 100
Colán	45	56	...	36	...	36	37	140	36	37	36	40	...	37
Cuñus	56	91	...	2	...	61	20	130	20	40	36	36	...	170
Paita	170	210	...	16 000	...	11 000	11 000	11 000	11 000	11 000	11 000	11 000	...	16 000
Audaz - Las Gaviotas	2	2	...	2	...	2	2	2	2	2	20	2	...	2
Los Cangrejos	2	2	...	2	...	2	2	18	18	18	18	2	...	18
Yacila	210	170	...	14	...	390	91	470	460	460	260	260	...	430
Negritos	...	120	...	40	...	18	18	18	36	40	20	2	...	40
Las Peñitas	...	140	...	2	...	18	2	18	18	20	18	20	...	45
Lobitos	...	2	...	2	...	2	2	2	2	2	-	2	...	20
Cabo Blanco	...	55	...	2	...	55	36	20	20	-	-	2	...	2
Los Órganos	...	93	...	80	...	83	83	40	91	40	37	20	...	61
Máncora	...	68	...	170	...	210	61	37	260	36	36	37	...	56

Continúa...

Playas	Semana n°												
	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
	Abr		May		Jun		Jul		Ago		Set		
Represa Los Ejidos	1 600	...	70	300	17	170	170	110	90	34	900	...	240
Ñapique	23	...	23	23	15	9	1 100	150	93	460	43	...	23
Matacaballo	3	...	4	23	9	21	43	4	7	150	43	...	3
Chuyillache	3	...	4	3	3	4	23	3	23	3	15	...	4
San Pedro -Vice	1 100	...	3	4	4	4	23	3	3	3	3	...	9
Colán	36	60	20	...	...	18	37	...	37	36	40	36	...
Cuñus	81	58	40	...	...	36	55	...	93	40	61	170	...
Paita	11 000	16 000	11 000	...	...	11 000	11 000	...	9 400	9 400	11 000	1 700	...
Audaz - Las Gaviotas	2	2	2	...	...	2	2	...	2	2	2	2	...
Los Cangrejos	2	20	2	...	...	2	18	...	2	2	2	2	...
Yacila	170	340	170	...	...	61	380	...	310	170	120	36	...
Negritos	36	...	...	40	...	9	-	...	20	36	20	...	...
Las Peñitas	2	...	...	150	...	36	-	...	18	37	18	...	...
Lobitos	2	...	...	2	...	...	2	...	2	2	2	...	...
Cabo Blanco	2	...	...	2	...	...	-	...	18	2	2	...	...
Los Órganos	36	...	...	170	...	...	36	...	40	20	40	...	...
Máncora	40	...	...	140	...	...	40	...	36	18	20	...	...

Continúa...

Conclusión.

Playas	Semana n°						
	42	44	45	46	47	51	52
	Oct		Nov			Dic	
Represa Los Ejidos	170	...	900	2 800 000	300	...	...
Ñapique	23	...	3	2 100	43	...	...
Matacaballo	93	...	150	4	150	...	...
Chuyillache	3	...	430	230	9	...	...
San Pedro -Vice	3	...	3	3	3	...	...
Colán	...	40	...	61	...	60	60
Cuñus	...	61	...	20	...	40	40
Paita	...	11 000	...	11 000	...	11 000	11 000
Audaz - Las Gaviotas	...	...	...	...	...	2	2
Los Cangrejos	...	...	...	2	...	18	18
Yacila	...	...	...	360	...	310	310
Negritos	...	...	...	20	...	37	37
Las Peñitas	...	...	...	61	...	20	20
Lobitos	...	...	...	18	...	2	2
Cabo Blanco	...	180	...	18	...	20	20
Los Órganos	...	200	...	40	...	36	36
Máncora	...	2	...	18	...	56	56

Nota: La unidad de medida es el número de muestra más probable por 100 mililitros (NMP/100 ml). Por Ley General de Aguas D.L. N° 17752, se estableció que el valor límite considerado para los coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes fecales) para Clase IV es de 1 000 NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-marzo) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (abril-octubre) quincenalmente. El valor límite está dado por los valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

Fuente: Ministerio de Salud (MINS) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

3.78 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE LAMBAYEQUE, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2009 (NMP/100ml)

Playas	Semana n°													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Ene					Feb					Mar			
Lobos	11	3	3	3	3	3	3	23	14	20	9	3	4	14
Puerto Éten	9	3	3	3	3	3	3	21	11	9	7	3	3	23
Ciudad Éten	9	3	7	3	3	3	3	14	14	14	43	3	3	11
Monsefú	240	3	14	39	39	20	93	93	93	93	43	93	120	120
Santa Rosa	240	23	27	39	79	28	93	150	150	93	23	93	210	210
Hermosa	240	27	27	39	34	75	64	93	93	75	23	39	93	23
Las Rocas	64	23	23	20	23	93	23	64	64	64	7	93	93	93
Pimentel	64	24	64	23	64	150	64	93	75	75	4	75	75	43
San José	24	64	93	39	64	23	23	64	93	93	240	93	93	64
Naylamp	13	14	14	11	14	14	14	20	20	23	-	23	64	43

Continúa...

Playas	Semana n°											
	15	16	18	20	22	26	30	32	34	36	38	
	Abr			May			Jun	Jul	Ago		Set	
Lobos	13	3	3	3	3	3	3	3	3	23	3	
Puerto Éten	9	14	3	3	3	3	3	3	3	14	3	
Ciudad Éten	11	14	3	3	3	3	3	4	3	23	3	
Monsefú	110	110	94	3	39	64	93	93	93	39	20	
Santa Rosa	110	110	110	3	64	240	240	240	93	75	64	
Hermosa	93	75	64	7	64	240	150	75	75	64	39	
Las Rocas	-	75	64	7	64	90	93	210	210	39	23	
Pimentel	64	43	64	28	39	64	93	93	75	75	23	
San José	39	39	93	28	39	110	240	240	93	75	23	
Naylamp	24	24	23	23	11	93	7	23	23	39	7	

Continúa...

Playas	Semana n°										Conclusión.
	42	44	47	48	49	50	51	52			
	Oct		Nov			Dic					
Lobos	3	3	3	3	15	3	3	3			
Puerto Éten	3	3	4	3	4	9	3	3			
Ciudad Éten	3	3	3	3	3	9	3	3			
Monsefú	93	120	64	75	43	23	39	39			
Santa Rosa	64	120	93	93	64	64	90	39			
Hermosa	93	93	64	75	39	39	64	39			
Las Rocas	75	75	39	64	23	15	-	64			
Pimentel	93	75	39	64	43	23	23	94			
San José	64	64	64	64	23	43	64	97			
Naylamp	7	11	21	23	23	7	23	16			

Nota: La unidad de medida es el número de muestra más probable por 100 mililitros (NMP/100 ml). Por Ley General de Aguas D.L. N° 17752 y la Resolución Jefatural N° 291-2009-ANA, se estableció que el valor límite considerado para los coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes fecales) para Clase IV es de 1 000 NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-marzo) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (abril-octubre) quincenalmente. El valor límite está dado por los valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

Fuente: Ministerio de Salud (MINS) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

3.79 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE LA LIBERTAD, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2009
(NMP/100ml)

Playas	Semana n°												
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Ene				Feb				Mar				
Boquerón	3	350	17	920	240	350	33	1 600	1 600	33	540	21	11
Malecón - Huanchaco	9	920	130	350	70	70	23	920	1 600	33	1 600	79	8
Huankarote	4	350	27	240	8	240	13	350	8	70	1 600	33	2
El Mirador	9	1 600	70	240	5	17	11	1 600	5	13	1 600	140	2
Huanchaquito Norte	240	1 600	1 600	920	46	920	34	1 600	21	1 600	1 600	1 600	540
Huanchaquito Sur	150	1 600	150	920	23	240	17	1 600	11	350	1 600	920	11
Buenos Aires Norte	240	540	1 600	1 600	1 600	1 600	27	920	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600
Buenos Aires Sur	210	1 600	1 600	350	920	1 600	14	920	1 600	1 600	1 600	1 600	350
Acapulco	4	920	23	540	110	540	5	23	39	11	26	17	33
El Silencio	4	540	46	240	170	540	2	70	79	17	5	49	170
El Delfín - Las Delicias	4	1 600	170	350	350	920	2	170	11	22	2	49	27
El Acuario	7	1 600	170	1 600	1 600	1 600	22	49	70	280	4	7	11
Salaverry Norte	3	49	33	5	23	23	350	78	130	130	33	2	110
Salaverry Sur	4	94	8	49	540	540	17	170	33	170	...	17	240
Punta Larga	3	9	4	4	4	3	15	4	9	9	4	1 100	9
El Carmelo Norte	...	1 100	2 400	21	240	93	460	2 400	23	460	93	75	460
El Carmelo Sur	...	1 100	240	150	93	150	1 100	2 400	15	460	150	150	1 100
28 de Julio	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	9	93	93
Tablazo	3	9	3	3	4	3	7	3	3	9	4	43	23
Malecón Norte	1 100	2 400	75	4	4	2 400	240	24 000	2 400	2 400	460	2 400	2 400
Malecón Sur	460	2 400	1 100	9	7	2 400	460	2 400	2 400	2 400	460	2 400	2 400
Junco Marino Norte	1 100	2 400	460	15	3	2 400	460	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400
Junco Marino Sur	1 100	2 400	1 100	4	3	2 400	460	2 400	2 400	2 400	240	2 400	2 400
El Milagro Norte	43	3	3	93	4	7	75	21	460	43	1 100	43	460
El Milagro Sur	3	3	3	4	4	3	3	7	240	3	3	4	3
Santa Elena Norte	3	23	3	4	15	43	43	11	93	3	3	43	4
Santa Elena Sur	4	9	240	39	3	3	3	3	93	11	75	4	3
Poémape Norte	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3
Poémape Sur	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Puerto Morin N° 1	9	93	3	3	4	3	3	3	3	3	3	9	15
Puerto Morin N° 2	9	240	3	3	3	3	3	3	4	9	3	9	15
Las Gaviotas Norte	...	...	3	3	2 400	1 100	1 100	3	93	240	3	3	2 400
Las Gaviotas Sur	...	...	3	1 100	2 400	9	460	23	1 100	3	3	4	3
Bocana Norte	...	...	...	...	...	...	...	...	150	3	43	23	23
Bocana Sur	...	...	...	...	...	...	...	...	3	4	4	4	43
Chérrepe Norte	...	...	...	...	...	...	...	...	4	3	3	460	3
Chérrepe Sur	...	...	...	...	...	...	...	...	3	4	3	3	3

Continúa...

3.79 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE LA LIBERTAD, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2009
(NMP/100ml)

Playas	Semana n°									
	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34
	Abr		May		Jun		Jul		Ago	
Boquerón	5	...	22	49	17	540	540	...	170	21
Malecón - Huanchaco	6	...	540	8	140	1 600	1 600	...	350	33
Huankarote	2	...	170	2	9	350	350	...	130	17
El Mirador	11	...	48	8	27	920	920	...	540	26
Huanchaquito Norte	11	...	1 600	540	1 600	1 600	1 600	...	1 600	350
Huanchaquito Sur	2	...	1 600	540	1 600	1 600	1 600	...	1 600	350
Buenos Aires Norte	1 600	...	350	11	1 600	1 600	1 600	...	1 600	1 600
Buenos Aires Sur	1 600	...	1 600	33	1 600	1 600	1 600	...	1 600	350
Acapulco	33	...	8	4	130	350	350	...	240	540
El Silencio	5	...	11	5	32	47	47	...	110	540
El Delfin - Las Delicias	6	...	27	4	110	920	920	...	350	1 600
El Acuario	17	...	31	9	31	350	350	...	350	540
Salaverry Norte	17	...	9	2	13	4	4	...	2	920
Salaverry Sur	46	...	70	33	4	41	41	...	79	240
Punta Larga	9	3	93	210	9	240	240	...	11	9
El Carmelo Norte	7	240	240	43	240	93	93	...	240	43
El Carmelo Sur	43	240	460	21	150	460	460	...	460	150
28 de Julio	4	3	240	-	15	-	...	...	20	43
Tablazo	4	3	1 100	93	9	1 100	1 100	...	75	93
Malecón Norte	2 400	2 400	2 400	460	2 400	2 400	43	15	2 400	2 400
Malecón Sur	1 100	2 400	2 400	1 100	2 400	2 400	460	93	2 400	2 400
Junco Marino Norte	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	43	23	2 400	2 400
Junco Marino Sur	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	23	240	2 400	2 400
El Milagro Norte	43	4	43	9	9	3	23	9	23	4
El Milagro Sur	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3
Santa Elena Norte	4	4	7	4	4	3	9	23	4	3
Santa Elena Sur	460	3	4	4	3	9	4	4	3	9
Poémape Norte	3	4	3	3	3	3	23	15	4	3
Poémape Sur	15	3	3	3	3	9	23	240	4	3
Puerto Morin N° 1	3	4	3	3	4	9	9	...	7	3
Puerto Morin N° 2	9	4	2 400	4	4	240	240	...	23	43
Las Gaviotas Norte	460	75	4	4	3	3	3	...	3	23
Las Gaviotas Sur	2 400	4	3	9	3	4	4	...	4	43
Bocana Norte	3	23	23	3	-	4	4	...	3	240
Bocana Sur	3	3	3	43	-	3	3	...	3	3
Chérrepe Norte	3	3	3	3	-	28	28	...	3	4
Chérrepe Sur	4	4	3	3	-	3	3	...	3	3

Continúa...

3.79 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE LA LIBERTAD, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2009 (NMP/100ml)

Playas	Semana n°												Conclusión.
	36	38	40	42	44	46	47	48	49	50	51	52	
	Set			Oct		Nov			Dic				
Boquerón	240	920	1 600	1 600	540	1 600	...	350	220	920	...	1 600	
Malecón - Huanchaco	2	920	1 600	27	130	1 600	...	540	240	110	...	540	
Huankarote	2	350	1 600	1 600	240	920	...	34	9	39	...	920	
El Mirador	11	240	1 600	21	79	920	...	170	34	540	...	1 600	
Huancaquito Norte	350	1 600	1 600	540	920	1 600	...	540	350	350	...	1 600	
Huancaquito Sur	170	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600	...	1 600	1 600	1 600	...	1 600	
Buenos Aires Norte	350	1 600	920	240	1 600	1 600	...	540	1 600	130	...	1 600	
Buenos Aires Sur	79	1 600	1 600	130	920	1 600	...	540	1 600	350	...	1 600	
Acapulco	240	170	240	130	170	170	...	33	14	130	...	350	
El Silencio	22	240	27	49	240	49	...	49	26	79	...	79	
El Delfín - Las Delicias	79	350	170	920	280	170	...	540	240	920	...	220	
El Acuario	17	540	540	350	540	1 600	...	920	1 600	350	...	350	
Salaverry Norte	5	2	4	2	2	13	...	2	79	23	...	170	
Salaverry Sur	17	22	21	13	220	21	...	33	130	110	...	170	
Punta Larga	9	93	150	21	2 400	2 400	43	23	4	210	3	23	
El Carmelo Norte	21	7	240	460	240	2 400	460	23	2 400	93	1 100	...	
El Carmelo Sur	93	9	240	240	93	2 400	2 400	23	1 100	460	460	...	
28 de Julio	3	2 400	460	7	1 100	2 400	75	240	3	460	3	15	
Tablazo	3	93	240	9	1 100	2 400	460	23	9	240	3	21	
Malecón Norte	2 400	3	2 400	2 400	2 400	2 400	460	93	2 400	1 100	2 400	2 400	
Malecón Sur	2 400	4	2 400	2 400	2 400	2 400	1 100	240	2 400	1 100	2 400	2 400	
Junco Marino Norte	2 400	4	2 400	2 400	1 100	2 400	2 400	43	2 400	2 400	2 400	2 400	
Junco Marino Sur	2 400	4	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	43	2 400	1 100	2 400	2 400	
El Milagro Norte	3	9	4	3	4	3	4	43	2 400	460	460	240	
El Milagro Sur	9	3	3	3	3	3	3	3	3	23	240	3	
Santa Elena Norte	15	39	9	4	3	3	23	3	43	3	4	3	
Santa Elena Sur	4	4	3	3	4	3	3	3	3	28	3	3	
Poémape Norte	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	
Poémape Sur	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	-	
Puerto Morin N° 1	3	21	3	3	-	15	3	3	3	4	3	3	
Puerto Morin N° 2	75	4	3	23	-	9	3	4	9	4	4	3	
Las Gaviotas Norte	3	3	4	3	4	3	3	4	3	-	43	3	
Las Gaviotas Sur	4	3	4	3	9	4	3	4	3	-	43	3	
Bocana Norte	15	3	3	3	23	3	150	4	14	150	3	460	
Bocana Sur	3	7	4	3	3	3	3	9	3	3	3	3	
Chérrepe Norte	7	43	3	9	9	3	240	9	3	3	3	3	
Chérrepe Sur	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	

Nota: La unidad de medida es el número de muestra más probable por 100 mililitros (NMP/100 ml). Por Ley General de Aguas D.L. N° 17752 y la Resolución Jefatural N° 291-2009-ANA, se estableció que el valor límite considerado para los coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes fecales) para Clase IV es de 1 000 NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-marzo) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (abril-octubre) quincenalmente. El valor límite está dado por los valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

Fuente: Ministerio de Salud (MINSa) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

3.80 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE ÁNCASH, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2009
(NMP/100ml)

Playas	Semana n°										
	1	2	4	5	6	8	10	11	12	13	14
	Ene			Feb				Mar			
El Dorado	2	2	50	11	20	31	23	350	350	32	8
Alconcillo	33	2	2	2	2	2	2	430	430	8	2
Atahualpa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Besique	2	2	9	5	8	2	2	7	2	2	2
Los Chimús	2	39	2	2	23	2	2	6	2	2	2
Tortugas	2	2	8	4	17	2	2	6	2	2	2
Tuquillo	...	2	4	2	350	12	23	...	2	...	920

Continúa...

Playas	Semana n°								
	15	16	28	30	32	34	36	38	40
	Abr		Julio		Agosto		Setiembre		
El Dorado	350	5	4	13	14	6	7	5	...
Alconcillo	14	2	2	12	2	2	4	2	...
Atahualpa	13	2	2	2	2	2	2	2	2
Besique	8	2	2	14	2	2	2	2	2
Los Chimús	13	2	2	5	6	5	2	5	4
Tortugas	220	2	2	2	2	2	2	2	2
Tuquillo	2	13	23	14	...	...	...	2	...

Continúa...

Playas	Semana n°										Conclusión.
	42	44	46	47	48	49	50	51	52		
	Octubre		Noviembre				Diciembre				
El Dorado	23	8	9	7	2	4	...	4	5		
Alconcillo	2	6	4	4	2	2	2	2	2		
Atahualpa	2	4	2	5	2	2	2	2	4		
Besique	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
Los Chimús	2	2	2	2	2	2	5	2	2		
Tortugas	2	2	2	5	2	2	2	2	2		
Tuquillo	4	2	2	2	2	2	2	2	2		

Nota: La unidad de medida es el número de muestra más probable por 100 mililitros (NMP/100 ml). Por Ley General de Aguas D.L. N° 17752 y la Resolución Jefatural N° 291-2009-ANA, se estableció que el valor límite considerado para los coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes fecales) para Clase IV es de 1 000 NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-marzo) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (abril-octubre) quincenalmente. El valor límite está dado por los valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

Fuente: Ministerio de Salud (MINS) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

3.81 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE BARRANCA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2009 (NMP/100ml)

Playas	Semana n°													
	1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13	14	
	Ene					Feb				Mar				
Lampay	39	23	39	210	23	9	7	64	75	150	23	39	39	
Caleta	150	43	75	240	75	1 100	460	240	460	210	75	64	120	
La Isla	210	9	93	75	28	75	210	460	210	1 100	23	23	75	
Atarraya	460	120	150	460	64	460	240	1 100	460	1 100	93	210	150	
Bandurria	210	93	93	43	93	75	120	460	39	43	210	210	240	
Colorado	240	64	93	75	75	39	93	460	28	210	64	93	150	
Puerto Chico	2 400	1 100	1 100	1 100	2 400	1 100	2 400	2 400	1 100	2 400	1 100	1 100	1 100	
Miraflores	2 400	1 100	1 100	1 100	2 400	2 400	2 400	2 400	1 100	2 400	1 100	1 100	1 100	
Chorrillos	2 400	1 100	1 100	1 100	2 400	2 400	2 400	2 400	1 100	2 400	1 100	240	210	
Litera	75	75	150	150	23	150	75	210	150	7	1 100	120	93	
Bermejo	23	23	28	93	75	43	28	460	23	21	460	93	64	

Continúa...

Playas	Semana n°													
	15	18	20	22	24	26	28	30	32	36	38	42	44	
	Abr		May			Jun		Jul		Ago		Set		Oct
Lampay	93	75	28	43	43	93	7	39	23	28	7	75	39	
Caleta	150	210	2 400	210	120	150	9	120	39	210	460	120	150	
La Isla	64	460	210	460	23	150	39	75	23	150	210	64	210	
Atarraya	240	460	2 400	1 100	460	460	43	150	460	460	240	210	240	
Bandurria	240	240	460	120	2 400	120	93	240	43	210	120	210	93	
Colorado	210	120	210	93	2 400	75	75	150	43	240	93	240	120	
Puerto Chico	1 100	1 100	2 400	2 400	2 400	1 100	1 100	1 100	1 100	1 100	2 400	1 100	1 100	
Miraflores	460	1 100	2 400	2 400	2 400	1 100	1 100	110	1 100	1 100	2 400	1 100	1 100	
Chorrillos	210	1 100	2 400	2 400	2 400	1 100	1 100	460	1 100	1 100	2 400	210	1 100	
Litera	120	93	43	28	39	15	11	93	39	39	75	64	75	
Bermejo	64	39	460	93	11	21	23	64	43	43	28	39	43	

Continúa...

Playas	Semana n°					Conclusión.
	46	48	50	51	52	
	Nov			Dic		
Lampay	39	39	7	75	75	
Caleta	93	240	460	460	460	
La Isla	23	39	150	150	150	
Atarraya	210	460	1 100	1 100	1 100	
Bandurria	210	75	210	460	460	
Colorado	120	75	460	210	210	
Puerto Chico	2 400	1 100	2 400	1 100	1 100	
Miraflores	2 400	1 100	2 400	1 100	1 100	
Chorrillos	2 400	1 100	2 400	1 100	1 100	
Litera	120	75	21	150	150	
Bermejo	93	39	11	240	240	

Nota: La unidad de medida es el número de muestra más probable por 100 mililitros (NMP/100 ml). Por Ley General de Aguas D.L. N° 17752 y la Resolución Jefatural N° 291-2009-ANA, se estableció que el valor límite considerado para los coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes fecales) para Clase IV es de 1 000 NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-marzo) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (abril-octubre) quincenalmente. El valor límite está dado por los valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

Fuente: Ministerio de Salud (MINS) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

3.82 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE HUACHO, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2009
(NMP/100ml)

Playas	Semana n°													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Ene					Feb					Mar			
Huacho-Playa Chica	9	3	3	3	43	3	...	3	4	4	43	4	240	11
Colorado	3	4	3	9	3	3	11	3	3	3	3	4	23	20
Hornillos	4	9	3	7	3	3	4	9	4	4	15	430	75	11
El Potrero	150	75	210	20	28	210	150	460	75	75	200	150	21	150
Centinella	430	1 100	210	43	93	210	210	280	43	7	430	90	75	150
Végueta	40	9	460	43	210	460	90	11	43	43	75	1 500	150	93
Tambo de Mora	90	240	460	75	430	460	90	75	9	9	75	1 500	70	9
Los Viños	240	23	93	75	150	93	210	20	9	9	240	9	93	23
Laguna Las Albuferas	90	23	210	15	93	210	23	11	9	9	210	70	110	93
Paraíso	4	4	3	3	21	3	7	3	11	11	240	9	43	3

Continúa...

Playas	Semana n°											
	15	16	18	20	22	24	28	30	32	34	36	38
	Abr			May			Jun	Jul	Ago		Set	
Huacho-Playa Chica	43	23	75	23	11	43	3	3	9	20	20	3
Colorado	460	21	210	20	20	3	4	4	23	20	11	3
Hornillos	28	23	43	43	11	3	15	11	23	11	15	4
El Potrero	460	280	280	750	150	23	93	40	230	150	150	240
Centinella	43	...	280	930	230	23	240	43	90	150	70	70
Végueta	23	90	110	750	93	93	70	90	40	70	40	150
Tambo de Mora	28	430	140	200	9	...	90	70	90	70	23	40
Los Viños	75	75	23	200	23	43	250	230	750	150	7	4
Laguna Las Albuferas	4	75	210	430	93	93	150	110	230	110	40	20
Paraíso	3	9	210	9	3	3	3	3	93	9	4	3

Continúa...

Playas	Semana n°									
	42	45	46	47	48	49	50	51	52	
	Oct	Nov				Dic				
Huacho-Playa Chica	11	9	20	4	11	3	9	9	9	
Colorado	9	3	23	9	15	4	4	23	23	
Hornillos	11	11	9	240	9	3	9	9	9	
El Potrero	20	150	750	1 100	210	93	210	210	210	
Centinella	15	1 500	280	200	240	1 100	28	70	70	
Végueta	7	150	110	110	20	75	43	70	70	
Tambo de Mora	20	110	750	280	75	93	93	210	210	
Los Viños	150	150	80	200	11	43	75	210	210	
Laguna Las Albuferas	1 100	70	90	11	11	75	90	90	90	
Paraíso	7	4	23	23	21	3	4	4	4	

Conclusión.

Nota: La unidad de medida es el número de muestra más probable por 100 mililitros (NMP/100 ml). Por Ley General de Aguas D.L. N° 17752 y la Resolución Jefatural N° 291-2009-ANA, se estableció que el valor límite considerado para los coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes fecales) para Clase IV es de 1 000 NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-marzo) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (abril-octubre) quincenalmente. El valor límite está dado por los valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

Fuente: Ministerio de Salud (MINSa) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

3.83 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE CHANCAY, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2009 (NMP/100ml)

Playas	Semana n°													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Ene					Feb					Mar			
Chancayllo	93	2 800	200	93	90	930	700	280	700	700	4	40	4	150
Acapulco	43	230	460	460	900	7 500	210	15	93	93	...	...	...	280
La Viña	9	210	750	240	1 500	150	90	210	93	93	4	4	4	930
Chorrillos	2 100	1 500	200	43	400	90	400	28	900	900	40	230	40	70
Puerto	75	4 600	1 500	4 600	24 000	70	11 000	1 100	400	400	230	40	30	90
Chacra y Mar	11	280	150	460	430	2 400	280	200	2 100	2 100	23	23	23	90
Chacra y Mar - Peñón	15	2 300	460	150	430	230	110	75	210	210	...	...	...	4
Agua Dulce	43	1 100	210	460	40	4 300	4 600	11 000	700	700	...	...	...	200
Río Seco	75	1 500	240	23	40	2 400	1 100	2 100	150	150	...	...	...	43

Continúa...

Conclusión.

Playas	Semana n°									
	15	16	18	20	22	24	28	32	36	
	Abr			May		Jun	Jul	Ago	Set	
Chancayllo	4 600	400	90	15	43	11	280	210	280	
Acapulco	110	230	400	...	230	43	...	...	...
La Viña	200	23	230	210	3	9	2 800	...	...
Chorrillos	2 400	210	1 100	210	240	2 100	200	1 500	2 100	
Puerto	4 600	300	7 500	70	150	75	1 100	2 100	110	
Chacra y Mar	750	230	200	90	43	11	2 400	2 400	2 400	
Chacra y Mar - Peñón	280	150	280	230	23	15	750	750	200	
Agua Dulce	200	70	90	...	460	43	...	...	...
Río Seco	150	43	23	...	11	75	...	...	...

Nota: La unidad de medida es el número de muestra más probable por 100 mililitros (NMP/100 ml). Por Ley General de Aguas D.L. N° 17752 y la Resolución Jefatural N° 291-2009-ANA, se estableció que el valor límite considerado para los coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes fecales) para Clase IV es de 1 000 NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-marzo) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (abril-octubre) quincenalmente. El valor límite está dado por los valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

Fuente: Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

3.84 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE LIMA NORTE, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2009
(NMP/100ml)

Playas	Semana n°													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Ene					Feb					Mar			
Las Conchitas	43	93	23	150	150	9	460	15	20	15	23	150	9	240
Miramar	93	93	43	43	43	23	23	15	43	23	43	93	23	93
D'onofrio	93	15	93	93	93	23	9	21	240	93	93	93	460	43
Dieciocho - Ancón	15	150	28	23	460	240	1 100	210	93	150	23	460	43	460
Casino Náutico	4	93	1 100	93	43	23	9	9	93	43	43	23	43	9
Los Enanos	4	240	460	43	93	15	93	240	1 100	93	9	93	43	23
Yacht Club	4	460	93	43	21	43	23	460	43	43	4	93	9	15
Playa Hermosa	9	43	460	43	93	23	43	150	93	93	400	43	150	240
San Francisco Chico	15	43	93	1 100	15	93	1 100	9	43	460	9	43	75	21
San Francisco Grande	43	1 100	210	23	460	150	75	210	210	240	1 000	93	43	93
Santa Rosa	4	3	157	9	9	9	23	15	9	93	9	210	240	23
Santa Rosa Chico	3	15	4	9	9	23	9	9	23	93	3	4	4	9
Esmar N° 1	23	130	220	49	110	79	17	2	33	240	920	...	170	240
Esmar N° 2	93	130	13	240	23	49	11	9	79	920	540	...	920	1 600
Esmar N° 3	9	350	33	110	33	170	13	17	79	240	920	...	240	540

Continúa...

Playas	Semana n°													
	15	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
	Abr			May		Jun		Jul		Ago		Set		
Las Conchitas	9	43	3	3	93	11	4	93	15	93	9	9	4	43
Miramar	93	93	9	3	93	9	23	150	93	3	93	4	7	4
D'onofrio	150	120	240	460	210	110	93	460	9	240	210	43	150	23
Dieciocho - Ancón	43	460	93	1 100	15	210	1 100	460	460	15	210	23	23	15
Casino Náutico	93	15	93	210	93	9	9	150	9	39	43	4	150	39
Los Enanos	23	1 100	240	150	9	9	23	240	9	4	23	4	4	4
Yacht Club	23	9	20	150	3	4	9	460	9	3	23	23	9	23
Playa Hermosa	93	23	15	240	4	43	43	15	93	3	1 100	4	93	9
San Francisco Chico	15	3	1 100	39	43	3	4	15	23	4	2 400	4	3	4
San Francisco Grande	1 100	1 100	43	240	15	3	3	7	43	460	43	4	9	9
Santa Rosa	7	43	3	3	7	4	15	9	15	4	240	9	43	9
Santa Rosa Chico	3	15	3	3	4	4	3	43	1 100	3	23	4	3	4
Esmar N° 1	110	79	46	240	540	23	31	240	110	...	130	23	23	49
Esmar N° 2	240	170	140	240	540	33	49	350	33	...	240	70	920	49
Esmar N° 3	110	170	33	150	170	8	49	1 600	33	...	920	540	170	130

Continúa...

Playas	Semana n°									
	44	45	46	47	48	49	50	52		
	Oct	Nov					Dic			
Las Conchitas	9	3	15	3	4	15	3	93		
Miramar	4	4	4	3	4	23	4	43		
D'onofrio	4	43	15	150	9	43	4	93		
Dieciocho - Ancón	7	21	3	9	240	1 100	240	460		
Casino Náutico	7	15	3	3	9	75	4	240		
Los Enanos	4	23	3	3	3	23	3	93		
Yacht Club	4	3	23	23	15	9	2 400	9		
Playa Hermosa	4	4	240	3	3	93	23	23		
San Francisco Chico	4	7	3	4	7	4	11	4		
San Francisco Grande	3	3	3	3	4	9	15	9		
Santa Rosa	3	4	4	4	3	460	460	3		
Santa Rosa Chico	15	43	3	7	4	43	23	23		
Esmar N° 1	170	22	46	2	5	49	22	130		
Esmar N° 2	920	7	33	8	33	240	79	240		
Esmar N° 3	94	110	79	13	7	350	33	110		

Conclusión.

Nota: La unidad de medida es el número de muestra más probable por 100 mililitros (NMP/100 ml). Por Ley General de Aguas D.L. N° 17752 y la Resolución Jefatural N° 291-2009-ANA, se estableció que el valor límite considerado para los coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes fecales) para Clase IV es de 1 000 NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-marzo) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (abril-octubre) quincenalmente. El valor límite está dado por los valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

Fuente: Ministerio de Salud (MINSa) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

3.85 CALIDAD DE LAS PLAYAS DEL CALLAO, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2009
 (NMP/100ml)

Playas	Semana n°													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Ene					Feb					Mar			
Ventanilla N° 1	11	26	11	49	2	920	920	220	540	130	17	920	12	31
Ventanilla N° 2	46	280	2	110	11	1 600	1 600	920	140	350	130	1 600	23	13
Municipal - Chucuito	920	5	1 600	49	11	27	280	79	540	350	280	920	1 600	1 600
Cantolao N° 1 Regatas Unión	540	13	1 600	110	70	46	170	130	350	540	220	1 600	1 600	1 600
Cantolao N° 2 García García	280	7	1 600	9	70	70	14	17	12	280	110	1 600	1 600	1 600
Cantolao N° 3 Zona Naval	11	11	1 600	210	350	70	5	140	79	240	8	1 600	540	1 600
La Punta - Pardo	2	8	2	5	170	2	1 600	170	2	11	17	7	8	2
Guilligan Mar afuera	8	13	4	14	70	79	2	5	2	8	23	130	4	2
Guilligan Poza	9	31	33	2	8	11	11	17	14	7	17	4	5	2
Arenilla	23	2	46	11	13	13	14	170	31	22	33	120	270	9
Márquez	17 000	1 300	33 000	3 300	4 900	3 300	2 400	4 900	11 000	17 000	1 300	24 000	3 400	4 900
Oquendo	4 900	3 300	3 300	11 000	400	2 700	92 000	12 000	540 000	33 000	4 900	2 300	7 900	35 000

Continúa...

Playas	Semana n°										
	15	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34
	Abr		May			Jun		Jul		Ago	
Ventanilla N° 1	33	920	540	5	1 600	21	350	1 600	280	11	240
Ventanilla N° 2	17	540	1 600	4	920	33	130	1 600	94	17	1 600
Municipal - Chucuito	790	220	2	920	2	8	2	79	5	33	11
Cantolao N° 1 Regatas Unión	4 900	170	49	21	22	47	17	350	13	23	17
Cantolao N° 2 García García	1 300	34	17	8	8	130	2	33	17	2	110
Cantolao N° 3 Zona Naval	3 300	70	46	2	8	8	120	13	7	2	31
La Punta - Pardo	4	2	2	5	2	4	49	130	2	350	33
Guilligan Mar afuera	7	2	11	5	5	2	79	33	8	2	240
Guilligan Poza	330	5	2	49	17	22	33	240	17	49	94
Arenilla	2	33	2	21	2	23	70	33	8	2	5
Márquez	4 900	13 000	13 000	7 900	160 000	2 100	4 900	54 000	13 000	3 300	9 400
Oquendo	13 000	35 000	160 000	160 000	92 000	20	...	9 400	54 000	7 000	54 000

Continúa...

Playas	Semana n°											
	36	38	42	44	45	46	47	48	49	50	51	52
	Set		Oct		Nov				Dic			
Ventanilla N° 1	79	94	33	21	23	920	23	920	540	920	920	1 600
Ventanilla N° 2	130	130	49	17	22	240	13	920	540	1 600	1 600	1 600
Municipal - Chucuito	5	8	2	2	2	2	130	14	79	5	5	920
Cantolao N° 1 Regatas Unión	170	2	33	5	4	1 600	33	240	920	2	2	1 600
Cantolao N° 2 García García	130	5	23	2	17	4	33	2	11	170	170	920
Cantolao N° 3 Zona Naval	2	2	2	4	2	2	280	2	26	79	79	350
La Punta - Pardo	12	79	5	9	2	5	2	6	2	5	5	2
Guilligan Mar afuera	110	46	2	17	2	5	8	49	170	5	5	11
Guilligan Poza	2	8	2	13	2	7	4	4	17	22	22	79
Arenilla	2	23	2	8	2	23	5	2	5	2	2	240
Márquez	2 400	11 000	790	160 000	220	3 200	2 400	1 300	24 000	7 900	7 900	3 500
Oquendo	3 500	13 000	490	92 000	170	35 000	3 500	160 000	24 000	34 000	35 000	7 000

Conclusión.

Nota: La unidad de medida es el número de muestra más probable por 100 mililitros (NMP/100 ml). Por Ley General de Aguas D.L. N° 17752 y la Resolución Jefatural N° 291-2009-ANA, se estableció que el valor límite considerado para los coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes fecales) para Clase IV es de 1 000 NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-marzo) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (abril-octubre) quincenalmente. El valor límite está dado por los valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

Fuente: Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

3.86 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE LA COSTA VERDE, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2009
(NMP/100ml)

Playas	Semana n°													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Ene					Feb				Mar				
Los Delfines	43	23	9	4	4	15	15	43	15	4	7	4	9	43
Punta Roquita	15	93	9	9	3	15	43	43	93	9	4	9	4	93
Pampilla	15	150	9	9	4	43	15	15	23	9	9	4	4	9
Waikiki	21	23	9	9	3	9	9	21	15	4	7	4	9	23
Makaha	15	150	4	4	4	20	15	93	23	43	4	7	9	23
Redondo	18	9	9	75	3	9	9	15	4	93	9	9	9	23
La Estrella	43	23	15	15	4	15	93	240	4	460	15	9	9	1 100
Las Piedritas	75	23	93	9	7	15	43	15	9	150	43	93	23	150
Las Cascadas	5	2	14	920	17	17	33	33	13	94	2	2	5	110
Barranquito	11	49	23	4	17	110	350	130	5	350	5	23	5	33
Los Pavos	11	5	2	70	33	33	8	70	23	23	7	93	2	110
Barranco	7	4	14	2	14	7	2	2	33	7	5	2	2	220
Los Yuyos	49	540	350	170	1 600	130	1 600	540	94	170	170	140	79	920
Las Sombrillas	23	170	170	49	33	23	33	17	17	70	110	2	8	540
Agua Dulce Norte "B"	79	79	49	79	1 600	33	140	22	70	110	23	23	70	70
Agua Dulce Sur "A"	110	28	280	240	49	70	240	350	46	170	79	110	33	110
Los Pescadores	79	13	920	79	33	70	130	130	170	1 600	79	540	46	920
Club Regatas Lima N° 1	17	13	79	79	23	70	17	110	110	79	23	1 600	11	1 600
Club Regatas Lima N° 2	140	2	110	33	4	23	33	70	170	170	79	240	8	540
Club Regatas Lima N° 3	23	49	170	110	33	79	33	140	1 600	130	49	920	920	350
La Caplina	79	240	130	240	1 600	920	240	540	1 600	110	240	1 600	350	350
La Herradura	49	22	11	9	79	170	70	110	1 600	49	33	1 600	540	79

Continua...

Playas	Semana n°													
	15	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
	Abr		May			Jun		Jul		Ago		Set		
Los Delfines	4	3	4	9	33	9	15	1 100	15	4	3	4	4	43
Punta Roquita	4	3	9	9	13	4	4	150	7	4	4	4	4	71
Pampilla	9	4	23	4	2	43	7	1 100	4	7	4	3	15	9
Waikiki	4	4	15	4	46	21	15	1 100	4	3	3	3	4	71
Makaha	7	3	23	4	49	4	9	1 100	15	3	3	3	7	15
Redondo	4	4	7	4	33	4	4	460	150	3	23	3	21	9
La Estrella	15	4	23	90	11	15	15	240	1 100	9	9	9	9	9
Las Piedritas	9	43	93	150	79	43	43	460	150	4	4	43	15	93
Las Cascadas	9	13	17	49	26	110	11	920	240	33	11	8	2	46
Barranquito	22	4	4	2	13	8	5	920	240	46	13	7	8	79
Los Pavos	49	2	23	70	2	23	33	920	350	33	13	9	22	27
Barranco	2	350	49	79	24	350	8	1 600	46	110	2	22	33	17
Los Yuyos	240	170	350	350	49	7	23	1 600	49	170	13	22	33	110
Las Sombrillas	70	70	350	220	5	130	170	1 600	350	1 600	350	13	5	240
Agua Dulce Norte "B"	26	9	17	79	2	2	2	1 600	170	1 600	17	49	8	540
Agua Dulce Sur "A"	79	13	5	140	240	7	2	1 600	540	540	17	130	8	350
Los Pescadores	49	540	4	140	130	130	21	1 600	220	350	49	130	46	63
Club Regatas Lima N° 1	22	130	110	350	79	31	170	110	540	1 600	79	49	5	49
Club Regatas Lima N° 2	170	240	11	540	170	8	49	49	220	170	79	140	130	130
Club Regatas Lima N° 3	79	79	130	130	110	79	110	170	540	350	22	240	11	350
La Caplina	1 600	1 600	540	2	94	1 600	13	1 600	130	1 600	110	1 600	130	920
La Herradura	540	1 600	540	17	31	1 600	31	1 600	1 600	1 600	130	1 600	33	1 600

Continua...

3.86 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE LA COSTA VERDE, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2009 (NMP/100ml)

Playas	Semana n°										Conclusión.
	42	44	45	46	47	48	49	50	51	52	
	Oct	Nov					Dic				
Los Delfines	...	4	3	7	4	3	4	93	23	9	
Punta Roquita	...	3	3	3	3	4	3	23	15	15	
Pampilla	...	3	4	9	4	4	15	21	23	4	
Waikiki	...	4	9	4	3	3	4	9	23	7	
Makaha	...	4	15	3	3	4	15	9	3	9	
Redondo	...	4	3	3	3	4	23	43	4	9	
La Estrella	...	9	3	7	4	23	43	23	43	15	
Las Piedritas	...	15	4	4	15	4	23	43	9	15	
Las Cascadas	4	2	2	2	2	5	46	13	33	17	
Barranquito	14	2	2	2	2	5	8	8	14	8	
Los Pavos	2	5	5	2	9	8	33	22	2	7	
Barranco	2	9	5	2	33	12	17	46	14	350	
Los Yuyos	70	13	6	2	13	33	34	70	13	110	
Las Sombrillas	21	13	5	13	22	920	8	11	7	23	
Agua Dulce Norte "B"	49	170	6	11	2	70	79	1 600	11	22	
Agua Dulce Sur "A"	46	21	140	13	7	23	540	540	13	22	
Los Pescadores	540	27	350	46	2	79	110	240	70	23	
Club Regatas Lima N° 1	130	13	170	13	2	17	79	920	200	49	
Club Regatas Lima N° 2	110	170	79	49	5	17	49	540	240	70	
Club Regatas Lima N° 3	170	17	2	32	8	70	49	240	540	540	
La Caplina	4	31	79	49	2	220	540	1 600	170	1 600	
La Herradura	22	17	2	7	5	63	240	1 600	170	1 600	

Nota: La unidad de medida es el número de muestra más probable por 100 mililitros (NMP/100 ml). Por Ley General de Aguas D.L. N° 17752 y la Resolución Jefatural N° 291-2009-ANA, se estableció que el valor límite considerado para los coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes fecales) para Clase IV es de 1 000 NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-marzo) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (abril-octubre) quincenalmente. El valor límite está dado por los valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

Fuente: Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

3.87 CALIDAD DE LAS PLAYAS DEL SUR DE LIMA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2009
(NMP/100ml)

Playas	Semana n°													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Ene					Feb				Mar				
Playa Villa	5 400	240	16 000	130	2	22	1 100	2 400	460	16 000	1 300	130	140	16 000
La Encantada	330	170	5 400	130	7	7	3 500	240	1 300	16 000	1 300	490	130	1 700
Cocotero	350	240	1 600	110	33	23	1 600	920	350	1 600	540	350	17	1 600
Country Club de Villa	920	540	1 600	240	17	46	1 600	350	1 600	1 600	920	350	79	1 600
Venecia	34	170	920	70	70	14	1 600	49	170	350	17	1 600	17	1 600
Club Lobo de Mar	27	79	350	26	11	17	540	22	140	1 600	23	130	5	1 600
Barlovento	14	49	1 600	33	5	8	920	70	540	1 600	49	280	7	1 600
Conchán	...	26	...	33	11	170	130	240	1 600	16 000	340	920	230	1 600
Mamacona	...	110	...	1 600	230	1 600	360	1 600	3 500	330	1 600	1 600	230	170
San Pedro	...	920	...	13	79	240	40	350	49	240	79	350	79	130
Arica	...	2	...	8	8	23	2	5	8	79	130	79	33	13
Los Pulpos	...	2	...	13	9	33	2	49	49	22	240	11	7	23
El Silencio	...	33	...	7	2	79	23	5	22	79	23	2	4	2
Señoritas	...	2	...	14	14	49	33	4	2	2	49	2	8	130
Caballeros	...	920	...	32	4	110	5	2	2	23	23	2	2	540
Punta Hermosa Norte	...	2	...	2	2	2	2	2	2	23	33	2	2	2
Punta Hermosa	...	280	...	8	11	33	49	17	5	13	46	5	2	5
Playa Blanca	...	2	...	8	2	23	2	8	5	13	23	5	2	2
Kontiki	...	2	...	240	2	8	2	2	2	13	23	49	5	23
Punta Rocas	...	2	...	240	11	4	5	5	2	22	33	2	2	8
Punta Negra	...	23	...	17	540	350	23	240	4	49	23	23	2	8
Santa Rosa	...	13	...	21	2	17	2	23	240	130	23	8	2	7
San Bartolo Norte "A"	...	2	...	2	2	8	2	2	5	2	33	4	2	7
San Bartolo Norte "B"	...	11	...	33	23	79	5	49	17	9	920	4	130	240
San Bartolo Sur "A"	...	5	...	350	23	1 600	4	79	240	920	350	2	920	26
San Bartolo Sur "B"	...	540	...	33	33	17	7	13	14	350	540	17	33	2
Santa María	...	4	...	8	49	17	6	4	79	49	23	5	2	78
Embajadores	...	2	...	17	8	33	8	33	79	49	49	14	49	5
La Honda	...	2	...	11	5	13	2	8	2	11	79	2	7	4
Naplo	...	49	...	220	920	920	350	1 600	1 400	130	110	7	2	4
Pucusana	...	540	...	1 600	490	920	1 600	700	1 600	5 400	1 600	1 300	1 300	490
Las Ninfas	...	170	...	350	540	540	170	170	540	540	1 600	23	540	350
Chilca	3	3	15	7	43	9	7	3	3	4	3	4	3	43
Las Salinas	3	3	3	3	9	7	4	3	3	9	3	4	4	7
Laguna Encantada	3	3	15	3	3	3	3	43	3	3	3	3	3	7
Laguna Mellicera	3	3	14	3	11	11	3	7	3	11	3	3	3	3
Laguna Milagrosa	3	3	3	3	28	7	3	7	3	11	3	11	3	-
Puerto Viejo - San Antonio	4	3	15	4	4	3	4	23	3	3	3	3	3	21
Club Regatas - San Antonio	3	4	3	4	3	9	4	4	3	3	3	14	3	120
Cerro la Virgen	3	3	4	3	11	4	93	20	7	7	3	9	7	23
León Dormido	3	3	9	3	11	3	4	4	3	93	4	39	43	75
La Ensenada	4	4	15	23	4	4	15	39	21	43	43	43	39	2 400
Totoritas	4	9	150	43	150	3	39	23	150	43	93	23	15	23
Bujama Norte	23	15	15	15	7	23	210	9	21	460	240	93	20	23
Bujama Sur	9	3	4	3	9	23	4	4	3	43	3	23	93	94
Asia	4	9	3	9	7	15	3	39	3	7	3	3	20	4
Los Cocos	3	4	3	4	3	3	3	9	3	3	3	4	3	4
Pasamayito	9	3	4	43	7	43	23	15	7	3	4	15	7	3
Chepeconde	9	3	3	3	7	4	3	23	7	7	4	15	14	...
Puerto Fiel	3	3	4	3	11	9	3	9	93	3	11	3	3	...
Gallardo	3	9	3	3	4	39	3	43	3	9	3	11	7	...
Los Lobos	3	43	3	3	3	15	23	-	23	43	4	23	28	...
Cerro Azul	3	3	1 100	9	11	7	39	15	93	150	43	43	39	...
Puerto Viejo - Cañete	3	3	9	23	3	7	23	460	460	3	9	3	4	...

Continúa...

3.87 CALIDAD DE LAS PLAYAS DEL SUR DE LIMA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2009
 (NMP/100ml)

Playas	Semana n°											
	15	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
	Abr			May			Jun		Jul		Ago	
Playa Villa	240	16 000	490	16 000	17	790	9 200	16 000	16 000	3 500	940	700
La Encantada	140	5 400	330	1 600	8	79	16 000	9 200	16 000	2 200	790	920
Cocotero	130	1 600	920	1 600	13	130	1 600	1 600	1 600	920	1 600	920
Country Club de Villa	170	1 600	1 600	1 600	33	170	1 600	1 600	1 600	920	1 600	920
Venecia	9	1 600	130	1 600	2	11	11	1 600	920	140	13	23
Club Lobo de Mar	79	1 600	280	540	4	8	220	1 600	240	110	33	70
Barlovento	49	1 600	170	1 600	4	14	49	1 600	540	170	11	79
Conchán	110	550	170	5	17	...	33	1 600	220	...	350	79
Mamacona	240	240	13	17	44	...	33	1 600	110	...	140	1 600
San Pedro	2	350	27	49	2	...	2	140	5	...	27	23
Arica	33	49	5	33	2	...	2	22	17	...	2	2
Los Pulpos	2	4	2	2	2	...	2	2	2	...	2	2
El Silencio	2	5	8	2	2	...	5	13	11	...	2	4
Señoritas	5	2	8	11	2	...	2	5	2	...	2	2
Caballeros	920	920	1 600	28	4	...	2	4	5	...	2	2
Punta Hermosa Norte	2	2	2	2	2	...	2	23	2	...	2	2
Punta Hermosa	2	8	7	2	2	...	2	8	11	...	8	2
Playa Blanca	5	2	2	2	68	...	2	11	5	...	5	2
Kontiki	23	2	2	2	2	...	2	23	2	...	8	2
Punta Rocas	5	2	2	2	2	...	2	4	2	...	2	2
Punta Negra	2	2	2	5	2	...	2	2	2	...	2	2
Santa Rosa	2	2	8	5	2	...	68	33	78	...	17	2
San Bartolo Norte "A"	2	2	2	2	2	...	13	32	17	...	33	2
San Bartolo Norte "B"	4	49	350	5	8	...	23	110	540	...	...	1 600
San Bartolo Sur "A"	920	110	1 600	1 300	2	...	240	3 600	9 200	...	1 100	2
San Bartolo Sur "B"	350	49	170	23	13	...	70	9 200	920	...	...	23
Santa María	13	2	2	2	2	...	2	8	2	...	5	2
Embajadores	33	2	11	5	2	...	2	2	2	...	5	2
La Honda	138	8	2	8	2	...	2	2	2	...	...	...
Naplo	49	9	4	11	8	...	7	23	33	...	170	2
Pucusana	350	920	240	1 600	2	...	240	540	540	...	350	1 600
Las Ninfas	17	22	33	240	13	...	7	140	6	...	2	7
Chilca	7	43	4	7	3	9	3	3	3	3	3	3
Las Salinas	9	23	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3
Laguna Encantada	3	7	21	3	3	4	3	3	3	3	15	3
Laguna Mellicera	93	3	20	11	3	3	3	7	3	3	3	3
Laguna Milagrosa	3	3	3	3	3	21	3	3	3	3	3	3
Puerto Viejo - San Antonio	7	4	3	4	3	3	39	28	3	3	3	3
Club Regatas - San Antonio	7	7	4	3	3	3	150	1 100	11	3	11	3
Cerro la Virgen	43	7	3	9	3	75	460	1 100	28	3	210	11
León Dormido	210	11	9	3	4	20	210	1 100	23	3	28	150
La Ensenada	1 100	23	23	4	39	150	150	1 100	3	3	210	28
Totoritas	9	20	3	43	3	93	20	7	3	3	7	28
Bujama Norte	11 000	15	2 400	460	2 400	2 400	2 400	75	2 400	2 400	2 400	2 400
Bujama Sur	4	75	7	93	3	7	3	2 400	3	3	3	3
Asia	3	9	3	3	3	3	3	3	3	3	7	3
Los Cocos	7	3	3	3	3	3	4	3	3	3	11	3
Pasamayito	3	43	3	3	3	3	3	23	3	3	3	3
Chepeconde	9	...	3	...	...	4	...	...	...	...	...	...
Puerto Fiel	3	...	9	...	...	4	...	...	...	...	...	...
Gallardo	7	...	3	...	...	4	...	...	...	...	...	...
Los Lobos	3	...	3	...	...	23	...	...	...	...	...	...
Cerro Azul	21	...	93	...	...	23	...	...	...	...	...	...
Puerto Viejo - Cañete	210	...	15	...	...	23	...	...	...	...	...	...

Continúa...

3.87 CALIDAD DE LAS PLAYAS DEL SUR DE LIMA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2009
(NMP/100ml)

Playas	Conclusión.											
	Semana n°											
	38	40	42	44	45	46	47	48	49	50	51	52
	Set		Oct			Nov				Dic		
Playa Villa	5	8	9 200	11	3 500	2	130	49	1 300	330	9 200	5 400
La Encantada	240	27	16 000	13	210	2	33	49	330	170	9 200	5 400
Cocotero	240	49	1 600	9	350	2	70	11	350	540	1 600	1 600
Country Club de Villa	1 600	70	1 600	13	540	7	70	27	110	920	1 600	1 600
Venecia	7	7	130	11	9	2	33	110	79	920	350	350
Club Lobo de Mar	8	2	79	5	350	2	49	70	26	5	350	1 600
Barlovento	5	11	79	2	11	79	70	110	23	350	170	1 600
Conchán	5	...	5	...	...	4	1 600	49	280	...	130	920
Mamacona	33	...	2	...	...	4	49	540	240	...	5	170
San Pedro	23	...	2	...	...	2	2	2	2	...	350	2
Arica	2	...	2	...	...	2	2	2	2	...	5	2
Los Pulpos	2	...	2	...	...	2	2	2	2	...	2	2
El Silencio	2	...	2	...	...	2	2	2	2	...	4	5
Señoritas	2	...	2	...	...	2	2	2	2	...	2	8
Caballeros	2	...	2	...	...	2	2	2	2	...	2	49
Punta Hermosa Norte	2	...	2	...	...	2	2	2	2	...	2	2
Punta Hermosa	2	...	2	...	...	2	2	2	2	...	2	2
Playa Blanca	2	...	2	...	...	2	2	2	2	...	2	2
Kontiki	2	...	2	...	...	2	2	5	2	...	2	2
Punta Rocas	2	...	2	...	...	2	2	78	2	...	2	2
Punta Negra	2	...	110	...	...	2	2	2	2	...	2	2
Santa Rosa	2	...	2	...	...	5	5	2	2	...	2	2
San Bartolo Norte "A"	2	...	2	...	...	2	2	2	2	...	2	2
San Bartolo Norte "B"	2	...	2	...	...	2	-	13	2	...	23	2
San Bartolo Sur "A"	21	...	140	...	...	23	2	8	2	...	540	1 600
San Bartolo Sur "B"	2	...	2	...	...	9	-	2	2	...	2	920
Santa María	-	...	2	...	...	2	2	2	2	...	5	4
Embajadores	2	...	2	...	...	2	2	2	5	...	2	2
La Honda	-	...	2	...	...	17	2	2	2	...	2	33
Naplo	2	...	4	...	...	5	14	2	33	...	17	8
Pucusana	110	...	1 600	...	...	1 600	110	22	240	...	1 600	540
Las Ninfas	2	...	2	...	...	4	2	2	8	...	70	940
Chilca	3	...	3	4	3	3	3	7	4	3	15	3
Las Salinas	3	...	3	3	3	4	4	7	3	3	3	3
Laguna Encantada	3	...	3	3	3	3	3	3	43	3	20	3
Laguna Mellicera	3	...	3	28	3	3	3	3	3	3	11	3
Laguna Milagrosa	3	...	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Puerto Viejo - San Antonio	3	...	3	3	3	3	3	7	9	3	3	3
Club Regatas - San Antonio	3	...	3	150	4	3	3	4	9	7	3	11
Cerro la Virgen	11	...	3	21	9	3	3	3	93	15	23	15
León Dormido	150	...	3	7	9	3	3	4	150	7	3	43
La Ensenada	28	...	3	7	9	93	4	15	93	7	11	4
Totoritas	28	...	3	9	15	3	4	460	1 100	11	75	43
Bujama Norte	2 400	...	2 400	1 100	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	1 100	1 100
Bujama Sur	3	...	3	3	3	3	4	3	9	15	20	3
Asia	3	...	3	3	3	3	9	3	23	3	20	3
Los Cocos	3	...	3	9	3	23	3	4	3	3	7	...
Pasamayito	3	...	3	3	3	3	23	7	150	3	93	...
Chepeconde	...	...	...	...	...	150	...	150	...	...	...	...
Puerto Fiel	...	...	...	...	...	150	...	150	...	...	...	...
Gallardo	...	...	...	...	...	460	...	460	...	...	...	...
Los Lobos	...	...	...	...	...	150	...	150	...	...	...	...
Cerro Azul	...	...	...	...	...	1 100	...	1 100	...	...	...	...
Puerto Viejo - Cañete	...	...	...	...	...	460	...	460	...	...	...	...

Nota: La unidad de medida es el número de muestra más probable por 100 mililitros (NMP/100 ml). Por Ley General de Aguas D.L. N° 17752 y la Resolución Jefatural N° 291-2009-ANA, se estableció que el valor límite considerado para los coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes fecales) para Clase IV es de 1 000 NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-marzo) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (abril-octubre) quincenalmente. El valor límite está dado por los valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

Fuente: Ministerio de Salud (Minsa) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

3.88 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE ICA-NAZCA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2009 (NMP/100ml)

Playas	Semana n°											
	1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	14
	Ene				Feb				Mar			
Las Loveras	9	11	11	9	9	9	9	9	9	9	4	4
Los Leones	9	9	9	9	9	9	11	9	11	9	4	4
Hawai	11	11	9	11	9	9	9	9	9	9	4	4
Hermosa	9	11	9	9	11	11	9	11	9	4	9	2
Pingüino	11	11	9	9	11	9	11	11	11	9	9	4

Continúa...

Conclusión.

Playas	Semana n°											
	15	18	20	22	24	26	28	30	32	36	38	49
	Abr		May		Jun		Jul		Ago	Set		Dic
Las Loveras	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	2	9
Los Leones	2	2	4	4	4	2	2	2	4	4	4	9
Hawai	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	9
Hermosa	4	4	4	2	2	2	2	2	2	4	2	11
Pingüino	9	4	2	4	2	4	4	2	2	2	2	11

Nota: La unidad de medida es el número de muestra más probable por 100 mililitros (NMP/100 ml). Por Ley General de Aguas D.L. N° 17752 y la Resolución Jefatural N° 291-2009-ANA, se estableció que el valor límite considerado para los coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes fecales) para Clase IV es de 1 000 NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-marzo) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (abril-octubre) quincenalmente. El valor límite está dado por los valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

Fuente: Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

3.89 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE ICA-PISCO, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2009 (NMP/100ml)

Playas	Semana n°										
	1	3	4	5	6	7	8	11	12	13	
	Ene			Feb				Mar			
Yumaque	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
La Mina	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Lagunilla	2	2	2	2	2	2	2	14	2	2	
Muelle Paracas	14	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
El Chaco	14	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
San Andrés	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
La Cruz	2	...	2	2	2	2	2	2	2	2	
Malecón Miranda	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Leticia	2	2	...	...	2	2	2	2	2	2

Continúa...

Conclusión.

Playas	Semana n°						
	15	18	20	22	30	34	40
	Abr		May			Jul	Ago	Set
Yumaque	2	2	2	2	2	2	2
La Mina	2	2	2	2	2	2	2
Lagunilla	2	2	2	2	2	2	2
Muelle Paracas	2	2	2	2	2	2	2
El Chaco	2	2	2	2	2	2	2
San Andrés	2	2	2	350	2	2	2
La Cruz	2	2	2	2	2	2	2
Malecón Miranda	2	2	2	13	2	2	2
Leticia	2	2	2	13	2	2	2

Nota: La unidad de medida es el número de muestra más probable por 100 mililitros (NMP/100 ml). Por Ley General de Aguas D.L. N° 17752 y la Resolución Jefatural N° 291-2009-ANA, se estableció que el valor límite considerado para los coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes fecales) para Clase IV es de 1 000 NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-marzo) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (abril-octubre) quincenalmente. El valor límite está dado por los valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

Fuente: Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

3.90 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE AREQUIPA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2009
(NMP/100ml)

Playas	Semana n°													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Ene					Feb					Mar			
Mollendo														
Catarindo	2	79	2	49	23	8	4	2	2	49	5	4	8	2
Primera	2	5	7	2	2	2	49	4	5	2	2	2	2	2
Segunda	2	2	23	5	2	14	2	33	13	2	2	2	2	2
Tercera	2	2	2	2	8	79	79	2	2	22	2	5	2	2
Albatros	5	13	2	2	8	11	7	22	5	2	2	2	2	2
Las Rocas	2	2	2	2	22	2	2	2	5	2	2	2	11	2
Sombrero Grande	2	2	2	2	2	2	13	2	2	2	2	2	5	2
Mejía	2	2	2	2	5	2	8	2	2	2	2	2	2	7
Motobomba	2	79	17	2	2	2	49	22	11	2	2	2	2	2
Punta Bombón	2	8	8	2	2	17	46	2	79	1 600	2	2	79	2
Camaná														
El Chorro	2	2	2	2	33	14	33	5	79	23	33	130	49	130
La Punta	2	2	7	2	2	17	17	17	5	33	2	11	46	2
Las Gaviotas	2	2	2	2	5	33	22	2	5	17	2	2	49	2
Pozo Colorado	2	2	5	2	5	240	240	2	2	2	2	8	33	2
El Panamito	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	2
Los Cerrillos	2	2	2	2	2	2	2	2	5	2	2	2	2	2
Las Cuevas	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18	2	2	2	2
Dehesa	...	...	130	110	22	130	130	94	130	340	350	350	940	11

Continúa...

Playas	Semana n°														
	15	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	
	Abr				May			Jun		Jul		Ago		Set	
Mollendo															
Catarindo	5	5	2	5	5	2	2	2	240	34	5	22	5	5	
Primera	2	8	2	8	2	2	2	2	49	27	2	5	2	2	
Segunda	5	18	2	2	5	11	2	2	79	17	2	7	2	2	
Tercera	18	2	2	2	2	2	2	2	49	33	2	9	2	2	
Albatros	5	2	2	2	2	5	2	5	79	27	2	7	2	2	
Las Rocas	7	8	2	2	8	4	2	2	49	49	2	4	5	2	
Sombrero Grande	17	2	2	2	2	2	2	5	130	13	2	12	2	2	
Mejía	2	2	2	2	2	2	2	2	79	33	2	9	2	2	
Motobomba	8	7	2	2	8	2	2	5	540	23	13	11	2	2	
Punta Bombón	2	47	2	5	4	2	2	2	33	34	2	2	2	2	
Camaná															
El Chorro	350	48	49	46	350	5	2	540	140	79	1 600	240	23	2	
La Punta	2	2	13	2	240	2	2	49	170	130	540	110	5	2	
Las Gaviotas	4	2	2	2	130	2	5	130	79	79	130	130	2	2	
Pozo Colorado	2	2	2	2	240	2	2	49	49	23	79	23	2	2	
El Panamito	2	2	2	2	79	2	2	22	79	49	240	33	2	2	
Los Cerrillos	2	2	2	2	33	2	2	49	130	79	130	13	2	2	
Las Cuevas	2	2	2	2	2	2	7	79	240	130	79	17	2	2	
Dehesa	110	130	170	49	1 600	240	79	1 600	97	70	280	240	49	2	

Continúa...

3.90 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE AREQUIPA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2009 (NMP/100ml)

Playas	Semana n°										Conclusión.
	42	44	45	46	47	48	49	50	51	52	
	Oct		Nov				Dic				
Mollendo											
Catarindo	2	14	17	14	2	2	33	11	2	2	
Primera	2	13	8	13	2	2	49	2	2	2	
Segunda	2	7	11	7	2	2	49	2	2	2	
Tercera	2	8	8	8	2	2	13	17	2	2	
Albatros	2	14	22	14	5	5	17	5	2	2	
Las Rocas	2	9	14	9	2	2	79	5	2	2	
Sombrero Grande	2	11	79	11	2	2	22	2	7	7	
Mejía	2	8	2	8	2	2	49	8	2	2	
Motobomba	2	8	27	8	13	13	33	2	2	2	
Punta Bombón	2	33	8	33	2	2	49	4	2	2	
Camaná											
El Chorro	2	33	33	1 600	5	14	140	140	2	2	
La Punta	2	2	4	33	2	5	23	23	2	2	
Las Gaviotas	2	2	11	33	5	2	17	17	2	2	
Pozo Colorado	2	2	2	130	2	2	17	17	2	2	
El Panamito	2	2	5	17	2	2	17	17	2	2	
Los Cerrillos	2	2	2	8	4	2	22	22	2	2	
Las Cuevas	6	2	4	7	2	2	23	23	2	2	
Dehesa	34	49	920	1 600	130	170	33	33	2	2	

Nota: La unidad de medida es el número de muestra más probable por 100 mililitros (NMP/100 ml). Por Ley General de Aguas D.L. N° 17752 y la Resolución Jefatural N° 291-2009-ANA, se estableció que el valor límite considerado para los coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes fecales) para Clase IV es de 1 000 NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-marzo) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (abril-octubre) quincenalmente. El valor límite está dado por los valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

Fuente: Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

3.91 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE MOQUEGUA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2009
(NMP/100ml)

Playas	Semana n°													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Ene					Feb					Mar			
Media Luna	8	5	32	46	5	170	22	7	1 600	170	1 600	49	49	540
Boca del río	110	79	22	220	5	250	33	49	920	1 600	1 600	350	49	170
El Diablo	17	1 600	170	17	33	350	31	540	920	79	920	1 600	130	79
El Palmich	11	7	240	49	33	170	...	170	1 600	140	1 600	110	94	920
La Glorieta	530	48	540	350	130	540	1 600	540	920	280	920	1 600	170	350
Las Tres Hermanas	5	79	49	2	11	9	33	46	8	33	46	33	11	49
Puerto Inglés	8	13	110	11	7	5	11	27	170	4	280	13	11	2
Pozo de Lizas	2	5	110	2	49	11	49	2	4	26	17	13	2	540
Gentilares	17	2	9	2	11	49	2	4	7	2	13	2	5	13
Peña Blanca	140	350	220	350	79	1 600	33	920	1 600	240	920	350	70	79

Continúa...

Playas	Semana n°													
	15	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
	Abr		May			Jun		Jul		Ago		Set		
Media Luna	540	540	49	920	79	33	540	130	79	33	54	540	2	1 600
Boca del río	94	47	79	110	140	79	350	920	33	130	170	14	11	540
El Diablo	920	79	110	140	1 600	27	22	49	22	350	49	11	2	2
El Palmich	94	130	1 600	79	350	920	1 600	540	70	5	130	49	1 600	1 600
La Glorieta	240	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600	540	540	920	540	140	220	23	110
Las Tres Hermanas	79	350	350	350	240	110	17	2	9	130	17	8	2	2
Puerto Inglés	5	2	2	21	11	23	2	2	5	33	14	6	2	2
Pozo de Lizas	8	5	110	2	5	220	2	8	2	2	2	2	2	2
Gentilares	5	2	170	23	170	170	5	2	27	70	7	5	2	2
Peña Blanca	350	46	1 600	1 600	1 600	240	540	79	8	240	4	33	2	2

Continúa...

Conclusión.

Playas	Semana n°										
	42	44	45	46	47	48	49	50	51	52	
	Oct		Nov					Dic			
Media Luna	...	130	1 600	14	2	8	7	7	350	540	
Boca del río	23	2	8	79	2	2	49	5	5	350	
El Diablo	70	8	13	2	1 600	350	46	2	920	240	
El Palmich	33	33	26	46	4	14	17	540	2	540	
La Glorieta	170	920	220	920	170	79	170	49	79	540	
Las Tres Hermanas	2	17	7	2	14	23	2	2	2	240	
Puerto Inglés	4	2	2	2	5	2	47	2	2	33	
Pozo de Lizas	11	2	11	2	2	2	2	2	23	21	
Gentilares	2	2	2	2	13	2	5	110	33	8	
Peña Blanca	13	13	13	8	170	32	140	5	920	4	

Nota: La unidad de medida es el número de muestra más probable por 100 mililitros (NMP/100 ml). Por Ley General de Aguas D.L. N° 17752 y la Resolución Jefatural N° 291-2009-ANA, se estableció que el valor límite considerado para los coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes fecales) para Clase IV es de 1 000 NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-marzo) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (abril-octubre) quincenalmente. El valor límite está dado por los valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

Fuente: Ministerio de Salud (MINSa) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

3.92 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE TACNA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2009
(NMP/100ml)

Playas	Semana n°													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Ene					Feb					Mar			
Los Palos	2	2	8	2	23	5	2	5	2	2	2	2	2	140
Puerto Grau	2	170	17	170	280	240	5	170	21	2	13	17	2	13
La Lancha	2	22	49	2	5	2	2	78	2	78	2	70	2	33
Pozo Redondo	2	2	5	2	2	2	5	8	27	78	2	5	2	220
Cánepa	2	17	2	2	5	2	2	2	130	2	2	2	2	33
Vila Vila Tres Cruces	2	8	49	2	4	2	2	5	17	2	13	8	2	94
Caleta Vila Vila	8	540	49	350	350	170	130	130	5	2	29	5	78	280
Punta Colorada	2	8	8	2	2	5	2	2	8	2	2	2	2	43
Las Gaviotas	2	5	2	2	2	2	2	22	2	8	2	2	2	23
Tomoyo Beach	2	2	5	2	2	2	2	11	5	2	2	2	2	23
Los Hornos	2	2	2	2	2	2	2	5	240	2	2	2	2	170
El Planchón	2	8	2	2	2	5	2	5	5	5	2	5	2	110
Playita Brava	2	8	7	2	2	2	2	5	79	2	2	8	2	120
Las Conchitas	2	5	2	4	2	2	2	5	8	2	2	5	2	94
La Lisera	2	2	2	2	2	2	27	130	17	5	2	5	2	84
Baradero	2	2	2	2	2	2	79	11	170	2	2	2	2	210
La Lobita	2	5	2	5	2	2	17	5	33	2	2	11	2	280
Las Viejas	2	8	5	5	2	2	17	5	33	5	2	2	2	350
Llostay	2	2	9	2	2	8	2	5	2	8	2	2	2	110

Continúa...

Playas	Semana n°											
	15	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
	Abr			May			Jun		Jul		Ago		Set
Los Palos	...	79	27	8	2	8	2	2	2	2	2	2
Puerto Grau	...	49	49	5	130	2	49	49	1 100	220	78	2
La Lancha	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Pozo Redondo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Cánepa	2	2	23	2	2	2	2	1	2	2	2	2
Vila Vila Tres Cruces	2	79	9	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Caleta Vila Vila	...	2	22	79	2	2	2	46	46	70	2	2
Punta Colorada	2	2	2	8	2	5	2	2	2	5	2	2
Las Gaviotas	...	49	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Tomoyo Beach	2	8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Los Hornos	2	8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
El Planchón	2	8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Playita Brava	2	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Las Conchitas	...	49	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
La Lisera	2	79	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Baradero	...	13	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
La Lobita	2	13	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Las Viejas	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Llostay	2	13	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Continúa...

3.92 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE TACNA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2009
(NMP/100ml)

Playas	Semana n°										Conclusión.
	42	44	45	46	48	49	50	51	52		
	Oct		Nov				Dic				
Los Palos	2	2	2	2	2	49	2	2	2	2	
Puerto Grau	23	2	170	230	2	70	33	74	74	74	
La Lancha	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Pozo Redondo	2	2	2	2	2	7	2	2	2	2	
Cánepa	2	2	2	2	2	5	2	2	2	2	
Vila Vila Tres Cruces	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Caleta Vila Vila	13	34	170	230	4	2	35	2	2	2	
Punta Colorada	2	2	2	2	2	5	2	2	2	2	
Las Gaviotas	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Tomoyo Beach	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Los Hornos	2	2	2	2	2	2	5	2	2	2	
El Planchón	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Playita Brava	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Las Conchitas	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
La Lisera	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Baradero	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
La Lobita	2	2	2	2	2	2	23	2	2	2	
Las Viejas	2	5	2	2	2	2	2	2	2	2	
Llostay	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

Nota: La unidad de medida es el número de muestra más probable por 100 mililitros (NMP/100 ml). Por Ley General de Aguas D.L. N° 17752 y la Resolución Jefatural N° 291-2009-ANA, se estableció que el valor límite considerado para los coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes fecales) para Clase IV es de 1 000 NMP/100 ml. El monitoreo de las playas en la temporada de verano (noviembre-marzo) se realiza semanalmente y en la temporada de invierno (abril-octubre) quincenalmente. El valor límite está dado por los valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

Fuente: Ministerio de Salud (MINS) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

FICHAS TÉCNICAS DE AGUA

1. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.4IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Caudal del Río Rímac.
Unidad de medida	:	m ³ /s.
Cobertura	:	Desde Sheque – Tamboraque hasta las Bocatomas de La Atarjea.
Periodicidad	:	Tres veces al día.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Caudal regulado del río Rímac, medidos en Sheque y Tamboraque y reportados por EDEGEL.
Marco conceptual	:	Promedio diario de tres datos reportados por EDEGEL (08, 13 y 17 horas) y que son remitidos por EDEGEL.
Origen del dato	:	Río Rímac.
Método de cálculo	:	Promedio.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	EDEGEL.
Frecuencia de actualización	:	Diario.
Interpretación	:	El caudal regulado del río Rímac es un indicador directo para la captación en las Bocatomas de La Atarjea.
Limitaciones	:	No aplicable a muestras sólidas y a muestras acuosas ácidas ó muy básicas.
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Ing. Oscar Sánchez. Ing. Raúl Zamudio. Ing. Godofredo León. Ing. Baltazar Marcelo. Ing. Juan Moreno.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Caudal.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	...

2. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.8

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Producción total de agua potable.
Unidad de medida	:	Metros cúbicos.
Cobertura	:	Provincia de Lima y Callao.
Periodicidad	:	Mensual / Anual.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Volumen de producción superficial y subterráneo para el abastecimiento de agua potable a las ciudades de Lima y Callao.
Marco conceptual	:	...
Origen del dato	:	Reportes estadísticos.
Método de cálculo	:	Producción total = Producción Plantas La Atarjea + producción Planta Chillón + Explotación Pozos SEDAPAL y Chillón.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	...
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Mide el volumen (m ³) del total de producción de agua potable en fuente superficial (plantas) y subterráneas (pozos).
Limitaciones	:	Ninguna.
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL). Gerencia de Producción y Distribución Primaria.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Equipo de operación de plantas, Equipo de aguas subterráneas y Equipo Distribución Primaria.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Indicador para evaluar la producción de agua potable.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Producción de agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	...

3. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.16**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Formas de abastecimiento de agua para consumo humano.
Unidad de medida	:	Viviendas.
Cobertura	:	Nacional, departamental.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es el medio por el cual los hogares se abastecen de agua y puede ser por red pública u otros.
Marco conceptual	:	...
Origen del dato	:	Encuesta Nacional de Hogares Continua (ENAHOG).
Método de cálculo	:	Encuestas. Observación, verificación directa, registro de viviendas.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Base de datos.
Frecuencia de actualización	:	Mensual
Interpretación	:	Cuantifica el número de viviendas según la forma de obtención de agua para consumo humano.
Limitaciones	:	...
Nombre de la Institución	:	Instituto Nacional de Estadística e Informática.
Página Web	:	http://www.inei.gob.pe .
Responsable	:	Dirección Nacional de Censos y Encuestas (DNCE).

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Conocer la cobertura y tipo de abastecimiento de agua de la población.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Abastecimiento de agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	...

4. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.18

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Consumo total de agua potable.
Unidad de medida	:	Miles de metros cúbicos.
Cobertura	:	Provincia de Lima y Callao.
Periodicidad	:	Mensual.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es el total de consumo de agua potable realizado por la población que se encuentra dentro del ámbito jurisdiccional de SEDAPAL.
Marco conceptual	:	...
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método de cálculo	:	Σ Volumen facturado de las conexiones domiciliarias + volumen facturado por surtidores.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Gerencia Comercial.
Frecuencia de actualización	:	Mensual
Interpretación	:	Mide el consumo total del agua potable
Limitaciones	:	...
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe
Responsable	:	Equipo de Gestión Comercial.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Indicador para evaluar el consumo facturado y los ingresos.
Tema	:	Agua.
Sub-tema	:	Calidad de agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	...

5. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.22**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	:	2009.

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.
Marco conceptual	:	"Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater".21 th Edition 2005. Método Electrodo.
Origen del dato	:	Registro en Bocatoma de la Planta de Tratamiento La Atarjea.
Método de cálculo	:	Análisis con equipo.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Operación de plantas.
Frecuencia de actualización	:	Cada 02 horas.
Interpretación	:	Es un indicador de contaminación.
Limitaciones	:	Ninguna.
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Ing. Oscar Sánchez Martínez.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Conocer el nivel de acidez de las aguas o alcalinidad del agua del río Rimac.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Calidad de agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	LMP 6.5 – 8.5.
Metas/objetivos	:	...

6. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.22

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	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es la cantidad de sólidos suspendidos que contiene el agua. 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". 21 th Edition 2005. Método Nefelométrico.
Origen del dato	:	Registro en Bocatoma de la Planta de Tratamiento La Atarjea.
Método de cálculo	:	Óptico.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Operación de Plantas.
Frecuencia de actualización	:	Cada 2 horas.
Interpretación	:	Es un indicador de contaminación.
Limitaciones	:	Ninguna.
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Ing. Oscar Sánchez Martínez.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Conocer la calidad del agua para su tratamiento en la Planta de Tratamiento de La Atarjea.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Calidad del agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	LMP No definido por la Ley General de Aguas.
Metas/objetivos	:	...

7. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.22**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Conductividad específica.
Unidad de medida	:	Microsiems / centímetro (uS / cm).
Cobertura	:	Bocatoma y proceso de tratamiento de la planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Diaria.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Capacidad de una sustancia de conducir la corriente eléctrica y es inversa de la resistencia eléctrica, esta capacidad depende de la presencia de iones, la concentración total, movilidad y valencia.
Marco conceptual	:	"Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 21 th Edition 2005. Método de laboratorio. Lectura directa con un conductímetro.
Origen del dato	:	Registros del laboratorio.
Método de cálculo	:	Lectura directa del conductímetro.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Laboratorio Físicoquímico – La Atarjea.
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Altos valores de conductividad muestran principalmente altas concentraciones de cloruros y sulfatos. Ejm: Cloruro de sodio.
Limitaciones	:	No hay limitaciones en la medición; sin embargo no existen límites permisibles que comparar. Hay un valor referencial de 2000 uS/cm.
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo, Quím. Miriam Vásquez Osorio, Ing.Giovanna Quequejana Condori.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Para determinar si el agua es incrustante o corrosiva, así como predecir la concentración de iones presentes.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	...
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	LMP no definido por la Ley General de Aguas Clase II para agua de la fuente y la NTP 214.003 para agua potable.
Metas/objetivos	:	...

8. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.22

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Temperatura.
Unidad de medida	:	°C Grados Centígrados.
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de la Atarjea (agua de río) y Reservorios.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Se define como la medida del grado de calor ó frío de la muestra.
Marco conceptual	:	“Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater”. 21 th Edition 2005. Método electrométrico.
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método de cálculo	:	Lectura directa.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Laboratorio Físicoquímico – Planta La Atarjea.
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Una temperatura en exceso, indicaría que existe una contaminación con un efluente industrial.
Limitaciones	:	No existen limitaciones.
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo, Quím. Miriam Vásquez Osorio, Ing. Giovanna Quequejana Condori.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Controlar y asegurar el agua potable de la población.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Calidad de agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	No existe Límites Máximos Permisibles en la Norma Técnica Peruana, para este parámetro.
Metas/objetivos	:	...

9. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.22**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Color verdadero.
Unidad de medida	:	UC (Unidades de Color).
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de la Atarjea (agua de río) y Reservorios.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	El color verdadero se asocia al color puro, esto es el color del agua y que la turbidez ha sido eliminada.
Marco conceptual	:	"Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 21 th Edition 2005. Método de comparación visual.
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método de cálculo	:	Método visual, lectura directa.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Laboratorio Físicoquímico – Planta La Atarjea.
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	El sobrepasar los límites genera malestar en los usuarios, por ser un parámetro organoléptico.
Limitaciones	:	No tiene limitaciones.
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo, Quím. Miriam Vásquez Osorio, Ing. Giovanna Quequejana Condori.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Controlar y asegurar el agua potable de la población.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Calidad de agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	...

10. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.22

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Sólidos totales.
Unidad de medida	:	mg/L.
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de la Atarjea (agua de río) y Reservorios.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2009.

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.
Marco conceptual	:	"Standard Methods for the examination of water and wastewater" 21 th Edition 2005. Método Gravimétrico
Origen del dato	:	Registro del laboratorio.
Método de cálculo	:	mg Sólidos totales /L= (A-B) X 1000 Volumen de muestra, mL
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Laboratorio Físicoquímico – Planta La Atarjea.
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Su presencia en el agua, hace que el agua no sea apta para consumo humano.
Limitaciones	:	No existen limitaciones para realizar la medición.
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo, Quím. Miriam Vásquez Osorio, Ing. Giovanna Quequejana Condori.
Estándares / Límites permisibles	:	Según la NTP214.003 Residuos Totales, Valor máximo admisible 1000 mg/L.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/proósito	:	Controlar y asegurar el agua potable de la población.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Calidad de agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	...

11. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.22**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Sólidos suspendidos.
Unidad de medida	:	mg/L.
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de la Atarjea (agua de río) y Reservorios.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2009.

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.
Marco conceptual	:	"Standard Methods for the examination of water and wastewater" 21 th Edition 2005. Método Gravimétrico.
Origen del dato	:	Registro del laboratorio.
Método de cálculo	:	$\text{mg Sólidos suspendidos /L} = (A - B)$ donde A = Sólidos totales, B = Sólidos disueltos.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Laboratorio Físicoquímico – Planta La Atarjea.
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Su presencia en el agua en cantidades excesivas hace al agua no apta para consumo humano.
Limitaciones	:	No existen limitaciones para realizar la medición.
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo, Quím. Miriam Vásquez Osorio, Ing. Giovanna Quequejana Condori.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Controlar y asegurar el agua potable de la población.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Calidad de agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	No existen límites máximos permisibles para este parámetro en la Norma Técnica Peruana.
Metas/objetivos	:	...

12. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.22**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Alcalinidad total.
Unidad de medida	:	(Miligramos/litro).
Cobertura	:	Ingreso a Planta N° 1 y N° 2.
Periodicidad	:	Cada 4 horas.
Último año con datos disponibles	:	2009.

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". 21 th Edition 2005. Método volumétrico utilizando ácido sulfúrico 0.02N.Método Gravimétrico
Origen del dato	:	Registro de Planta N° 1 y N° 2.
Método de cálculo	:	Fórmula:Alcalinidad Total mg / l de CaCO ₃ = (G X f X 1000) Volumen de muestra, mL donde G = Gasto, f = factor
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Laboratorio Físicoquímico – Planta La Atarjea.
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Altos valores de alcalinidad indican alto contenido de carbonatos y bicarbonatos.
Limitaciones	:	No hay limitaciones para la medición, no existen valores permisibles con que comparar.
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Ing. Oscar Sánchez Martínez.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Para la aplicación de coagulantes, alcalinidades > 60mg/l son recomendables.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Calidad de agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	LMP no definido por la LGA clase II para agua de la fuente, y la NTP 214.003 para agua potable.
Metas/objetivos	:	...

13. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.22**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Dureza total.
Unidad de medida	:	mg/L.
Cobertura	:	Bocatoma de la Planta de tratamiento de la Atarjea y Reservorios.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	La dureza total está definida como el contenido de carbonatos de calcio y magnesio, ambos expresados como carbonato de calcio.
Marco conceptual	:	"Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 21 th Edition 2005. Método Titulométrico de EDTA.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Dureza Total mg/L de $\text{CaCO}_3 = \frac{(A \times B \times 1000)}{\text{Volumen de muestra, mL}}$
		Donde A = mL de Titulación EDTA, B = mg de CaCO_3 , equivale a un mL de Titulación EDTA.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Laboratorio Físicoquímico – Planta La Atarjea.
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Su presencia en el agua se manifiesta por la precipitación al contacto con el jabón, pero no afecta al usuario por ingesta.
Limitaciones	:	No existen limitaciones para realizar la medición.
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo, Quím. Miriam Vásquez Osorio, Ing. Giovanna Quequejana Condori.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Controlar y asegurar el agua potable de la población.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Calidad de agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	Para el parámetro Dureza Total, según la NTP 214-003 el Valor Máximo recomendable es de 200 mg/L.
Metas/objetivos	:	...

14. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.22**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Dureza cálcica.
Unidad de medida	:	mg/L miligramos por Litro.
Cobertura	:	Bocatoma de la Planta de tratamiento de la Atarjea y Reservorios.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2006.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	La dureza cálcica está definida como el contenido de carbonato de calcio. Las unidades de concentración corresponden a CaCO ₃ en mg/L.
Marco conceptual	:	"Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 21 th Edition 2005. Método Titulométrico de EDTA.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Dureza Cálcica m/L de CaCO ₃ = $\frac{(A \times B \times 1000)}{\text{Volumen de muestra, mL}}$

Donde A = mL de Titulación EDTA, B = mg de CaCO₃, equivale a un ml de rvo. De Titulación EDTA.

Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Laboratorio Físicoquímico – Planta La Atarjea.
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Su presencia en el agua se manifiesta por la precipitación al contacto con el jabón, pero no afecta al usuario por ingesta.
Limitaciones	:	No existen limitaciones para realizar la medición.
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo, Quím. Miriam Vásquez Osorio, Ing. Giovanna Quequejana Condori.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Controlar y asegurar el agua potable de la población.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Calidad de agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	No existen límites máximos permisibles en la Norma Técnica Peruana para este parámetro.
Metas/objetivos	:	...

15. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.22**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Cloruros.
Unidad de medida	:	mg/L miligramos por Litros.
Cobertura	:	Bocatoma de la Planta de tratamiento de la Atarjea y Reservorios.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es un parámetro que mide el contenido de ión cloruro en el agua. En el agua potable el sabor salado producido por el cloruro es variable y depende de la composición química del agua. Las aguas con abundante cloruro tienen alto contenido de sodio y potasio, así como una alta conductividad.
Marco conceptual	:	"Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 21 th Edition 2005. Método Argentométrico.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	$\text{mgCl / L} = \frac{(A - B) \times N \times 35,450}{\text{mL muestra}}$
		Donde: A = mL valoración para la muestra, B = mL valoración para el blanco, N = normalidad de AgNO_3
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Laboratorio Físicoquímico – Planta La Atarjea.
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Algunas aguas pueden tener un sabor salado detectable si el catión es sodio.
Limitaciones	:	No existen limitaciones para realizar la medición.
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo, Quím. Miriam Vásquez Osorio, Ing. Giovanna Quequejana Condori.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Controlar y asegurar el agua potable de la población.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Calidad de agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	El Valor Admisible según la NTP 214.003 es de 600 mg/L de Cloruros.
Metas/objetivos	:	...

16. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.22

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Sulfatos.
Unidad de medida	:	Miligramos / litro (mg / L).
Cobertura	:	Bocatoma y reservorios de la Planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Son iones que se presentan como consecuencia de la disolución de la pirita 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	:	“Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater”. 21 th Edition 2005. Método turbidimétrico utilizando cloruro de bario a 420 nm.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Lectura directa de turbiedad tomada del turbidímetro en base a la interpelación en una curva de calibración preparada con diferentes concentraciones de sulfato de bario.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Laboratorio Físicoquímico – Planta La Atarjea.
Frecuencia de actualización	:	Quincenal.
Interpretación	:	Altos niveles de sulfato en agua se debe al suelo que atraviesa y la contaminación minera por Pirita.
Limitaciones	:	No hay limitaciones para la medición.
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo, Quím. Miriam Vásquez Osorio, Ing. Giovanna Quequejana Condori.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Controlar y asegurar la calidad del agua para consumo humano y conocer la calidad del agua que ingresa a la planta para el tratamiento.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Calidad de agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	Límite máximo permisible no definido por la LGA para agua de la fuente para agua potable Clase II el LMP es 400 mg/l según la NTP 214.003.
Metas/objetivos	:	...

COMENTARIOS GENERALES E INDICADOR

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

17. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.22**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Nitratos.
Unidad de medida	:	mg / L miligramos por litro.
Cobertura	:	Bocatoma de la Planta de tratamiento de la Atarjea y Reservorios.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2009.

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	:	"Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 21 th Edition 2005. Método Espectrofotométrico Ultravioleta.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Para obtener el valor de concentración de nitratos, hay que restar dos veces la absorbancia leída a 275 nm. De la lectura a 220nm (para obtener la absorbancia debida al nitrato). Luego con el valor de la absorbancia corregida de la muestra se obtiene la concentración directamente a partir de la curva patrón.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Laboratorio Físicoquímico – Planta La Atarjea.
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	El exceder los valores máximos admisibles afecta a los infantes con la metahemoglobinemia.
Limitaciones	:	Solo aplicable a soluciones claras, de presentarse turbias proceder a filtrar.
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo, Quím. Miriam Vásquez Osorio, Ing. Giovanna Quequejana Condori.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Controlar y asegurar el agua potable de la Población.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Calidad de agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	Según la NTP214.003 el Valor Máximo Admisible es de 45 mg/L.
Metas/objetivos	:	...

18. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.22

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Nitritos.
Unidad de medida	:	mg / L miligramos por litro.
Cobertura	:	Bocatoma de la Planta de tratamiento de la Atarjea y Reservorios.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	El nitrito es un estado intermedio de la oxidación del nitrógeno, tanto en la oxidación del amoníaco a nitrato, como en la reducción del nitrato.
Marco conceptual	:	“Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater”. 21 th Edition 2005. Método Colorimétrico.
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 540 nanómetros (nm).
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Laboratorio Físicoquímico – Planta La Atarjea.
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Es un indicador de contaminación fecal. Normalmente se presenta en aguas contaminadas, aguas reductoras de tipo doméstico o por contaminación por silos. El nitrito es el causal de la metahemoglobinemia que afecta a los infantes.
Limitaciones	:	Solo aplicable a soluciones acuosas, de presentarse sólidos suspendidos proceder a filtrar.
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo, Quím. Miriam Vásquez Osorio, Ing. Giovanna Quequejana Condori.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Controlar y asegurar el agua potable de la Población.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Calidad de agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	No existen Límites Máximos Permisibles en la Norma Técnica Peruana para este parámetro.
Metas/objetivos	:	...

19. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.22**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Amoniaco.
Unidad de medida	:	mg / L miligramos por litro.
Cobertura	:	Bocatoma de la Planta de tratamiento de la Atarjea y Reservorios.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2007.

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	:	"Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 21 th Edition 2005. Método de Electrodo selectivo.
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.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Laboratorio Físicoquímico – Planta La Atarjea.
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Es un indicador de contaminación orgánica de origen doméstico. Normalmente se presenta en aguas contaminadas y aguas reductoras.
Limitaciones	:	Solo aplicable a soluciones acuosas.
Fuente de datos	:	...
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo, Quím. Miriam Vásquez Osorio, Ing. Giovanna Quequejana Condori.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Controlar y asegurar el agua potable de la Población.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Calidad de agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	No existen Límites para este parámetro en la Norma Técnica Peruana, para este parámetro.
Metas/objetivos	:	...

20. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.22

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Fosfatos.
Unidad de medida	:	mg / L miligramos por litro.
Cobertura	:	Bocatoma de la Planta de tratamiento de la Atarjea y Reservorios.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2009.

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 eutrofización, por eso es necesario su control.
Marco conceptual	:	“Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater”. 21 th Edition 2005. Método Colorimétrico del ácido ascórbico.
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).
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Laboratorio Físicoquímico – Planta La Atarjea.
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Es un indicador de contaminación por surfactantes (detergentes). Su falta de control conlleva a la proliferación de algas y posterior incremento de contaminación orgánica.
Limitaciones	:	Solo aplicable a soluciones acuosas.
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo, Quím. Miriam Vásquez Osorio, Ing. Giovanna Quequejana Condori.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Controlar y asegurar el agua potable de la población.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Calidad de agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	No existen Límites para este parámetro en la Norma Técnica Peruana.
Metas/objetivos	:	...

21. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.22**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Sodio.
Unidad de medida	:	mg / L miligramos por litro.
Cobertura	:	Bocatoma de la Planta de tratamiento de la Atarjea y Reservorios.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	El sodio es el elemento más abundante de los elementos alcalinos. La concentración de sodio depende de las condiciones geológicas y de la contaminación de aguas residuales. El agua de mar contiene aproximadamente 11 p.p.m de sodio, los ríos solo contiene una concentración media de 9 p.p.m. El sodio en disolución se encuentra en forma de iones Na ⁺ .
Marco conceptual	:	"Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 21 th Edition 2005.
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.
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Mide la concentración de sodio.
Limitaciones	:	Aplicable a todo tipo de aguas
Fuente de datos	:	Laboratorio Físicoquímico – Planta La Atarjea.
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio. Ing. Giovanna Quequejana Condori.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Asegurar la calidad de agua para consumo humano.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Calidad del agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	...

COMENTARIOS GENERALES E INDICADOR

Es indicador de aguas contaminadas por infiltración marina para el caso de pozos.

22. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.22

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Potasio.
Unidad de medida	:	Miligramos / litro (mg / L).
Cobertura	:	Bocatoma de la Planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	El potasio está íntimamente relacionado con el sodio y el cloro, desempeña un papel en la mayoría de las funciones vitales. Las concentraciones de potasio en el agua provienen principalmente de aguas salinas.
Marco conceptual	:	"Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 21 th Edition 2005.
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.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Laboratorio Físicoquímico – La Atarjea.
Frecuencia de actualización	:	Quincenal.
Interpretación	:	Mide la concentración de potasio en el agua.
Limitaciones	:	Aplicable a todo tipo de aguas.
Fuente de datos	:	...
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio. Ing. Giovanna Quequejana Condori.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Asegurar la calidad de agua para consumo humano.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Calidad del agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	Límite máximo permisible no definido por la LGA DL 17752.
Metas/objetivos	:	...

23. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.22**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Fluor.
Unidad de medida	:	Miligramos / litro (mg / L).
Cobertura	:	Bocatoma de la Planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Mensual.
Último año con datos disponibles	:	2009.

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	:	"Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 21 th Edition 2005.
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.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Laboratorio Físicoquímico – Planta La Atarjea.
Frecuencia de actualización	:	Quincenal.
Interpretación	:	Mide la concentración de fluoruros en el agua.
Limitaciones	:	Solo aplicable a soluciones acuosas.
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio. Ing. Giovanna Quequejana Condori.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Asegurar la calidad de agua para consumo humano.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Calidad del agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	Límite máximo permisible como 1.5 mg/L según la LGA DL 17752.
Metas/objetivos	:	...

24. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.22

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Aluminio.
Unidad de medida	:	Miligramos / litro (mg / L).
Cobertura	:	Bocatoma y proceso de tratamiento en la Planta de Atarjea.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Metal abundante en la corteza terrestre, minerales como la bauxita y suelos silicatados.
Marco conceptual	:	“Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater”. 21 th Edition 2005. Método de Absorción Atómica – con flama óxido nitroso – acetileno.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Por lectura directa en un espectrofotómetro de absorción atómica, la que se halla interpolando el valor hallado en una curva de calibración preparada con diferentes concentraciones de aluminio.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Laboratorio Físicoquímico – Planta La Atarjea.
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Altos niveles de aluminio puede deberse a la aplicación de coagulantes o sulfato de aluminio en exceso y su disolución en agua o la presencia de contaminación en la fuente.
Limitaciones	:	No hay limitaciones en la medición.
Fuente de datos	:	...
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio. Ing. Giovanna Quequejana Condori.

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, asegurando la calidad del agua potable a la población de Lima.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Calidad del agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	...

25. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.22**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Cadmio.
Unidad de medida	:	Miligramos / litro (mg / L).
Cobertura	:	Bocatoma y proceso de tratamiento en la Planta de Atarjea.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Metal normalmente proviene de rocas o suelos que entran en contacto con el agua así como de fuentes de vertimientos mineros e industriales.
Marco conceptual	:	"Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 21 th Edition 2005. Método de Absorción Atómica – con flama acetileno y aire.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Por lectura directa en un espectrofotómetro de absorción atómica, la que se halla interpolando el valor hallado en una curva de calibración preparada con diferentes concentraciones de cadmio.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Laboratorio Físicoquímico – Planta La Atarjea.
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Niveles altos de cadmio puede deberse a contaminación por vertimientos mineros e industriales. Este Provoca daño al sistema nervioso central.
Limitaciones	:	No hay limitaciones en la medición.
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio. Ing. Giovanna Quequejana Condori.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable, asegurando la calidad del agua potable a la población de Lima.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Calidad del agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	LMP de 0.010 mg/L para agua de la fuente según LGA Clase II, para agua potable 0.005 mg/L según NTP 214.003.
Metas/objetivos	:	...

26. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.22

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Cobre.
Unidad de medida	:	Miligramos / litro (mg / L).
Cobertura	:	Bocatoma y proceso de tratamiento en la Planta de Atarjea.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Metal 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 y minero metalúrgico.
Marco conceptual	:	"Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 21 th Edition 2005. Método de Absorción Atómica – con flama acetileno y aire.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Por lectura directa en un espectrofotómetro de absorción atómica, la que se halla interpolando el valor hallado en una curva de calibración preparada con diferentes concentraciones de cobre.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Laboratorio Físicoquímico – Planta La Atarjea.
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	La cantidad de cobre presente en el agua por encima de los límites permisibles indica contaminación minera e industrial o un exceso de alguicida como sulfato de cobre en el tratamiento.
Limitaciones	:	No hay limitaciones para la medición.
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio. Ing. Giovanna Quequejana Condori.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Calidad del agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	LMP de 1.00 mg/L para agua de la fuente según LGA Clase II, para agua potable 1.00 mg/L según NTP 214.003.
Metas/objetivos	:	...

27. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.22**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Manganeso.
Unidad de medida	:	Miligramos / litro (mg / L).
Cobertura	:	Bocatoma y proceso de tratamiento en la Planta de Atarjea.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Metal 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 y/o minero metalúrgico.
Marco conceptual	:	"Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 21 th Edition 2005. Método de Absorción Atómica – flama acetileno y aire.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Por lectura directa en un espectrofotómetro de absorción atómica, la que se halla interpolando el valor hallado en una curva de calibración preparada con diferentes concentraciones de manganeso.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Laboratorio Físicoquímico – Planta La Atarjea.
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	La cantidad de manganeso presente en el agua por encima de los límites permitidos indica contaminación minera e industrial.
Limitaciones	:	No hay limitaciones para la medición.
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio. Ing. Giovanna Quequejana Condori.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Calidad del agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	LMP para agua cruda, según LGA – Clase II : 0.10 mg/L y para agua potable según la NTP 214.003 : 0.10 mg/L.
Metas/objetivos	:	...

28. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.22

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Hierro.
Unidad de medida	:	Miligramos / litro (mg / L).
Cobertura	:	Bocatoma y proceso de tratamiento en la Planta de Atarjea.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Metal en forma disuelta, normalmente proviene de rocas o suelos que entran en contacto con el agua, así como de descargas industriales y minero metalúrgico.
Marco conceptual	:	"Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 21 th Edition 2005. Método de Absorción Atómica – con flama acetileno y aire.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Por lectura directa en un espectrofotómetro de absorción atómica, la que se halla interpolando el valor hallado en una curva de calibración preparada con diferentes concentraciones de hierro.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Laboratorio Físicoquímico – Planta La Atarjea.
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Altos niveles de hierro puede deberse a la aplicación de coagulante cloruro férrico en exceso y su dilución en el agua o la presencia de contaminantes en la fuente.
Limitaciones	:	No hay limitaciones para la medición.
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio. Ing. Giovanna Quequejana Condori.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable, la eficiencia del proceso, asegurando la calidad del agua potable a la población de Lima.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Calidad del agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	LMP para agua cruda, según LGA – Clase II : 0.3 mg/L y para agua potable según la NTP 214.003 : 0.3 mg/L.
Metas/objetivos	:	...

29. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.22-3.23

Nombre	:	Plomo.
Unidad de medida	:	Miligramos / litro (mg / L)
Cobertura	:	Bocatoma y proceso de tratamiento en la Planta La Atarjea
Periodicidad	:	Diario
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Metal pesado normalmente proveniente de contaminación minero metalúrgico y/o industrial.
Marco conceptual	:	"Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 21 th Edition 2005. Método de Absorción Atómica – flama acetileno y aire.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio
Método de cálculo	:	Por lectura directa en un espectrofotómetro de absorción atómica, la que se halla interpolando el valor hallado en una curva de calibración preparada con diferentes concentraciones de plomo.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Laboratorio Físicoquímico – Planta La Atarjea.
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Alto contenido de plomo, indica contaminación minera y/o industrial, puede afectar al sistema nervioso produce enfermedad saturnismo.
Limitaciones	:	No hay limitaciones para la medición.
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio. Ing. Giovanna Quequejana Condori.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable para la población de Lima.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Calidad del agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	LMP para agua cruda 0.050 mg/L según LGA Clase II y para agua potable es 0.050 mg/L según NTP 214.003.
Metas/objetivos	:	...

30. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.22

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Zinc.
Unidad de medida	:	Miligramos / litro (mg / L).
Cobertura	:	Bocatoma y proceso de tratamiento en la Planta La Atarjea.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Metal disuelto en el agua que se encuentra bajo la forma iónica. Normalmente proviene de rocas o suelos que entran en contacto con el agua de algunas fuentes industriales y minero metalúrgico.
Marco conceptual	:	“Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater”. 21 th Edition 2005. Método de Absorción Atómica – flama acetileno y aire.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Por lectura directa en un espectrofotómetro de absorción atómica, la que se halla interpolando el valor hallado en una curva de calibración preparada con diferentes concentraciones de zinc.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	...
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	La cantidad de zinc presente en el agua por encima de los límites permitidos indica contaminación minero metalúrgica y/o industrial.
Limitaciones	:	No hay limitaciones para las mediciones.
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL). Laboratorio Físicoquímico – Planta La Atarjea.
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio. Ing. Giovanna Quequejana Condori.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Calidad del agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	LMP para agua cruda 5.00 mg/L según LGA Clase II y para agua potable es 5.00 mg/L según NTP 214.003.
Metas/objetivos	:	

31. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.22**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Arsénico.
Unidad de medida	:	Miligramos / litro (mg / L).
Cobertura	:	Bocatoma y proceso de tratamiento en la Planta La Atarjea.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Elemento no metálico disuelto en el agua que se encuentra en forma iónica, normalmente proviene de fuentes mineros metalúrgicos y/o industriales.
Marco conceptual	:	"Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 21 th Edition 2005. Método de Espectrofotómetro AA / Técnica Generación Hidruros y/o Horno de Grafito.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Por lectura directa en un espectrofotómetro de absorción atómica, la que se halla interpolando el valor hallado en una curva de calibración, preparada con diferentes concentraciones de arsénico.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Laboratorio Físicoquímico – Planta La Atarjea.
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Niveles altos de arsénico en el agua potable puede dar cáncer a la piel.
Limitaciones	:	No hay limitaciones para la medición.
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio. Ing. Giovanna Quequejana Condori.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable, para asegurar la calidad del agua potable, así como sacrificar la calidad del agua de la fuente.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Calidad del agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	Límites permisibles para agua cruda 0.100 mg/L según LGA Clase II y LIM permisible 0.050 mg/L para agua potable NTP 214.003.
Metas/objetivos	:	...

32. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.22

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	:	2003.

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". 21 th Edition 2005. Método de Combustión Infrarroja no dispersiva.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Se lee directamente en el equipo.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Laboratorio Físicoquímico - Planta La Atarjea.
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.
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Miriam Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable.
Tema	:	Agua.
Sub-tema	:	Calidad del agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	Estándares: 0.00, 20.00 y 40.00 mg/L de Carbono Inorgánico / LIM. Permissible No definido por las Normas Internacionales.
Metas/objetivos	:	...

33. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.22**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Carbono total.
Unidad de medida	:	Miligramos / litro (mg / L).
Cobertura	:	Bocatoma y proceso de tratamiento en la Planta La Atarjea.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2009.

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". 21 th Edition 2005. Método de 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.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Laboratorio Físicoquímico – Planta La Atarjea.
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Mide la cantidad de carbono orgánico presente en el agua.
Limitaciones	:	No aplica para muestras sólidas o muestras acuosas de alta turbiedad.
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio. Ing. Giovanna Quequejana Condori.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Calidad del agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	Permisible no definido por las Normas Internacionales.
Metas/objetivos	:	...

34. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.22

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Trihalometanos totales.
Unidad de medida	:	Microgramos / litro (mg / L).
Cobertura	:	Bocatomas, Entradas y Reservorios.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2009.

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». 21 th Edition 2005. Método de 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 y Bromoformo.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Laboratorio Físicoquímico – Planta La Atarjea.
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
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.
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio. Ing. Giovanna Quequejana Condori.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Calidad del agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	LIM. Permisible: Cloroformo = 200 ug/L, Diclorobromometano = 60.00 ug/L, Clorodibromometano = 100.00 ug/L, Bromoformo = 100.00 ug/L.
Metas/objetivos	:	...

35. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.25**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	:	2009.

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. Es una medida indirecta la carga orgánica carbonácea que existe en el agua y que es factible de biodegradabilidad.
Marco conceptual	:	Procesamiento normado de operación del Laboratorio de Biología y Desinfección. Métodos estandarizados de la American Public Health Association.
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.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Laboratorio de Biología y Desinfección – SEDAPAL.
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 que multiplicada por el caudal, nos da la carga orgánica en KG. De DBO.
Limitaciones	:	...
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Blgo. César Lezcano Carreño. Blga. Lorena Alavariño.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Calidad del agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	«Standard Methods for the Examination of Water and Wateswater». 21 th Edition 2005. Limite máximo permisible en fuente de agua para consumo humano: 5,0 mg/L según la LGA DL 17752.
Metas/objetivos	:	...

COMENTARIOS GENERALES E 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. Comparada con la Demanda Química de Oxígeno (DQO) permite conocer el grado de biodegradabilidad de la materia orgánica.

36. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.25

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Oxígeno disuelto.
Unidad de medida	:	Miligramos / litro (mg / L).
Cobertura	:	Bocatoma y proceso de Tratamiento en la Planta La Atarjea.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2009.

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". 21 th Edición 2005. Método de Electrodo de Membrana.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Lectura directa en el medidor de oxígeno.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Laboratorio Físicoquímico – Planta La Atarjea.
Frecuencia de actualización	:	Quincenal (Sujeto al monitoreo de Planta La Atarjea).
Interpretación	:	Mide la cantidad de oxígeno presente en el agua.
Limitaciones	:	...
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio. Ing. Giovanna Quequejana Condori.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Calidad del agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	Límite máximo permisible en fuente de agua para consumo humano 3,0 mg / L según la LGA DL 17752.
Metas/objetivos	:	...

COMENTARIOS GENERALES E 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.

37. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.25**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Sólidos totales disueltos.
Unidad de medida	:	mg / L.
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de La Atarjea (agua del río) y Reservorios.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Los sólidos totales disueltos representan al peso total de los componentes minerales disueltos en el agua. En cantidades excesivas hace el agua no apta para el consumo humano.
Marco conceptual	:	"Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 21 th Edición 2005. Método Gravimétrico.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	$\text{mg Sólidos disueltos totales /L} = \frac{(A - B) \times 1000}{\text{Volumen de muestra, mL}}$
		A= Peso de residuo seco + placa en mg.
		B= Peso de la placa en mg
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Laboratorio Físicoquímico – Planta La Atarjea.
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Las aguas con abundante sólidos disueltos suelen ser de inferior potabilidad y pueden inducir una reacción fisiológica desfavorable en el consumidor ocasional.
Limitaciones	:	
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Quím. Judy Zapata Castillo. Quím. Miriam Vásquez Osorio. Ing. Giovanna Quequejana Condori.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Controlar y asegurar el agua potable de la población.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Calidad del agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	No existen valores máximos admisibles en la Norma Técnica Peruana para este parámetro.
Metas/objetivos	:	...

38. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.25

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	:	2009.

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". 21 th. Edition 2005. Método de Absorción atómica - con acetileno y aire.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Si el volumen de la muestra es 100 mL y es evaporada a 10 mL: La lectura de concentración obtenida del equipo de absorción atómica se divide entre 10.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Laboratorio Físicoquímico - Planta La Atarjea.
Frecuencia de actualización	:	Diario (Sujeto al monitoreo de Planta La Atarjea).
Interpretación	:	Mide la cantidad de plomo presente en el agua.
Limitaciones	:	...
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe
Nombre de la Institución	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Miriam Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	...
Tema	:	Agua.
Sub-tema	:	Calidad del agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	Estándares: 0.2, 0.5 y 1.0 mg/L de plomo / LIM. Permissible. 0.05 mg/L.
Metas/objetivos	:	...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

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.

39. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.25**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	:	2009.

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". 21 th Edition 2005. Método de 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.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Laboratorio Físicoquímico - Planta La Atarjea.
Frecuencia de actualización	:	Diario (Sujeto al monitoreo de Planta La Atarjea).
Interpretación	:	Mide la cantidad de cadmio presente en el agua.
Limitaciones	:	...
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe
Responsable	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Miriam Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	...
Tema	:	Agua.
Sub-tema	:	Calidad del agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	Estándares: 0.050, 0.100 y 0.200 mg/L de cadmio / LIM. Permisible. 0.005 mg/L.
Metas/objetivos	:	...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

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.

40. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.25

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Coliformes termotolerantes (fecales).
Unidad de medida	:	NMP/100 mL NMP: Número más probable.
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de La Atarjea y etapas del proceso.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2009.

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	:	Procedimiento normado de operación del Laboratorio de Biología y Desinfección. Métodos estandarizados de la American Public Health Association.
Origen del dato	:	Laboratorio de Biología y Desinfección – SEDAPAL.
Método de cálculo	:	Comparar los resultados con la Tabla de Datos del NMP publicada por los Standard Methods. (Método de los tubos múltiples). Recuento de colonias en Placa con Agar M – FC.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Laboratorio de Biología y Desinfección.
Frecuencia de actualización	:	Anual.
Interpretación	:	La presencia de coliformes termo-tolerantes (fecales) en el agua, es un indicador de contaminación de origen fecal y existe la probabilidad de presencia de organismos patógenos en el agua (Salmonella, Vibrio cholerae, virus entéricos, etc.) causantes de infecciones gastrointestinales.
Limitaciones	:	...
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Blgo. César Lazcano Carreño.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	...
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Calidad del agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	«Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater». 21 th Edition 2005. Límite máximo permisible para agua de fuente para agua potable: 4000NMP/100 mL en el promedio mensual de no menos de 8 muestras: LGA DL 17752. Límite máximo en agua potable. Ausencia en 100 ml / NTP 214.003 – 1987.
Metas/objetivos	:	...

COMENTARIOS GENERALES E INDICADOR

El grupo Coliformes Termotolerantes (fecales), es un buen indicador de contaminación de origen fecal, representa al 90-95% de las bacterias Eschericia coli, que son los verdaderos coliformes de origen fecal. Existen en éste grupo bacterias que no son de origen fecal, como el género Klebsiella, que es de origen nasofaríngeo.

41. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.25**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Coliformes totales.
Unidad de medida	:	NMP / 100mL NMP = número más probable.
Cobertura	:	Bocatoma de Planta de tratamiento de La Atarjea y etapas del proceso.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2009.

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	:	Procedimiento normalizado de la operación 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	:	Compara los resultados con la Tabla de datos de NMP publicada por los Standard Methods. Recuento de colonias en placas con Agar ENDO-LES. Standard Methods for the examination of water and wastewater: 21 th Edition 2005.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Laboratorio de Biología y Desinfección. Planta de tratamiento-Atarjea.
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.
Limitaciones	:	...
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Blgo. César Lazcano Carreño.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	...
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Calidad del agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	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. Límite máximo para agua potable. Ausencia en 100mL NTP 214.003 – 1987.
Metas/objetivos	:	...

42. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.26

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	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Coagulante químico para tratamiento de agua.
Marco conceptual	:	Según procesamiento del Sistema Integrado de Gestión.
Origen del dato	:	Registro de evaluación de plantas.
Método de cálculo	:	Control de stock físico.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Registro de evaluación de plantas.
Frecuencia de actualización	:	Diario (por control de stocks).
Interpretación	:	Mide el consumo diario de insumo químico utilizado en la Planta La Atarjea.
Limitaciones	:	...
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Ing. Dino Huatuco. Ing. Juan Muñoz. Ing. César Zapata.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Control de consumo de insumos, vinculado al control de índice de eficiencia productiva.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Tratamiento del agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	...

43. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.26**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	:	2009.

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 procesamiento del Sistema de Gestión. Integrado – Planta.
Origen del dato	:	Registro de evaluación de plantas.
Método de cálculo	:	Control de stock físico.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Registro de evaluación de plantas.
Frecuencia de actualización	:	Diario (por control de stocks).
Interpretación	:	Mide el consumo diario de insumo químico utilizado en la Planta La Atarjea.
Limitaciones	:	...
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Ing. Dino Huatuco. Ing. Juan Muñoz. Ing. César Zapata.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Control de consumo de insumos, vinculado al control de índice de eficiencia productiva.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Tratamiento del agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	...

44. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.26

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	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Coagulante químico para tratamiento de agua.
Marco conceptual	:	Según procesamiento del Sistema Integrado de Gestión.
Origen del dato	:	Registro de evaluación de plantas.
Método de cálculo	:	Control de stock físico.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Registro de evaluación de plantas.
Frecuencia de actualización	:	Diario (por control de stocks).
Interpretación	:	Mide el consumo diario de insumo químico utilizado en la Planta La Atarjea.
Limitaciones	:	...
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Ing. Dino Huatuco. Ing. Juan Muñoz. Ing. César Zapata.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/proósito	:	Control de consumo de insumos, vinculado al control de índice de eficiencia productiva.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Tratamiento del agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	...

45. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.26**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Cloro.
Unidad de medida	:	Toneladas.
Cobertura	:	Planta de tratamiento La Atarjea.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Desinfectante (oxidante de materia biológica) para tratamiento de agua.
Marco conceptual	:	Según procesamiento del Sistema Integrado de Gestión.
Origen del dato	:	Registro de evaluación de plantas.
Método de cálculo	:	Control de stock físico.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Registro de evaluación de plantas.
Frecuencia de actualización	:	Diario (por control de stocks).
Interpretación	:	Mide el consumo diario de insumo químico utilizado en la Planta La Atarjea.
Limitaciones	:	...
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Ing. Dino Huatuco. Ing. Juan Muñoz. Ing. César Zapata.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Control de consumo de insumos, vinculado al control de índice de eficiencia productiva.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Tratamiento del agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	...

46. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.26

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	:	2006.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Producto químico para neutralización de aguas ácidas.
Marco conceptual	:	Según procesamiento del Sistema Integrado de Gestión.
Origen del dato	:	Registro de evaluación de plantas de tratamiento.
Método de cálculo	:	Control de stock físico.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Registro de evaluación de plantas de tratamiento.
Frecuencia de actualización	:	Diario (por control de stocks).
Interpretación	:	Mide el consumo diario de insumo químico utilizado en la Planta La Atarjea.
Limitaciones	:	...
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Ing. Dino Huatuco. Ing. Juan Muñoz. Ing. César Zapata.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Control de consumo de insumos, vinculado al control de índice de eficiencia productiva.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Tratamiento del agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	...

47. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.26**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	:	2009.

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 1.000 NTU.
Marco conceptual	:	Según procesamiento del Sistema Integrado de Gestión.
Origen del dato	:	Registro de evaluación de plantas.
Método de cálculo	:	Control de stock físico.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Registro de evaluación de plantas de tratamiento.
Frecuencia de actualización	:	Diario (por control de stocks).
Interpretación	:	Mide el consumo diario de insumo químico utilizado en la Planta La Atarjea.
Limitaciones	:	...
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Ing. Dino Huatuco. Ing. Juan Muñoz. Ing. César Zapata

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Control de consumo de insumos, vinculado al control de índice de eficiencia productiva.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Tratamiento del agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	...

48. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.26

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	:	2009.

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 procesamiento del Sistema Integrado de Gestión.
Origen del dato	:	Registro de evaluación de plantas.
Método de cálculo	:	Control de stock físico.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Registro de evaluación de plantas.
Frecuencia de actualización	:	Diario (por control de stocks).
Interpretación	:	Mide el consumo diario de insumo químico utilizado en la Planta La Atarjea.
Limitaciones	:	...
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Ing. Dino Huatuco. Ing. Juan Muñoz. Ing. César Zapata.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Control de consumo de insumos, vinculado al control de índice de eficiencia productiva.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Tratamiento del agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	...

49. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.26**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	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Coagulante químico para tratamiento de agua.
Marco conceptual	:	Según procesamiento del Sistema Integrado de Gestión.
Origen del dato	:	Registro de evaluación de plantas.
Método de cálculo	:	Control de stock físico.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Registro de evaluación de plantas.
Frecuencia de actualización	:	Diario (por control de stocks).
Interpretación	:	Mide el consumo diario de insumo químico utilizado en la Planta La Atarjea.
Limitaciones	:	...
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe .
Responsable	:	Ing. Dino Huatuco.Ing. Juan Muñoz.Ing. César Zapata.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Control de consumo de insumos, vinculado al control de índice de eficiencia productiva.
Tema	:	Agua.
Subtema	:	Tratamiento del agua.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	...

50. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.38

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Caudal en planta de tratamiento.
Unidad de medida	:	L/s.
Cobertura	:	Plantas de tratamiento de aguas residuales.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2009.

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 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 m ³ /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". 21 th Edición 2005. ISCO OPEN CHANNEL FLOW. Measure Handbook. 5 th Edition 1997.
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	:	Por lectura de data almacenada en equipos con sensores de nivel ultrasonido en vertederos o canal tipo Parshall o en equipos con sensores sumergibles en canales o tuberías.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Laboratorio PTAR Carapongo.
Frecuencia de actualización	:	Mensual (sujeta al monitoreo de PTAR). Cada 5 minutos registra un dato.
Interpretación	:	Mide la cantidad de oxígeno necesario para degradar la materia orgánica existente. Se interpreta la curva generada gráficamente por los datos tomados en un ciclo de 24 horas.
Limitaciones	:	No está interconectado a un sistema a escala para obtener datos a tiempo real.
Nombre de la Institución	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Página Web	:	http://www.sedapal.com.pe
Responsable	:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Indicador para el control operacional del caudal de las Plantas de tratamiento de aguas residuales, con la finalidad de evaluar la carga de trabajo de los sistemas de tratamiento.
Tema	:	Control operacional del caudal de las plantas de tratamiento de aguas residuales.
Sub-tema	:	Evaluación de la carga de trabajo de los sistemas de tratamiento.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Medición del caudal de tratamiento en las plantas de aguas residuales.

51. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.51- 3.52**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Fosfatos inorgánicos en el agua de mar.
Unidad de medida	:	μM .
Cobertura	:	Dentro de las 20 mn frente al Callao.
Periodicidad	:	Mensual.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Los fosfatos inorgánicos en el agua de mar son una sal nutritiva para el fitoplancton. La única forma mineral de fósforo en el mar es el ión fosfato, que es utilizado por el fitoplancton tanto a la luz como en la oscuridad. La cantidad de fosfato que se encuentra en la zona de actividad fotosintética, limita la cantidad de materia orgánica que se puede producir en el verano; pero cuando la concentración es inferior a $0,5 \mu\text{mol/L}$, no sólo limita la cantidad sino también la velocidad de formación.
Marco conceptual	:	Procedimiento Estándar de Operación: Metodología para la determinación de fosfatos en agua de mar.
Origen del dato	:	Toma de muestra de agua de mar y preservación, según metodología de STRICKLAND J. and T. PARSON.
Método de cálculo	:	Determinación por Espectrofotometría, calibrado con soluciones patrones de referencia interna.
Equipo(s) utilizado(s)	:	Espectrofotómetro, destilador de agua, dispensador de reactivo, balanza de precisión, balanza analítica y materiales de vidrio.
Fuente de datos	:	Base de datos de la Unidad de Investigaciones en Oceanografía Química.
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Las concentraciones de fosfatos en el agua de mar se encuentran asociados a los procesos biogeoquímicos, razón por la cual, su comprensión está relacionada a otros parámetros, tales como temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, potencial hidronio (pH), clorofila-a, entre otros.
Limitaciones	:	El método tiene limitaciones en valores por debajo de $0,09 \mu\text{M}$.
Nombre de la Institución	:	Instituto del Mar del Perú (IMARPE). Unidad de Investigaciones en Oceanografía Química (UIOQ).
Página Web	:	www.imarpe.gob.pe
Responsable	:	jledesma@imarpe.gob.pe

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Investigaciones Marinas.
Tema	:	Oceanografía Química.
Sub-tema	:	Calidad Ambiental.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	Monterrey Bay Aquarium Research Institute MBARI / USA. Institut de Recherche pour le Développement IRD/FRANCIA.
Límites permisibles/estándares	:	En la superficie del mar se considera de $1,5$ a $4,0 \mu\text{M}$ como rango de las Aguas Costeras Frías, valores de $1,0$ a $1,5 \mu\text{M}$ se les asocia a aguas de mezcla (cálidas y frías), fosfatos menores de $1,0$ se encuentran relacionados a las aguas cálidas tales como las Aguas Tropicales Superficiales, Aguas Ecuatoriales Superficiales y Aguas Subtropicales Superficiales.
Metas/objetivos	:	Caracterizar la variabilidad oceanográfica a escala temporal y espacial de la zona de estudio.

52. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.51 - 3.52**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Silicato en el agua de mar.
Unidad de medida	:	μM .
Cobertura	:	Dentro de las 20 mn frente al Callao.
Periodicidad	:	Mensual.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Los silicatos en el agua de mar son una sal nutritiva para el fitoplancton. Aunque el silicio no entra a formar parte de las moléculas orgánicas de los seres vivos, para algunas especies es imprescindible, porque lo utilizan para la formación de sus caparazones protectores. Entre ellas, se destacan las diatomeas (algas), éstas se encuentran en gran cantidad y son importantes productores primarios de materia orgánica.
Marco conceptual	:	Procedimiento Estándar de Operación: Metodología para la determinación de silicato en agua de mar.
Origen del dato	:	Toma de muestra de agua de mar y preservación, según metodología de STRICKLAND J. and T. PARSON.
Método de cálculo	:	Determinación por Espectrofotometría, calibrado con soluciones patrones de referencia interna.
Equipo(s) utilizado(s)	:	Espectrofotómetro, destilador de agua, dispensador de reactivo, balanza de precisión, balanza analítica y materiales de vidrio.
Fuente de datos	:	Base de Datos de la Unidad de Investigaciones en Oceanografía Química.
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Las concentraciones de silicatos en el agua de mar se encuentran asociadas a los procesos biogeoquímicos, razón por la cual, su comprensión está relacionada a otros parámetros, tales como temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, potencial hidronio (pH), fosfatos, clorofila-a, entre otros.
Limitaciones	:	El método tiene limitaciones en valores por debajo de $0,5 \mu\text{M}$.
Nombre de la Institución	:	Instituto del Mar del Perú (IMARPE).
Página Web	:	www.imarpe.gob.pe
Responsable	:	jledesma@imarpe.gob.pe

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Investigaciones Marinas.
Tema	:	Oceanografía Química.
Sub-tema	:	Calidad Ambiental.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	Monterrey Bay Aquarium Research Institute MBARI / USA. Institut de Recherche pour le Développement IRD/FRANCIA.
Metas / Estándares	:	Caracterizar la variabilidad oceanográfica a escala temporal y espacial de la zona de estudio.
Límites permisibles / estándares	:	En la superficie del mar se considera de $5,0$ a $30,0 \mu\text{M}$ como rango de las Aguas Costeras Frías, valores de $2,5$ a $5,0 \mu\text{M}$ se les asocia a aguas de mezcla (cálidas y frías), silicatos menores de $2,5 \mu\text{M}$ se encuentran relacionados a las aguas cálidas tales como las Aguas Tropicales Superficiales, Aguas Ecuatoriales Superficiales y Aguas Subtropicales Superficiales. Por otro lado, concentraciones superiores a $25,0 \mu\text{M}$ se han encontrado en la desembocadura de los ríos.
Metas/objetivos	:	...

53. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.51 - 3.52**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Nitrato en el agua de mar.
Unidad de medida	:	μM .
Cobertura	:	Dentro de las 20 mn frente al Callao.
Periodicidad	:	Mensual.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Los nitratos en el agua de mar son una sal nutritiva para el fitoplancton. Los nitratos son utilizables por los vegetales marinos para sintetizar sus proteínas, la asimilación del nitrógeno es verificado principalmente por el fitoplancton. El hecho de que los nitratos sean empleados por el fitoplancton en los procesos de la fotosíntesis, hace que su concentración sea muy variable en dependencia con las fluctuaciones en la producción fitoplanctónica y con la profundidad.
Marco conceptual	:	Procedimiento Estándar de Operación: Metodología para la determinación de nitratos en agua de mar.
Origen del dato	:	Toma de muestra de agua de mar y preservación, según metodología de STRICKLAND J. and T. PARSON.
Método de cálculo	:	Determinación por Espectrofotometría, calibrado con soluciones patrones de referencia interna.
Equipo(s) utilizado(s)	:	Espectrofotómetro, destilador de agua, dispensador de reactivo, balanza de precisión, balanza analítica y materiales de vidrio.
Fuente de datos	:	Área del Callao. IMARPE. Unidad de Investigaciones en Oceanografía Química (UIOQ).
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Las concentraciones de nitratos en el agua de mar se encuentran asociadas a los procesos biogeoquímicos, razón por la cual su comprensión está relacionada a otros parámetros, tales como temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, potencial hidronio (pH), nitritos, clorofila-a, entre otros.
Limitaciones	:	El método tiene limitaciones en valores por debajo de $0,25 \mu\text{M}$.
Nombre de la Institución	:	Instituto del Mar del Perú (IMARPE).
Página Web	:	www.imarpe.gob.pe
Responsable	:	jledesma@imarpe.gob.pe

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Investigaciones Marina.
Tema	:	Oceanografía Química.
Sub-tema	:	Calidad Ambiental.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	Monterrey Bay Aquarium Research Institute MBARI / USA. Institut de Recherche pour le Développement IRD/FRANCIA.
Límites permisibles /estándares	:	En la superficie del mar se considera de $2,5$ a $30,0 \mu\text{M}$ como rango de las Aguas Costeras Frías, valores de $1,0$ a $2,5 \mu\text{M}$ se les asocia a aguas de mezcla (cálidas y frías), nitratos menores de $1,0$ se encuentran relacionados a las aguas cálidas tales como las Aguas Tropicales Superficiales, Aguas Ecuatoriales Superficiales y Aguas Subtropicales Superficiales. Nitratos menores de $5,0 \mu\text{M}$ con nitritos mayores de $1,0 \mu\text{M}$ se les asocian a procesos de desnitrificación.
Metas/objetivos	:	...

54. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.51 - 3.52

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Nitrito en el agua de mar.
Unidad de medida	:	μM .
Cobertura	:	Dentro de las 20 mn frente al Callao.
Periodicidad	:	Mensual.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Los nitritos en el agua de mar son una sal nutritiva para el fitoplancton. Los nitritos son utilizables por los vegetales marinos para sintetizar sus proteínas, la asimilación del nitrógeno es verificado principalmente por el fitoplancton. Los nitritos son poco estables al medio marino, oxidándose finalmente a nitratos y permaneciendo en esta forma hasta la asimilación del fitoplancton. El proceso de formación de nitritos y nitratos a partir del amoníaco $\text{NH}_3 \Rightarrow \text{NO}_2^- \Rightarrow \text{NO}_3^-$ se le denomina comúnmente Nitrificación. También existen bacterias marinas desnitrificantes y reductoras de los nitratos, que ejercen su acción en el proceso: $\text{NO}_3^- \Rightarrow \text{NO}_2^- \Rightarrow \text{N}_2$ es decir hasta la liberación total de nitrógeno, este fenómeno parece ser llevado a cabo principalmente en zonas marinas pobres en oxígeno, aprovechando las bacterias para obtener ese gas que necesitan.
Marco conceptual	:	Procedimiento Estándar de Operación: Metodología para la determinación de nitritos en agua de mar.
Origen del dato	:	Toma de muestra de agua de mar y preservación, según metodología de STRICKLAND J. and T. PARSON.
Método de cálculo	:	Determinación por Espectrofotometría, calibrado con soluciones patrones de referencia interna.
Equipo(s) utilizado(s)	:	Espectrofotómetro, destilador de agua, dispensador de reactivo, balanza de precisión, balanza analítica y materiales de vidrio.
Fuente de datos	:	Base de datos de la Unidad de Investigaciones en Oceanografía Química.
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Las concentraciones de nitritos en el agua de mar se encuentran asociadas a los procesos biogeoquímicos, razón por la cual su comprensión está relacionada a otros parámetros, tales como temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, potencial hidronio (pH), nitratos, clorofila-a, entre otros.
Limitaciones	:	El método tiene limitaciones en valores por debajo de $0,01 \mu\text{M}$.
Nombre de la Institución	:	Instituto del Mar del Perú (IMARPE).
Página Web	:	www.imarpe.gob.pe
Responsable	:	jledesma@imarpe.gob.pe

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Investigaciones Marinas.
Tema	:	Oceanografía Química.
Sub-tema	:	Calidad Ambiental.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	Monterrey Bay Aquarium Research Institute MBARI / USA. Institut de Recherche pour le Développement IRD/FRANCIA.
Límites permisibles/estándares	:	En la superficie del mar se considera de $0,0$ a $1,0 \mu\text{M}$ como rango predominante, valores de $1,0$ a $5,0 \mu\text{M}$ se les asocian a procesos de desnitrificación.
Metas/objetivos	:	Caracterizar la variabilidad oceanográfica a escala temporal y espacial de la zona de estudio.

55. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.51 - 3.52

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Oxígeno disuelto en el agua de mar.
Unidad de medida	:	mL/L.
Cobertura	:	Dentro de las 20 mn frente a Callao.
Periodicidad	:	Mensual.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	El gas oxígeno se encuentra disuelto en el agua de mar debido a diversos procesos, entre los más relevantes tenemos interacción océano-atmósfera y procesos biogeoquímicos. El oxígeno disuelto depende de la temperatura y salinidad, pues un aumento de estos parámetros disminuye la solubilidad del oxígeno. Las notables variaciones del contenido de oxígeno que se encuentran en el mar, se deben al afloramiento de aguas de niveles profundos hacia la superficie, al consumo por procesos de respiración y oxidación microbiológica 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	:	Toma de muestra de agua de mar, según metodología de Winkler. El método de Winkler consiste en tres pasos casi independientes: 1) Toma de Muestra, 2) Tratamiento y 3) Valoración.
Método de cálculo	:	La esencia del método es convertir el oxígeno disuelto en la muestra de agua en un equivalente químico de yodo susceptible de ser valorado cuantitativamente.
Equipo(s) utilizado(s)	:	Bureta automática, destilador de agua, dispensador de reactivo, balanza de precisión, balanza analítica y frasco de 100 mL con tapa esmerilada.
Fuente de datos	:	Base de datos de la Unidad de Investigaciones en Oceanografía Química.
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Los contenidos de oxígeno disuelto en el agua de mar se encuentran asociados a los procesos biogeoquímicos, razón por la cual, su comprensión está relacionada a otros parámetros, tales como temperatura, salinidad, nutrientes, demanda bioquímica de oxígeno, clorofila-a, entre otros.
Limitaciones	:	El método tiene limitaciones en valores por debajo de 0,25 mL/L.
Nombre de la Institución	:	Instituto del Mar del Perú (IMARPE).
Página Web	:	www.imarpe.gob.pe
Responsable	:	Srta. Blga. Rita Orozco Moreyra.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Investigaciones marinas, realizar investigación y proveer de información a nivel nacional a entidades públicas e internacionales. Monitoreo permanente en el área seleccionada.
Tema	:	Oceanografía Química.
Sub-tema	:	Calidad Ambiental.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	Monterrey Bay Aquarium Research Institute MBARI / USA Institut de Recherche pour le Développement IRD/FRANCIA
Metas / Estándares	:	Mar. Grasshoff, K., K. Kremling and M. Ehrhardt. 1999. Methods of seawater analysis. Third, completely revised and extended edition. Wiley-VCH.
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	...

56. FICHA TÉCNICA CUADRO – 3.53

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Demanda Bioquímica de Oxígeno
Unidad de medida	:	mg/L
Cobertura	:	Dentro de las 20 mn frente a Callao.
Periodicidad	:	Mensual.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Determina el requerimiento relativo de oxígeno de aguas industriales, efluentes y aguas contaminadas. La prueba mide el oxígeno requerido para la degradación bioquímica del material orgánico y el oxígeno usado para oxidar el material inorgánico como sulfuros y otros.
Marco Conceptual	:	Procedimiento Estándar de Operación: Metodología para la determinación de Demanda Bioquímica de Oxígeno en efluentes y cuerpo marino receptor.
Origen del dato	:	Registro por monitoreo.
Método de cálculo	:	La DBO ₅ en efluente por dilución se calcula de :

$$DBO_5 \text{ (mg/L)} = (ODf - ODi)/fd1. fd2$$

Donde:

DBO₅ = Demanda Bioquímica de Oxígeno a 5 días (mg/L)

ODi = Concentración de oxígeno disuelto inicial (mg/L) en la muestra diluida.

ODf = Concentración de oxígeno disuelto final (mg/L) en la muestra replica incubada hasta el 5to día.

fd₁ = VM/VT = Razón entre el volumen de la muestra empleada (10 mL) y el volumen total de dilución (1000 mL).

fd₂ = A/VT = Razón entre la alícuota (mL) tomada de la dilución (D-I) y el volumen total de dilución (1000 mL).

VM = Volumen vertido de la muestra.

VT = Volumen total de la dilución

A = Alícuotas.

La DBO₅ en el cuerpo receptor se calcula en dos casos:

- Sin dilución:

$$DBO_5 \text{ (mg/L)} = (C1 - C2)$$

Donde: DBO₅ = Demanda Bioquímica de Oxígeno a 5 días (mg/L)

C1 = Concentración de oxígeno disuelto de la muestra, tiempo inicial, en mg/L.

C2 = Concentración de oxígeno disuelto de la muestra, tiempo = 5 días en mg/L.

- Con dilución simple:

$$DBO_5 \text{ (mg/L)} = (C1 - C2)/fd$$

Donde:

DBO₅ = Demanda Bioquímica de Oxígeno a 5 días (mg/L)

C1 = Concentración de oxígeno disuelto de la muestra diluida, tiempo inicial.

C2 = Concentración de oxígeno disuelto de la muestra diluida, tiempo = 5 días.

fd = (A/VT) = Fracción volumétrica decimal de la muestra empleada en la dilución.

A = Alícuota de la muestra empleada para preparar la dilución (mL).

VT = Volumen final en el frasco de dilución (300 mL).

Fuente de datos	:	Áreas costeras impactadas por efluentes industriales y domésticos. IMARPE.
-----------------	---	--

Nombre de la Institución	:	Unidad de Monitoreo y Gestión del Ambiente Marino Costero (UMGMC)-Línea de Gestión Costera (LGC).
Página Web	:	www.imarpe.gob.pe
Responsable	:	Blga. Rita Orozco Moreyra
Frecuencia de actualización	:	Anual
Interpretación	:	Basada en la Ley General de Aguas (D.L. N° 17751) para sus clases IV, V y VI. El valor permisible máximo es de 10 mg/L
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Proveer de información a nivel nacional a entidades públicas y privadas con información ambiental. Propósito: Diagnóstico permanente del ámbito marino.
Tema	:	Protección de áreas costeras y saneamiento ambiental.
Subtema	:	Demanda Bioquímica de Oxígeno.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS)/Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).
Límites permisibles/estándares	:	Ley General de Aguas (D.L. N° 17751) para sus clases V y VI. APHA-AWWA-WPCF. 1992 Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. International Organization for Standardization. 1983. Water Quality Determination of Biochemical Oxygen Demand after n days (BOD _n). Dilution and Seeding Method. First Edition. ISO 5815. 1983-10-01D. Protocolo para el Monitoreo de Efluentes y Cuerpo Marino Receptor. R.M. N° 003-2002-PE del 10/01/2002.

4 Aire

El aire es una mezcla gaseosa que forma la atmósfera de la tierra, se encuentra presente en todas partes, no se puede ver, oler, ni oír pero nos proporciona el oxígeno indispensable para que podamos respirar.

Respirar aire limpio y sin riesgos para la salud es un derecho de todo ser humano y su contaminación causa daños y alteran tanto la salud como el bienestar de las personas y el ambiente, es un problema sin fronteras ya que en algunos casos los contaminantes pueden viajar largas distancias.

El Consejo Nacional del Ambiente, estableció en el año 1998 mediante Decreto Supremo N° 044-98-PCM el "Reglamento Nacional para la Aprobación de Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles" de las emisiones atmosféricas y efluentes líquidos contaminantes del ambiente. Trabajo realizado en forma coordinada y concertada conjuntamente con aproximadamente 20 instituciones públicas y privadas, incluyendo los sectores empresariales y organismos no gubernamentales, vinculados a dicha temática. En junio del 2001, se aprobó mediante Decreto Supremo N° 074-2001-PCM el "Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad del Aire", que fija los valores de dichos estándares y además define 13 zonas de atención prioritarias: Arequipa, Chiclayo, Chimbote, Cusco, Huancayo, Ilo, Iquitos, La Oroya, Lima-Callao, Pisco, Piura, Trujillo y Cerro de Pasco.

Estas ciudades son elegidas en base a criterios como población, actividad económica y particularidades propias de las zonas. El Grupo de Estudio Técnico Ambiental (GESTA) instalado en cada ciudad viene elaborando un Plan de Acción para el mejoramiento de la calidad del aire de su ciudad. Su objetivo es activar en forma inmediata un conjunto de medidas destinadas a prevenir el riesgo a la salud y evitar la exposición aguda de la población a los contaminantes del aire que pudieran generar daños a la salud humana. La Dirección de Salud Ambiental a partir de abril de 1999, implementa el programa de vigilancia de la calidad del aire, a fin de evaluar permanentemente la contaminación atmosférica de la ciudad de Lima y Callao.

El presente capítulo, proporciona información de contaminantes del aire monitoreado por la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud, el Ministerio de Energía y Minas, el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, la Dirección de Hidrografía y Navegación y el Registro Nacional de Municipalidades del INEI.

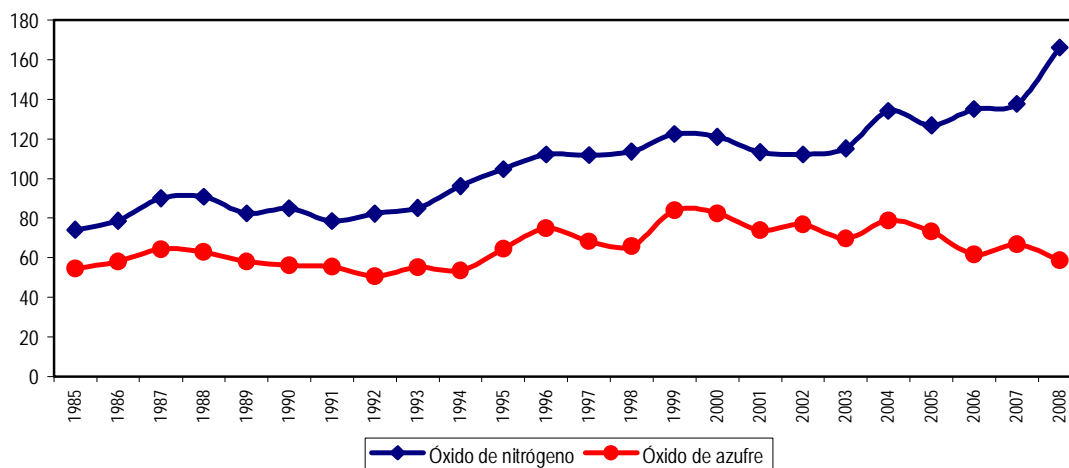
A. CONTAMINANTES DEL AIRE

4.1 CONTAMINANTES DEL AIRE POR TIPO, 1985-2008

Año	Dióxido de carbono	Monóxido de carbono	Óxido de nitrógeno	Óxido de azufre	Partículas	Metano
	CO ₂	CO	NO _x	SO _x		CH ₄
	10 ⁶ kg.	10 ⁶ kg.	10 ³ Toneladas	10 ³ Toneladas	10 ³ Toneladas	10 ³ Toneladas
1985	14 718,2	392,6	74,1	54,5	4,3	1,9
1986	15 802,2	419,4	78,6	58,0	5,0	2,1
1987	17 503,7	475,8	90,0	64,3	5,5	2,3
1988	17 548,3	477,8	90,8	63,0	5,6	2,3
1989	15 723,5	416,5	82,4	58,0	4,8	2,1
1990	15 653,4	436,0	84,9	56,2	3,9	2,1
1991	15 519,2	394,6	78,5	55,4	2,7	2,0
1992	15 892,9	404,8	82,2	50,6	4,4	2,1
1993	16 286,9	386,6	85,1	55,1	3,7	2,1
1994	17 163,2	409,6	96,1	53,4	3,3	2,2
1995	19 471,3	420,3	104,8	64,5	3,9	2,3
1996	21 172,0	459,6	112,1	74,9	4,0	2,5
1997	20 557,2	423,8	111,7	68,2	3,8	2,4
1998	20 538,0	442,4	113,6	65,9	3,8	2,3
1999	22 921,8	459,1	122,4	84,0	3,7	2,5
2000	22 441,5	431,9	121,0	82,5	3,7	2,4
2001	20 901,2	396,1	113,4	73,7	3,9	2,2
2002	21 152,7	393,1	112,2	76,8	4,3	2,3
2003	20 294,4	383,9	115,2	69,6	3,2	2,1
2004	23 084,3	404,3	134,2	78,8	2,0	2,2
2005	21 859,3	390,7	126,9	73,1	1,5	2,2
2006	22 150,1	394,0	135,1	61,6	1,0	2,1
2007	22 367,5	409,8	137,7	66,6	0,8	2,3
2008	25 818,6	472,1	166,3	58,6	0,9	2,6

Nota: Emisiones estimadas a partir del consumo de combustibles por sectores a nivel nacional (consumo final de energía comercial).
 10⁶ kilogramos: Mil toneladas. 1 Tonelada = 1 000 kilogramos.
 Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina General de Planeamiento, Presupuesto, Estadística e Informática.

EMISIONES DE ÓXIDO DE NITRÓGENO (NO_x) Y ÓXIDO DE AZUFRE (SO_x), 1985-2008
 (10³ toneladas)



4.2 CANTIDAD DE CONTAMINANTES PER CÁPITA POR TIPO, 1985-2008

Año	Dióxido de carbono	Monóxido de carbono	Óxido de nitrógeno	Óxido de azufre	Partículas	Metano
	CO ₂	CO	NO _x	SO _x		CH ₄
	kg/hab	kg/hab	kg/hab	kg/hab	kg/hab	kg/10 ³ hab
1985	754,2	20,1	3,8	2,8	0,2	97,7
1986	792,6	21,0	3,9	2,9	0,2	102,9
1987	859,9	23,4	4,4	3,2	0,3	111,2
1988	844,9	23,0	4,4	3,0	0,3	113,1
1989	742,4	19,7	3,9	2,7	0,2	99,7
1990	719,6	20,0	3,9	2,6	0,2	94,9
1991	699,7	17,8	3,5	2,5	0,1	88,8
1992	703,3	17,9	3,6	2,2	0,2	90,8
1993	707,8	16,8	3,7	2,4	0,2	90,0
1994	732,8	17,5	4,1	2,3	0,1	92,4
1995	816,9	17,6	4,9	2,7	0,2	97,3
1996	872,8	18,9	4,6	3,1	0,2	103,4
1997	832,9	17,2	4,5	2,8	0,2	95,8
1998	818,1	17,6	4,5	2,6	0,2	90,8
1999	898,0	18,0	4,8	3,3	0,1	97,1
2000	865,2	16,7	4,7	3,2	0,1	91,1
2001	793,3	15,0	4,3	2,8	0,1	83,0
2002	790,8	14,7	4,2	2,9	0,2	84,6
2003	747,5	14,1	4,2	2,6	0,1	78,8
2004	838,1	14,7	4,9	2,9	0,1	81,3
2005	783,1	14,0	4,5	2,6	0,1	77,1
2006	809,1	14,4	4,9	2,3	-	78,1
2007	792,6	14,5	4,9	2,4	-	81,7
2008	904,9	16,5	5,8	2,1	-	90,2

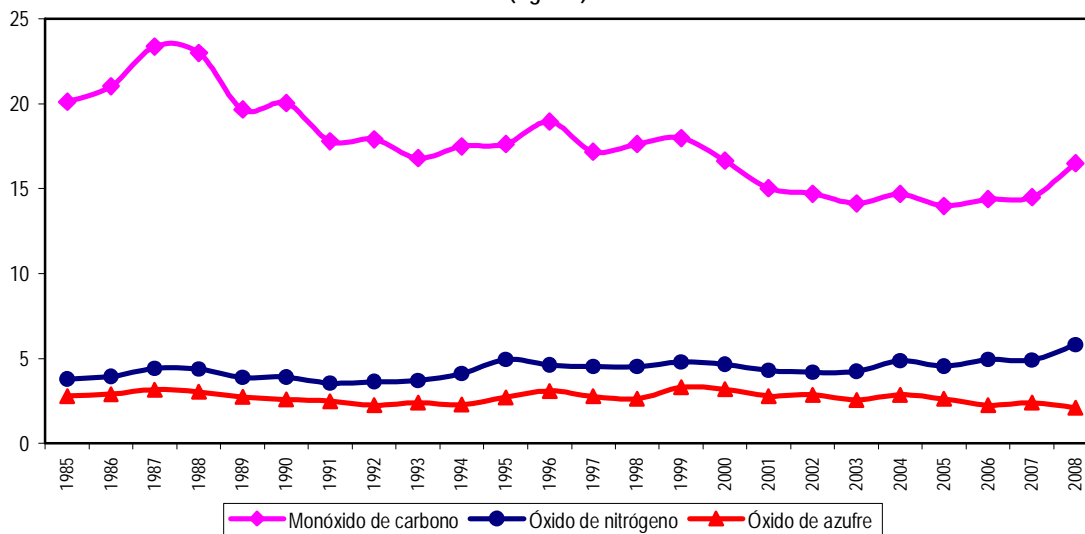
Nota: Emisiones estimadas a partir del consumo de combustibles por sectores a nivel nacional (consumo final de energía comercial).

10⁶ kilogramos: Mil toneladas.

1 Tonelada = 1 000 kilogramos.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina General de Planeamiento, Presupuesto, Estadística e Informática.

CANTIDAD DE CONTAMINANTES PER CÁPITA, 1985-2008
(Kg/hab)



4.3 CONCENTRACIÓN TOTAL DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN, SEGÚN PUNTO DE MONITOREO, 2000-2008

(Microgramo por metro cúbico)

Punto de monitoreo	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Compañía Minera Poderosa S.A.									
Costado Garita Control	85,04	...	...	...	...	382,98	163,29	...	30,00
Doe Run Perú S.R.L.									
Hotel Inca	82,73	84,92	86,99	80,11	77,12	64,36	51,08	46,36	41,65
Sindicato Obrero	114,10	123,82	136,83	117,18	102,52	79,57	73,77	60,29	59,95
Cushurupampa	58,84	57,74	77,48	69,35	66,70	57,94	44,19	56,42	a/
Empresa Minera Iscaycruz S.A.									
Chancadora primaria	61,76	79,92	31,78	100,50	34,46	...	25,70	94,00	38,00
Sociedad Refinería de Zinc Cajamarquilla S.A.									
Radio-observatorio Jicamarca	177,00	213,00	169,00	211,42	214,00	145,50	154,17	184,00	166,67

a/ Mediante R.M. N° 257-2006-EM/DM se desactivó el monitoreo de la calidad del aire.

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

4.4 CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO RESPIRABLE (PM-10), SEGÚN PUNTO DE MONITOREO, 2004-2009

(Microgramo por metro cúbico)

Punto de monitoreo	2004	2005	2006	2007	2008	2009
BHP Tintaya S.A.						
Campamento N° 2	36,853	37,000	64,750	25,000	37,500	48,000
Compañía Minera Ares S.A.C.						
Campamento Obrero	71,763	72,477	50,055	35,220	49,987	76,550
Compañía Minera Milpo S.A.						
Local IPSS	24,908	30,423	17,570	46,090	16,030	36,203
Compañía Minera Poderosa S.A.						
Costado Garita Control	58,140	129,687	163,290	147,620	42,500	73,000
Compañía Minera Raura S.A.						
Superintendencia de Minas	31,000	54,000	11,265	27,000	4,500	12,250
Cía. Minera San Ignacio de Morococha S.A.						
Posta Médica San Vicente	2,350	19,013	24,298	41,815	50,008	53,777
Compañía Minera Santa Luisa S.A.						
20 mt. al este de las oficinas	66,560	63,590	58,783	...	41,587	42,120
Consorcio Minero Horizonte S.A.						
Taller de mantenimiento, campamento poblado	102,945	124,909	113,083	107,716	25,860	38,685
Doe Run Perú S.R.L.						
Hotel Inca	...	...	...	...	33,830	23,005
Sindicato Obrero	...	...	...	...	45,304	26,431
Empresa Minera Iscaycruz S.A. (Minera Los Quenuales)						
Chancadora primaria	17,698	46,318	36,045	77,313	38,750	13,000
Lar Carbón S.A.						
Garita Polvorín	...	...	...	...	...	...
Minsur						
Sotavento	69,300	...	...	59,705	42,020	62,248
Pan American Silver S.A.C.						
A 100 m. barlovento de la cancha relaves	4,860	65,410	44,430	48,755	44,070	32,920
Shougan Hierro Perú S.A.						
Marcona	101,581	56,061	72,899	68,900	42,938	33,400
Southern Perú Limited						
Fundición Ilo (Ross Siding)	50,286	52,545	48,544	...	41,636	39,033
Refinería Ilo (Town Site)	70,845	68,268	65,415	...	56,618	39,168

Nota: El material particulado respirable con diámetro aerodinámico menor o igual que 10 micrones (PM-10) penetra las partes más profundas del pulmón. El monitoreo de calidad del aire es realizado en áreas de influencia de las operaciones mineras.

Nivel máximo permisible PM-10 : 50 µg/m³ concentración anual; 150 µg/m³ concentración diaria.

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

4.5 CONCENTRACIÓN DE ARSÉNICO EN EL AIRE, SEGÚN PUNTO DE MONITOREO, 1999-2009

(Microgramo por metro cúbico)

Punto de monitoreo	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
BHP Tintaya S.A.											
Campamento N° 2	0,003	0,003	0,140	0,150	0,006	0,007	0,066	0,028	0,008	0,020	0,013
Compañía Minera Ares S.A.C.											
Campamento Obrero	0,007	0,006	1,570	0,090	0,010	0,780	0,020	0,050	0,011	0,004	0,021
Compañía Minera Milpo S.A.											
Local IPSS	0,213	0,019	0,022	0,074	0,004	0,008	0,009	0,010	0,008	0,004	0,009
Compañía Minera Poderosa S.A.											
Costado Garita Control	0,112	0,038	0,093	0,112	0,080	0,075	0,035	0,131	0,058	0,008	0,090
Compañía Minera Raura S.A.											
Superintendencia de Minas	0,020	0,010	0,043	0,001	0,012	0,008	0,011	0,001	0,004	0,001	0,003
Compañía Minera San Ignacio de Morococha S.A.											
Posta Médica San Vicente	...	0,006	0,030	0,013	0,001	0,067	0,100	0,574	3,438	0,077	0,002
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	0,009	...	0,009	0,007
Consorcio Minero Horizonte S.A.											
Taller de mantenimiento, campamento poblado	0,027	0,004	0,029	0,004	0,035	6,296	0,054	0,050	0,035	0,054	0,019
Doe Run Perú S.R.L.											
Hotel Inca	1,684	1,766	1,870	2,208	1,766	1,645	1,816	2,258	0,887	0,822	0,353
Sindicato Obrero	3,680	2,738	3,386	3,355	2,567	2,354	2,908	4,167	1,305	1,174	0,108
Cushurupampa	1,564	1,110	1,126	1,276	1,021	1,121	1,324	1,541	0,083	a/	a/
Empresa Minera Iscaycruz S.A. (Los Quenuales)											
Chancadora primaria	0,058	0,033	0,015	...	...	0,005	0,010	0,010	0,011	0,003	0,001
Lar Carbón S.A.											
Garita Polvorín	0,016	0,011	0,038	0,021	0,017	...	...	...	...	...	...
Minsur											
Estación Calidad de Aire 1/	0,832	0,353	0,234	0,349	...	0,223	...	...	0,425	0,058	0,288
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	0,009	0,008	0,010	0,006
Shougan Hierro Perú S.A.											
Marcona	0,034	0,040	0,020	...	0,037	0,020	...	0,070	...	0,038	0,030
Sociedad Refinería de Zinc Cajamarquilla S.A.											
Radio-observatorio Jicamarca	0,030	0,022	0,019	0,051	0,031	0,027	0,028	0,022	0,019	0,023	0,021
Área administrativa	0,023	0,030	0,021	...	...	...	...	...	...	...	...

Nota: El monitoreo de calidad del aire es realizado en áreas de influencia de las operaciones mineras.

Nivel máximo permisible de arsénico: 6 µg/m³.

1/ Para el período 2007-2009 el punto de monitoreo es Sotavento.

a/ Mediante R.M. N° 257-2006-EM/DM se desactivó el monitoreo de la calidad del aire.

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

4.6 CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE AZUFRE, SEGÚN PUNTO DE MONITOREO, 2000-2009
(Microgramo por metro cúbico)

Punto de monitoreo	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
BHP Tintaya S.A.										
Campamento N° 2	...	...	...	...	...	...	16,00	39,20	116,00	49,15
Compañía Minera Ares S.A.C.										
Campamento Obrero	19,83	2,50	0,89	3,47	0,80	0,15	3,25	4,71	4,74	13,36
Compañía Minera Milpo S.A.										
Local IPSS	14,67	21,57	13,66	2,88	0,03	0,36	16,13	16,17	25,39	24,91
Compañía Minera Poderosa S.A.										
Costado Garita Control	27,30	27,88	1,48	15,20	4,37	18,11	0,28	6,63	0,20	1,55
Compañía Minera Raura S.A.										
Superintendencia de Minas	4,50	6,38	1,98	12,46	1,58	7,50	1,80	0,29	0,60	0,97
Cia. Minera San Ignacio de Morococha S.A.										
Posta Médica San Vicente	41,97	44,79	10,37	2,89	1,62	4,05	4,96	8,51	3,17	1,77
Compañía Minera Santa Luisa S.A.										
20 mt. al este de las oficinas	7,41	24,69	17,69	14,40	0,77	0,23	4,67	...	5,60	9,09
Consorcio Minero Horizonte S.A.										
Taller de mantenimiento, campamento poblado	2,67	...	...	1,50	50,00	...	187,04	32,21	23,22	29,52
Doe Run Perú S.R.L.										
Hotel Inca	477,27	460,26	430,21	386,74	522,35	411,36	360,85	469,16	480,83	116,04
Sindicato Obreros	441,47	507,48	413,10	416,24	451,39	505,17	532,01	738,20	731,52	225,18
Cushurupampa	244,37	433,38	365,36	358,47	416,48	364,40	408,19	541,13	a/	a/
Empresa Minera Iscaycruz S.A.										
Chancadora primaria	10,77	48,81	5,98	12,64	6,69	8,21	3,57	8,43	13,00	10,75
Lar Carbón S.A.										
Garita Polvorín	16,28	11,10	14,40	27,00	...	...	...	...	...	...
Minsur										
Estación Calidad de Aire 1/	19,00	9,25	12,68	...	5,00	...	...	27,93	11,55	7,25
Pan American Silver S.A.C.										
A 100 m. barlovento de la cancha relaves	8,52	6,35	5,00	7,09	2,40	3,20	3,11	25,87	0,26	0,04
Shougan Hierro Perú S.A.										
Marcona	25,34	8,66	3,79	3,62	2,27	2,13	13,95	12,95	5,77	8,23
Sociedad Refinería de Zinc Cajamarquilla S.A.										
Radio-observatorio Jicamarca	156,51	166,98	82,86	58,57	80,95	92,29	94,76	125,40	0,04	96,21
Área administrativa	26,67	35,24	...	...	...	...	...	...	...	...
Southern Perú Limited										
Fundición Ilo (Ross Siding)	165,89	126,31	98,34	89,59	98,07	108,50	124,08	...	21,45	15,82
Refinería de Ilo (Town Site)	6,19	7,87	7,52	8,02	9,97	8,68	4,14	...	1,79	1,38

Nota: El monitoreo de calidad del aire es realizado en áreas de influencia de las operaciones mineras.

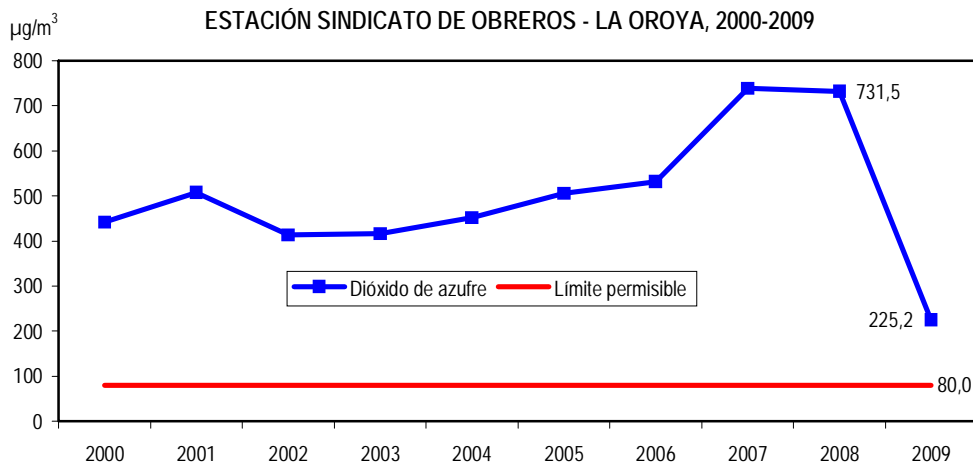
Nivel máximo permisible de anhídrido sulfuroso o dióxido de azufre: 80 µg/m³ de concentración anual; 572 µg/m³ de concentración diaria.

1/ Para el periodo 2007-2009 el punto de monitoreo es Sotavento.

a/ Mediante R.M. N° 257-2006-EM/DM se desactivó el monitoreo de la calidad del aire.

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

CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂)
ESTACIÓN SINDICATO DE OBREROS - LA OROYA, 2000-2009



4.7 CONCENTRACIÓN DE PLOMO, SEGÚN PUNTO DE MONITOREO, 2000-2009

(Microgramo por metro cúbico)

Punto de monitoreo	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
BHP Tintaya S.A.										
Campamento N° 2	0,530	0,050	0,020	...	0,038	0,120	0,009	0,005	0,008	0,132
Compañía Minera Ares S.A.C.										
Campamento Obrero	0,031	0,435	0,480	...	0,160	0,227	0,848	0,090	0,020	0,045
Compañía Minera Milpo S.A.										
Local IPSS	0,048	0,091	0,111	0,129	0,100	0,115	0,083	0,034	0,080	0,083
Compañía Minera Poderosa S.A.										
Costado Garita Control	0,433	0,523	0,608	0,360	0,448	0,384	1,334	0,198	0,020	0,920
Compañía Minera Raura S.A.										
Superintendencia de Minas	0,080	0,103	0,050	0,150	0,220	0,283	0,036	0,091	0,025	0,065
Compañía Minera San Ignacio de Morococha S.A.										
Posta Médica San Vicente	0,183	0,194	0,035	0,003	...	0,009	0,013	0,014	0,003	0,049
Compañía Minera Santa Luisa S.A.										
20 mt. al este de las oficinas	0,330	0,268	0,520	0,613	0,558	0,174	0,570	...	0,223	0,293
Consorcio Minero Horizonte S.A.										
Taller de mantenimiento, campamento poblado	0,061	0,082	0,023	0,107	6,303	0,043	0,040	0,044	0,031	0,041
Doe Run Perú S.R.L.										
Hotel Inca	1,921	1,633	1,733	1,797	2,096	2,388	2,223	0,967	0,857	0,189
Sindicato Obreros	2,977	2,682	2,506	2,651	2,886	3,817	3,858	1,421	1,183	0,217
Cushurupampa	1,452	0,934	1,022	1,080	1,394	1,665	1,643	0,066	a/	a/
Empresa Minera Iscaycruz S.A.										
Chancadora primaria	0,133	0,056	0,063	0,140	0,034	0,040	0,030	0,093	0,038	0,010
Lar Carbón S.A.										
Garita Polvorín	0,063	0,064	0,127	...	...	...	...	...	...	...
Minsur										
Estación Calidad de Aire 1/	0,124	0,117	0,311	...	0,026	...	...	0,113	0,060	0,117
Pan American Silver S.A.C.										
A 100 m. barlovento de la cancha relaves	0,084	0,050	0,005	0,004	0,735	0,021	0,040	0,018	0,040	0,022
Shougan Hierro Perú S.A.										
Marcona	0,010	0,025	0,010	0,027	0,041	0,010	0,061	0,036	0,054	0,018
Sociedad Refinería de Zinc Cajamarquilla S.A.										
Radio-observatorio Jicamarca	0,214	0,224	0,170	0,183	0,193	0,132	0,092	0,177	0,073	0,097
Área administrativa	0,222	0,106	...	...	...	...	...	...	...	...

Nivel máximo permisible del plomo de acuerdo al Ministerio de Energía y Minas: 0,5 µg/m³ (Microgramo por metro cúbico).

1/ Para el periodo 2007-2009 el punto de monitoreo es Sotavento.

a/ Mediante R.M. N° 257-2006-EM/DM se desactivó el monitoreo de la calidad del aire.

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

4.8 CONCENTRACIÓN DIARIA DE PARTÍCULAS TOTALES EN ZONA MINERA, 1998-2007

(Microgramo por metro cúbico)

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
1998												
01	101,10	84,30	107,40	73,50	108,60	98,90	50,10	69,30	88,10	80,50	48,00	77,90
02	94,30	85,60	92,10	71,80	89,00	91,80	77,40	77,50	55,50	46,40	66,10	108,00
03	77,10	71,20	58,60	80,90	81,10	108,20	44,20	50,00	86,40	83,30	58,50	103,50
04	105,20	103,10	82,80	99,00	95,50	94,90	41,10	43,30	91,60	73,20	52,90	94,60
05	128,20	63,10	101,50	85,80	95,30	75,30	60,00	64,10	71,00	62,80	72,30	78,50
06	57,40	56,60	74,30	61,30	75,10	62,00	52,00	96,40	43,40	81,00	80,40	60,40
07	75,60	118,60	96,60	73,40	44,10	64,70	45,20	58,70	43,90	54,30	94,50	98,60
08	105,60	71,20	74,80	73,00	42,80	79,50	55,80	95,90	43,90	60,90	83,80	50,20
09	105,20	66,20	108,90	81,10	46,40	83,00	74,50	93,90	46,60	59,70	38,00	...
10	71,70	71,40	98,30	88,20	70,40	83,70	69,20	81,70	77,50	61,70	39,40	...
11	53,50	69,70	113,20	86,50	76,10	78,90	64,90	57,90	55,20	106,20	33,30	...
12	38,50	108,90	75,30	60,30	74,00	97,00	93,30	96,00	58,80	54,20	52,70	...
13	66,50	104,70	80,60	82,60	51,30	90,30	77,80	117,10	49,40	85,30	60,60	...
14	106,00	98,60	70,00	67,20	57,70	87,00	60,50	43,10	48,40	90,50	63,10	...
15	97,80	95,00	77,20	71,10	53,00	87,30	72,10	66,80	69,80	103,60	64,10	42,00
16	88,80	87,00	60,20	79,80	72,30	75,70	75,10	93,10	92,00	113,10	80,00	86,50
17	92,90	73,20	46,10	100,60	81,70	65,10	67,40	78,80	91,50	88,10	94,50	98,00
18	96,80	110,40	68,30	98,30	89,80	64,10	47,80	75,90	71,10	76,40	68,70	59,20
19	86,10	102,40	58,10	78,80	76,00	51,80	65,80	46,60	101,70	69,70	125,30	...
20	54,80	66,10	80,20	111,60	88,90	74,10	34,50	48,30	60,60	...	72,60	...
21	63,00	61,10	103,20	84,20	73,70	84,50	101,00	68,40	103,10	79,80	58,40	...
22	112,40	66,10	71,10	98,40	68,70	67,70	108,40	54,20	90,10	90,40	86,90	73,90
23	112,20	95,70	81,60	93,10	94,70	84,70	68,40	47,00	65,30	69,00	92,10	62,20
24	81,40	59,70	46,70	44,30	92,90	60,80	61,30	61,00	92,80	106,60	83,00	112,30
25	60,90	68,70	45,60	81,60	44,10	107,30	100,00	82,30	86,20	42,50	56,70	122,30
26	61,20	52,00	...	82,70	62,40	68,40	77,80	82,10	61,00	59,80	55,00	65,30
27	76,90	73,00	56,40	76,10	75,70	68,40	71,60	60,20	40,10	51,90	92,30	37,50
28	61,50	62,00	67,70	68,90	115,60	79,30	45,10	79,70	28,90	90,60	74,70	85,10
29	48,90	...	70,90	64,60	60,60	90,10	47,90	120,20	80,40	88,90	43,10	141,80
30	96,00	...	55,70	106,10	90,80	49,50	77,60	100,60	69,20	72,00	57,20	91,40
31	93,40	...	70,90	...	79,70	...	107,60	69,40	...	68,40	...	70,60

Continúa...

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
1999												
01	81,50	86,10	84,90	76,10	63,80	63,80	78,20	64,00	98,50	123,00	54,80	80,70
02	61,10	100,40	65,10	66,30	36,30	68,50	53,60	62,40	...	90,50	70,40	64,70
03	84,40	105,80	75,40	86,90	57,70	69,40	86,10	72,30	110,00	70,10	42,90	86,40
04	93,40	98,50	66,10	69,60	57,20	87,20	92,50	79,90	68,70	86,00	52,70	61,60
05	71,00	63,00	53,20	65,60	66,70	71,70	61,50	132,20	131,20	76,30	66,40	65,00
06	80,40	61,20	44,30	58,80	74,00	92,30	79,70	...	115,60	81,00	60,50	45,40
07	67,20	79,00	87,00	97,30	84,40	71,90	103,90	96,80	95,20	94,60	59,30	61,90
08	66,30	84,50	46,60	66,10	48,50	62,50	87,20	78,50	96,80	92,40	44,50	39,80
09	47,80	69,70	88,60	82,40	80,10	64,40	58,40	...	101,20	70,70	50,50	77,10
10	47,70	68,30	82,30	71,80	50,70	64,70	75,20	68,50	99,30	117,80	82,80	87,90
11	68,30	48,40	62,20	64,00	70,10	49,80	86,10	60,50	71,20	67,20	94,10	76,00
12	110,10	49,40	71,50	80,30	62,60	62,50	89,90	56,70	88,50	68,50	65,20	35,60
13	129,10	68,70	82,50	63,50	55,70	62,20	96,50	...	86,00	47,50	56,00	55,10
14	90,50	79,20	79,10	85,70	77,50	52,50	56,50	80,70	82,50	74,00	97,90	47,10
15	98,60	60,30	63,30	71,70	68,20	66,90	43,10	77,70	80,80	78,70	63,10	60,90
16	107,80	63,10	95,50	58,60	66,90	86,00	55,70	51,50	79,20	54,60	69,90	73,80
17	50,70	70,10	99,50	54,00	49,90	41,40	77,00	53,80	80,70	70,90	78,80	92,10
18	85,60	57,70	94,60	56,30	62,60	69,00	62,80	71,20	111,40	66,10	59,60	59,60
19	62,60	65,00	73,70	94,00	106,80	39,40	61,90	67,20	64,20	64,90	59,30	64,90
20	91,00	65,90	71,40	41,00	105,00	37,80	56,40	49,80	67,30	83,10	49,50	66,90
21	80,20	73,20	69,70	45,10	75,40	51,30	52,00	94,30	33,70	74,80	39,20	52,50
22	99,50	62,40	98,30	65,60	75,20	35,00	61,90	81,70	35,40	63,60	83,00	78,50
23	123,40	32,20	92,70	61,70	104,00	39,60	42,30	90,10	83,90	58,00	77,90	65,20
24	64,00	60,40	78,90	41,20	105,80	66,50	33,50	49,70	42,20	40,60	108,30	61,70
25	77,40	43,80	53,70	101,80	83,80	89,60	55,90	62,70	80,40	80,60	77,20	43,40
26	69,50	55,30	52,70	57,90	89,30	45,10	58,30	75,80	60,10	50,80	66,40	45,20
27	81,70	41,50	78,50	82,40	87,90	88,90	50,80	74,60	71,70	58,20	58,00	43,20
28	66,90	47,30	49,70	72,80	72,20	90,50	52,50	74,30	44,40	37,20	63,80	25,80
29	77,50	...	42,70	79,00	99,70	58,00	145,60	108,70	50,30	71,40	55,10	29,90
30	87,00	...	...	62,40	54,10	58,20	74,70	70,80	58,90	51,40	79,00	48,50
31	36,00	...	76,10	...	63,70	...	60,70	101,40	...	72,70	...	45,30

Continúa...

4.8 CONCENTRACIÓN DIARIA DE PARTÍCULAS TOTALES EN ZONA MINERA, 1998-2007

(Microgramo por metro cúbico)

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2000												
01	...	29,70	53,10	...	62,40	37,90	87,20	109,80	42,40	82,90	50,60	57,00
02	76,10	21,80	63,80	65,90	56,80	63,80	51,90	79,90	54,90	27,60	54,00	47,40
03	45,20	45,00	50,30	44,20	54,70	125,40	33,40	65,50	130,60	46,00	32,30	57,30
04	27,20	53,70	48,50	35,80	81,70	94,20	53,10	105,40	49,70	100,40	73,90	104,60
05	41,70	35,80	85,00	24,30	96,30	72,50	38,20	73,00	79,80	72,10	36,60	110,20
06	83,50	34,00	29,80	...	44,00	81,50	43,80	38,10	41,30	62,80	124,00	92,50
07	72,00	57,30	76,80	42,90	42,90	...	94,50	72,00	51,20	50,40	35,00	83,00
08	60,10	43,30	61,60	53,80	52,30	46,20	36,90	108,90	28,10	65,90	82,30	58,60
09	52,20	52,40	64,40	33,40	45,30	92,60	48,30	107,80	39,50	53,30	86,80	76,90
10	67,00	...	59,00	22,30	53,80	36,90	109,00	38,70	67,20	37,70	117,90	40,60
11	...	70,20	31,80	39,50	82,80	32,50	61,00	54,10	44,00	61,10	76,80	55,50
12	78,60	18,40	49,10	28,30	59,30	63,20	597,70	92,60	55,90	51,20	31,00	83,50
13	50,00	46,90	49,40	49,80	88,80	44,90	51,60	103,70	62,40	94,50	31,30	134,30
14	113,30	56,60	46,00	59,00	61,50	110,00	54,80	83,80	61,80	74,00	77,60	123,60
15	93,50	64,90	32,50	50,20	46,80	48,70	86,00	118,00	123,00	85,20	117,90	226,70
16	...	33,60	48,10	27,00	60,80	68,60	68,30	70,10	93,40	36,30	86,20	169,80
17	...	35,30	74,90	61,90	47,50	41,90	88,40	40,10	57,60	27,60	50,40	128,90
18	92,90	33,90	86,50	58,60	75,50	72,20	105,70	31,60	70,00	60,10	87,60	116,70
19	54,00	43,10	31,40	51,40	45,70	68,30	50,50	60,50	67,60	73,00	62,00	106,60
20	40,30	28,70	14,80	49,50	53,30	106,80	55,10	37,50	35,00	38,60	95,70	143,00
21	26,20	54,50	19,10	50,60	38,20	81,70	93,90	50,80	55,90	38,30	63,20	...
22	64,30	72,60	29,40	63,90	68,30	48,60	81,80	63,40	101,90	...	73,20	...
23	33,80	52,60	89,40	71,60	78,20	39,50	69,70	59,00	64,20	...	84,80	86,00
24	35,60	...	55,60	72,70	67,00	65,80	64,40	72,40	75,80	...	65,00	170,80
25	35,70	59,70	38,40	65,00	58,90	59,60	122,90	57,30	89,30	...	100,50	74,30
26	42,50	42,00	41,50	37,30	58,20	69,10	93,50	113,50	73,10	...	71,30	107,50
27	22,50	51,60	37,30	75,30	56,30	39,80	43,60	46,20	57,80	...	73,40	120,80
28	39,60	20,30	45,40	57,10	78,90	90,50	81,30	45,20	74,90	...	...	108,40
29	41,50	30,10	71,00	35,90	67,00	68,60	57,00	37,80	59,70	17,80	...	117,80
30	34,00	...	54,80	69,00	63,10	31,40	61,80	25,00	40,30	49,60	62,40	119,00
31	45,40	...	42,80	...	32,80	...	59,70	99,10	...	42,60	...	87,20

Continúa...

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2001												
01	151,60	130,60	153,80	117,20	129,20	90,50	125,60	66,20	159,30	135,20	102,30	120,50
02	49,00	76,30	162,70	122,90	128,50	129,70	85,20	62,60	124,40	63,80	150,30	123,20
03	104,80	58,00	193,50	100,50	131,10	134,80	133,30	70,50	85,10	103,50	66,90	181,90
04	98,80	142,00	199,20	157,80	158,50	143,70	115,20	203,50	77,70	100,40	111,00	159,50
05	141,20	183,10	259,50	242,00	106,00	158,10	171,10	143,90	148,80	182,80	107,60	128,30
06	81,60	133,50	173,30	69,60	86,90	114,30	110,80	81,00	75,10	90,60	106,60	73,20
07	129,20	143,90	221,20	265,50	142,60	100,10	111,70	79,70	147,40	36,00	100,70	106,00
08	215,70	256,50	190,00	70,80	76,10	194,50	114,40	116,40	106,80	95,20	88,90	133,20
09	115,70	212,70	189,80	117,50	61,20	183,60	129,80	46,60	159,60	161,90	119,80	132,50
10	128,40	150,10	128,10	112,40	116,30	...	130,40	158,40	195,00	122,50	156,40	131,10
11	138,10	153,30	129,70	66,90	196,90	...	95,50	106,90	119,60	88,20	108,80	99,50
12	61,60	209,30	257,80	176,70	165,70	151,80	41,10	125,40	108,60	87,50	72,80	167,60
13	113,20	194,40	164,50	126,90	133,90	80,20	76,20	119,50	114,00	113,50	43,00	115,00
14	76,00	97,90	140,10	121,10	156,60	264,10	62,60	...	82,40	135,30	176,30	94,90
15	76,40	115,50	226,80	90,40	124,00	233,70	76,90	...	70,60	192,60	103,30	79,00
16	91,90	61,40	194,00	300,30	123,50	79,00	74,80	99,70	112,20	54,50	94,70	150,90
17	110,80	67,20	112,60	147,10	158,70	73,60	75,30	95,10	105,20	104,50	117,30	132,30
18	113,60	220,20	53,30	116,90	119,40	85,00	84,50	200,80	118,90	102,90	113,80	115,70
19	91,00	221,10	48,80	145,70	68,70	182,50	83,70	62,30	45,40	132,10	100,40	142,00
20	66,70	267,10	55,90	118,70	124,20	143,90	98,50	102,60	51,00	118,80	100,60	152,60
21	112,10	123,20	233,80	222,50	90,50	134,30	108,70	140,50	102,10	102,70	133,20	182,80
22	108,30	177,10	119,00	69,60	120,00	85,30	65,40	96,20	53,20	84,60	202,80	209,90
23	138,80	148,00	107,60	92,70	116,90	73,80	73,50	98,10	161,70	64,80	198,40	122,10
24	137,70	173,70	108,80	116,60	142,70	76,50	69,20	97,70	77,20	91,30	123,00	180,80
25	205,70	66,50	114,10	149,30	86,30	138,50	55,90	150,60	71,00	85,40	83,50	118,80
26	164,90	139,20	215,10	108,90	81,30	141,00	108,20	134,50	72,60	138,10	151,40	246,30
27	236,00	119,30	...	138,30	61,00	163,10	78,30	123,20	105,20	69,60	250,10	270,30
28	82,50	241,50	189,80	145,30	145,80	135,20	127,70	125,10	171,40	123,20	128,80	142,20
29	58,40	...	70,80	104,90	148,50	92,80	80,30	143,50	128,40	152,60	106,00	64,60
30	60,90	...	82,30	117,70	98,50	134,90	106,90	254,70	126,60	180,10	100,10	125,70
31	75,60	...	151,10	...	129,00	...	95,00	135,40	...	188,40	...	141,40

Continúa...

4.8 CONCENTRACIÓN DIARIA DE PARTÍCULAS TOTALES EN ZONA MINERA, 1998-2007

(Microgramo por metro cúbico)

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2002												
01	155,30	71,60	124,80	69,30	54,00	125,70	97,00	152,80	202,70	120,00	83,80	134,80
02	131,00	85,20	104,50	105,30	60,70	391,00	82,10	127,60	253,80	254,60	104,80	140,30
03	149,40	206,90	85,30	109,70	75,00	46,90	146,00	177,20	207,10	220,70	106,00	154,90
04	78,20	108,80	135,60	100,30	41,80	49,00	152,70	99,20	134,20	104,50	72,10	103,00
05	...	88,60	61,60	108,80	59,20	77,40	123,00	95,00	178,70	147,70	85,40	141,80
06	...	127,00	106,10	47,60	63,40	81,50	98,90	126,10	134,00	51,00	77,90	99,50
07	87,50	118,30	87,20	52,40	86,40	112,40	147,70	146,00	138,70	64,00	73,70	99,40
08	88,20	88,40	105,10	65,00	58,20	130,90	115,30	80,70	201,90	111,60	143,70	104,10
09	105,70	89,00	95,50	52,80	48,10	90,80	91,90	95,50	198,60	102,50	80,90	99,40
10	104,10	95,80	127,80	65,40	98,90	154,40	103,70	151,30	173,60	124,70	85,30	78,80
11	185,20	387,20	84,90	90,00	55,80	137,90	104,40	60,00	151,60	122,10	77,50	78,90
12	157,50	165,40	76,60	66,80	31,10	133,10	171,00	101,50	179,10	61,50	100,00	88,70
13	69,30	192,80	103,00	64,30	46,00	156,90	109,10	129,40	104,50	114,30	65,80	80,70
14	53,80	105,90	142,50	51,00	50,00	117,70	83,10	160,60	107,20	105,60	77,30	123,40
15	92,90	100,40	138,80	89,20	54,70	111,30	101,00	114,20	185,90	121,30	104,80	106,00
16	120,40	85,30	132,80	83,30	67,50	101,00	98,70	137,60	151,30	141,40	98,00	58,60
17	136,30	61,80	82,90	55,60	54,60	144,00	80,10	134,60	98,80	134,40	118,70	46,30
18	71,90	113,00	137,40	69,30	108,10	105,60	120,90	92,00	136,70	235,60	74,00	74,50
19	185,90	114,30	172,10	76,60	78,90	188,30	123,00	116,50	68,90	123,80	88,60	116,40
20	81,90	90,70	103,00	52,40	44,40	165,70	123,70	239,10	116,80	127,70	80,10	84,80
21	112,90	95,70	60,00	42,50	49,30	149,10	57,00	121,40	118,20	172,90	108,80	100,50
22	155,80	119,90	132,50	94,50	64,70	87,70	78,00	136,20	92,40	125,60	99,90	108,90
23	253,10	130,50	140,30	112,10	52,10	114,70	160,70	129,60	54,30	123,00	84,70	124,40
24	195,80	144,70	53,20	75,10	77,00	145,40	182,40	144,80	127,90	139,70	78,40	97,40
25	100,10	123,90	71,70	111,60	49,60	172,30	190,80	139,80	145,70	99,20	118,20	80,80
26	102,70	119,00	173,50	99,50	64,20	155,00	137,80	163,30	133,80	130,40	77,20	95,00
27	123,20	104,00	180,60	68,60	59,80	133,30	152,80	334,60	153,00	131,80	117,70	100,10
28	123,00	94,80	87,30	106,10	49,90	139,30	171,80	322,20	135,90	84,80	107,80	177,30
29	90,80	...	86,60	80,50	48,90	123,20	223,00	220,00	121,60	97,20	99,30	119,30
30	152,20	...	97,90	71,60	49,50	109,70	181,60	222,80	103,10	132,90	58,90	112,30
31	101,00	...	102,20	...	107,40	...	137,20	204,40	...	119,00	...	94,00

Continúa...

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2003												
01	122,70	87,10	135,30	104,70	35,30	143,20	334,30	334,30	199,20	59,90	120,20	153,20
02	88,20	87,00	131,50	97,40	106,80	151,80	381,80	381,80	153,50	67,80	110,60	161,50
03	106,40	92,10	115,30	95,70	124,10	147,60	236,70	70,70	88,30	119,70	208,70	169,10
04	109,00	106,20	120,40	73,30	66,80	148,90	248,00	97,20	117,10	77,50	145,40	92,80
05	84,30	96,60	78,70	136,60	89,90	125,30	160,00	82,30	187,60	143,20	167,70	115,20
06	58,30	107,90	101,30	134,10	107,10	148,90	257,20	79,60	89,60	110,00	149,20	144,40
07	63,20	134,20	121,40	147,00	72,50	129,60	244,50	66,00	165,70	146,70	315,80	167,80
08	76,10	143,80	121,00	139,00	117,20	41,20	260,50	71,80	100,40	157,60	251,00	215,40
09	75,60	161,60	100,80	76,60	139,80	67,10	232,90	125,70	153,20	128,80	183,70	171,30
10	90,30	102,90	156,00	112,40	118,90	132,00	137,30	184,10	141,70	128,50	177,80	138,70
11	119,80	70,40	125,90	96,70	148,80	117,90	273,70	145,50	167,80	77,70	162,90	124,50
12	88,10	89,10	122,50	144,20	171,70	124,50	72,20	148,10	192,50	60,00	100,60	162,00
13	93,60	110,60	86,30	94,20	133,50	103,10	129,00	189,90	134,80	76,10	138,30	128,20
14	132,70	123,80	118,00	108,80	159,90	83,80	121,60	160,00	131,60	149,10	128,50	132,90
15	104,10	134,70	82,40	124,70	133,20	123,20	148,30	134,10	171,60	87,10	107,40	175,70
16	62,90	170,40	...	119,70	110,30	137,90	123,70	165,10	113,60	81,70	113,60	167,70
17	109,20	92,70	154,30	92,90	58,90	125,70	109,80	148,30	168,30	87,20	196,10	148,70
18	114,40	110,00	103,40	120,40	92,30	120,50	178,00	110,10	160,50	82,60	209,30	163,30
19	112,30	145,30	103,50	112,20	111,90	117,30	120,50	178,30	142,20	76,60	210,50	156,30
20	109,40	56,30	100,90	116,70	129,20	139,90	117,30	140,60	74,30	104,00	168,10	110,20
21	147,20	142,30	118,00	127,90	100,40	99,00	139,90	62,40	109,60	154,80	96,40	182,00
22	71,70	110,80	109,60	115,70	40,60	86,40	99,00	54,20	60,80	113,90	121,50	192,10
23	87,70	84,00	83,00	160,60	74,40	75,90	86,40	60,00	40,00	112,80	113,10	156,30
24	71,70	89,50	83,00	108,20	127,10	87,70	75,90	86,20	219,20	161,70	67,00	136,40
25	73,30	127,60	47,00	109,40	130,80	113,30	87,70	152,50	182,50	121,40	92,90	151,20
26	72,00	120,20	90,30	109,10	93,70	95,70	113,30	147,00	97,30	163,10	122,80	65,40
27	148,50	108,00	73,80	134,10	117,90	147,00	95,70	99,80	87,50	91,30	217,20	78,00
28	169,50	156,90	129,50	50,90	83,80	118,00	147,00	136,60	106,30	149,60	177,50	137,30
29	127,20	...	93,00	57,10	89,20	103,20	118,00	83,30	71,40	110,40	179,40	176,70
30	136,20	...	88,90	43,10	160,90	170,70	103,20	120,40	52,70	98,30	191,70	109,90
31	96,10	...	77,90	...	136,60	...	170,70	115,50	...	110,50	...	76,40

Continúa...

4.8 CONCENTRACIÓN DIARIA DE PARTÍCULAS TOTALES EN ZONA MINERA, 1998-2007

(Microgramo por metro cúbico)

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2004												
01	119,50	163,80	...	252,50	130,90	60,30	70,90	167,90	147,40	127,50	206,90	91,20
02	135,30	163,50	44,10	225,00	148,60	143,10	82,10	126,00	65,40	121,20	159,70	89,30
03	106,60	140,10	77,70	108,30	117,50	145,30	121,00	62,20	90,50	169,30	141,60	147,80
04	102,80	131,50	189,00	100,00	97,20	97,50	218,00	136,90	94,20	180,40	138,30	241,00
05	39,30	65,30	184,40	75,80	157,10	115,20	270,40	133,10	91,10	147,90	135,30	155,20
06	46,60	119,20	186,00	68,30	197,70	155,40	254,00	173,70	88,20	94,70	86,50	181,40
07	73,10	120,60	231,40	135,00	117,80	136,40	229,40	180,10	97,00	100,50	132,10	101,40
08	79,50	164,40	136,40	172,30	83,80	117,20	183,00	215,70	115,20	96,10	131,30	98,00
09	81,90	88,20	118,00	186,70	130,60	134,00	198,00	188,20	78,10	110,90	128,30	152,00
10	65,90	105,10	235,40	317,70	139,40	141,70	114,40	118,80	97,30	157,00	154,00	92,50
11	87,00	197,80	175,00	271,70	233,60	170,60	180,10	110,30	121,60	109,90	86,10	121,10
12	87,90	200,00	111,70	304,90	155,30	121,10	186,10	126,40	102,70	116,10	144,00	107,20
13	130,20	143,80	129,50	204,50	214,00	139,30	137,90	196,90	75,80	88,20	142,50	191,90
14	90,70	80,50	132,60	117,80	75,30	138,50	106,50	178,00	168,90	106,50	455,80	284,30
15	47,00	96,40	195,90	130,80	110,70	83,00	160,80	128,50	213,10	138,10	276,80	207,90
16	84,90	112,70	115,80	175,00	213,60	85,10	207,60	107,50	131,50	109,30	87,10	217,00
17	120,30	86,60	121,00	121,30	211,90	57,10	162,50	58,20	158,30	76,10	88,30	175,60
18	128,20	119,10	287,00	150,80	144,20	129,60	111,40	107,80	156,70	94,50	150,20	200,40
19	139,80	104,70	169,60	98,70	156,20	207,70	217,10	108,50	98,70	113,60	125,90	151,30
20	210,70	166,10	173,60	116,90	205,90	134,90	157,00	54,60	167,80	130,20	205,60	146,00
21	172,80	71,20	214,50	137,50	179,30	216,80	116,40	164,50	128,80	131,60	141,60	170,90
22	112,80	66,00	151,00	160,60	194,60	148,00	134,20	181,30	137,00	142,70	164,30	130,30
23	98,20	119,70	149,30	130,60	...	121,20	127,10	219,20	60,70	218,60	244,70	122,20
24	150,20	134,20	108,70	183,70	153,70	49,50	147,10	72,20	72,30	160,50	221,00	144,30
25	162,90	61,90	171,00	129,80	170,40	64,30	140,40	51,00	101,30	160,40	174,20	111,50
26	135,50	96,60	160,40	154,30	136,60	123,00	145,50	161,40	101,70	215,70	216,10	145,40
27	85,90	112,40	191,40	146,20	149,20	63,50	110,40	140,80	151,60	161,80	148,90	184,80
28	100,10	231,20	209,40	139,90	136,50	49,50	110,90	98,20	103,80	79,10	145,80	133,60
29	95,00	118,20	164,60	93,80	167,30	57,10	122,50	139,40	97,30	88,80	198,10	109,00
30	171,80	...	70,40	121,40	178,70	43,40	147,20	183,20	101,40	102,90	166,10	193,20
31	178,80	...	85,50	...	121,90	...	124,40	270,00	...	100,60	...	165,10

Continúa...

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2005												
01	119,20	149,40	142,40	79,40	108,50	94,80	65,80	55,90	90,40	105,70	94,90	114,50
02	106,50	216,10	118,90	96,30	82,80	93,20	65,80	70,60	119,20	90,00	111,60	65,60
03	151,20	202,70	111,90	99,70	54,60	84,10	71,30	54,60	107,00	116,50	80,50	111,30
04	180,70	170,80	85,90	175,90	37,60	68,20	67,10	95,00	147,80	86,80	82,90	89,50
05	173,60	158,80	270,90	90,00	871,70	73,60	64,70	84,10	85,30	133,50	154,70	109,40
06	121,50	132,30	257,60	64,10	836,60	104,40	55,90	87,10	59,30	126,30	131,30	146,10
07	117,50	95,10	220,50	93,60	168,40	150,40	77,90	103,40	62,10	91,60	144,90	133,60
08	142,80	114,10	162,00	107,10	163,40	72,30	82,40	106,70	327,00	72,80	161,60	133,10
09	110,50	167,90	340,10	123,50	134,80	99,40	74,70	45,20	120,70	103,00	90,10	110,70
10	74,60	155,60	467,70	130,50	151,00	101,50	63,20	47,50	182,30	114,30	109,50	70,40
11	58,10	162,10	77,10	115,50	107,80	93,20	69,60	50,10	231,70	133,90	93,10	81,40
12	162,50	120,90	144,90	82,80	94,00	141,50	48,30	41,30	121,30	111,50	43,90	79,90
13	162,10	127,80	146,60	110,10	83,10	108,60	89,30	46,50	98,10	87,80	185,80	183,10
14	73,50	189,70	108,10	142,90	55,70	57,30	53,90	49,00	97,40	52,30	123,20	154,30
15	101,60	253,60	129,40	112,80	71,70	49,20	60,30	83,60	128,00	155,80	127,80	128,70
16	101,80	235,30	100,80	97,40	124,10	80,60	94,40	44,70	99,10	135,10	125,90	135,90
17	75,60	130,20	326,90	97,10	93,80	54,90	75,90	56,30	110,20	98,00	126,70	85,00
18	224,50	76,80	90,60	103,00	108,30	64,20	48,80	65,70	76,50	63,30	127,70	101,60
19	72,90	59,00	152,30	108,30	91,30	211,10	45,40	95,10	104,10	52,40	152,00	72,80
20	133,40	350,30	90,60	113,80	86,30	76,00	...	79,90	103,50	62,80	118,30	78,10
21	202,10	179,80	140,30	101,10	112,80	94,20	102,20	86,40	129,10	96,10	150,00	93,90
22	110,70	316,80	47,50	87,10	131,90	85,70	71,20	90,00	102,40	66,70	82,40	127,00
23	118,50	182,30	53,10	102,30	89,40	83,00	61,20	85,20	92,50	123,10	128,90	131,40
24	119,70	238,00	94,90	143,20	103,10	70,60	69,20	76,20	123,90	102,30	82,90	175,50
25	188,20	161,40	302,60	87,50	98,40	122,80	39,00	63,80	143,80	112,10	95,20	122,10
26	153,80	178,00	64,20	65,10	116,60	88,40	49,70	63,40	92,80	100,20	111,40	142,60
27	95,20	198,10	56,00	65,70	121,20	67,20	51,90	35,40	85,00	108,60	107,40	103,30
28	179,80	171,80	103,30	38,70	122,70	70,60	120,20	78,50	87,80	126,90	85,00	84,50
29	158,40	...	78,70	38,20	105,80	68,80	51,00	46,50	83,40	88,30	84,70	126,30
30	179,70	...	98,30	60,80	152,80	95,90	64,80	70,20	87,10	137,00	97,00	105,30
31	127,70	...	129,30	...	94,60	...	83,50	75,70	...	134,10	...	143,70

Continúa...

4.8 CONCENTRACIÓN DIARIA DE PARTÍCULAS TOTALES EN ZONA MINERA, 1998-2007

(Microgramo por metro cúbico)

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2006												
01	101,30	233,00	127,10	152,80	107,40	145,30	108,50	83,60	97,60	58,00	83,40	121,10
02	101,90	127,80	111,90	119,60	87,40	120,10	80,60	74,20	121,00	93,80	69,10	91,10
03	93,30	97,20	99,80	71,40	110,40	119,10	119,80	56,00	139,60	86,50	60,50	73,30
04	82,30	125,00	82,30	114,50	148,20	124,70	163,20	42,20	127,50	59,50	83,40	72,70
05	82,80	101,50	141,90	108,90	109,70	115,60	135,00	91,70	106,30	94,40	61,90	120,40
06	90,40	125,40	100,40	101,70	141,60	67,20	163,50	118,10	107,90	82,00	67,10	73,60
07	126,10	136,20	67,50	120,00	97,50	102,10	139,40	77,60	99,30	86,70	84,00	113,30
08	95,20	169,70	79,10	85,60	91,40	74,50	139,80	65,00	110,00	78,30	89,80	137,30
09	119,60	98,20	96,30	132,70	77,10	89,80	125,50	73,60	133,90	78,10	79,60	82,10
10	111,00	103,10	102,00	130,30	101,80	67,00	114,40	108,00	97,50	83,30	97,00	67,90
11	67,40	61,70	108,50	118,40	136,30	97,90	77,70	93,50	96,70	114,30	85,80	52,90
12	115,50	119,90	118,60	83,20	81,30	118,80	117,90	143,10	86,40	101,30	76,80	77,90
13	110,60	78,10	104,20	135,60	98,80	91,30	124,00	97,10	134,10	101,10	75,70	69,10
14	52,30	85,90	120,20	107,90	148,30	71,50	129,50	82,70	141,30	102,90	76,20	62,50
15	91,20	104,80	110,00	132,60	140,40	56,80	86,20	53,00	123,60	104,80	94,60	67,60
16	92,90	80,10	116,90	...	116,70	100,70	168,10	101,10	75,50	96,80	55,80	91,60
17	66,40	103,60	114,50	68,60	109,50	83,60	89,20	86,80	77,30	72,10	104,40	75,60
18	86,80	52,70	135,90	107,00	104,40	80,20	92,40	103,30	114,50	87,90	135,00	69,30
19	108,50	143,40	119,80	77,50	112,90	67,40	100,20	126,60	127,60	102,00	82,80	67,70
20	187,80	100,10	113,30	111,30	122,10	107,20	105,80	103,30	67,20	137,70	99,00	80,50
21	103,60	87,20	120,10	74,10	133,50	104,80	113,90	120,60	51,90	75,60	34,50	69,50
22	96,30	80,70	98,60	118,10	99,40	149,00	92,90	102,60	85,50	57,30	38,60	69,80
23	105,00	83,30	99,50	103,50	68,30	116,60	72,80	82,90	94,40	69,80	81,80	83,90
24	115,60	60,90	99,90	138,60	66,30	141,00	53,10	115,40	114,50	99,30	93,70	59,10
25	101,80	113,10	110,70	90,70	107,80	156,80	115,20	101,50	100,70	99,20	74,00	66,30
26	78,20	111,00	78,70	151,50	145,20	89,10	69,20	120,30	70,90	113,60	112,20	95,50
27	96,30	103,70	105,60	117,10	145,10	108,20	82,90	134,10	88,60	102,30	117,60	84,40
28	111,20	118,10	87,00	109,30	100,30	141,80	69,70	110,40	76,30	93,10	51,00	61,30
29	130,70	...	131,90	91,80	96,10	91,20	90,10	130,90	73,40	63,50	74,80	97,00
30	94,10	...	145,30	122,10	99,30	92,10	87,80	131,80	60,10	84,50	98,90	116,70
31	111,90	...	109,70	...	67,30	...	72,50	117,20	...	81,40	...	115,40

Continúa...

Conclusión.

Año / día	Enero	Feb	Año / día	Enero	Feb
2 007			2 007		
01	81,40	123,6	17	86,00	91,8
02	92,30	40,4	18	100,70	52,9
03	61,00	40,4	19	126,70	66,3
04	56,70	38,0	20	44,70	76,0
05	66,10	52,6	21	60,20	102,2
06	68,60	103,4	22	38,70	117,7
07	108,20	133,1	23	73,80	64,3
08	86,70	80,5	24	52,20	111,6
09	62,00	66,4	25	50,20	91,7
10	70,00	63,5	26	93,10	83,1
11	68,10	92,5	27	97,10	108,5
12	68,60	91,2	28	81,40	78,0
13	69,70	114,4	29	65,80	...
14	108,40	55,3	30	57,10	...
15	78,50	95,3	31	112,50	...
16	65,80	106,9			

Nota: Empresa Doe Run Perú S.A. - Complejo Metalúrgico la Oroya. El punto de control es el sindicato de obreros.

LMP (Límite Máximo Permisible); PTS = 350 µg/m³ (Microgramo por metro cúbico).

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina General de Planeamiento, Presupuesto, Estadística e Informática.

4.9 CONCENTRACIÓN DIARIA DE DIÓXIDO DE AZUFRE EN ZONA MINERA, 1998-2007

(Microgramo por metro cúbico)

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
1998												
01	498,60	703,80	733,80	22,50	816,30	618,00	241,30	383,00	672,00	791,20	55,60	399,60
02	636,50	479,00	920,70	293,90	604,00	500,00	36,20	641,50	62,50	379,40	406,50	1 043,90
03	646,50	479,10	440,00	50,30	475,60	472,80	15,60	89,50	610,50	356,10	415,40	1 088,50
04	657,90	598,50	351,80	347,70	381,30	599,00	15,40	150,90	456,80	446,00	128,30	744,70
05	806,30	198,00	1 086,00	441,30	561,90	38,60	16,90	240,60	436,20	207,90	327,20	666,40
06	84,20	150,80	755,50	205,20	554,00	26,80	27,80	427,20	387,30	1 049,10	316,30	61,20
07	240,10	479,00	939,40	331,60	21,80	237,90	24,00	238,80	725,10	471,40	867,00	909,70
08	313,10	479,10	631,00	252,50	13,40	803,40	38,60	825,80	962,80	302,10	620,80	516,20
09	657,90	255,70	1 012,40	649,40	10,90	429,10	122,10	852,00	755,70	182,10	40,70	...
10	563,60	1 267,40	1 338,50	641,50	294,60	472,70	24,50	462,90	758,60	523,40	153,10	...
11	468,30	563,50	1 063,30	642,00	650,70	192,40	21,30	343,80	278,90	609,60	94,70	...
12	785,90	990,30	230,60	75,10	304,50	744,60	869,30	828,60	104,50	771,00	583,30	...
13	728,20	1 177,90	569,30	796,20	15,50	592,90	531,70	763,10	24,60	891,80	308,20	...
14	740,70	815,60	478,30	586,10	188,00	825,00	386,40	73,80	268,70	609,20	695,90	...
15	413,70	661,10	621,90	452,20	113,30	442,00	547,30	348,90	476,30	847,90	329,60	62,60
16	747,40	1 010,50	378,10	373,40	680,90	383,00	768,90	596,40	526,10	640,20	523,90	348,40
17	540,10	793,00	109,90	738,90	312,50	134,20	331,30	513,30	682,90	844,50	759,90	531,70
18	139,40	1 919,40	413,80	741,80	759,80	217,10	46,20	822,10	347,80	471,70	578,60	268,40
19	120,80	832,00	263,90	431,30	207,40	60,90	637,00	89,20	840,70	440,40	786,60	...
20	263,20	405,00	339,70	829,60	291,20	337,10	238,50	341,30	195,70	...	605,40	...
21	148,50	378,90	906,20	605,30	30,80	443,50	1 580,50	655,90	882,90	1 219,10	649,00	...
22	442,40	498,00	187,70	558,00	20,00	251,50	875,80	565,90	685,70	920,30	515,20	541,10
23	604,50	966,40	518,90	603,70	430,90	573,10	399,30	141,60	480,40	543,50	641,10	445,10
24	604,50	444,70	21,70	77,60	287,80	27,80	398,70	220,50	1 067,20	582,40	553,40	911,90
25	326,90	738,60	149,00	713,80	166,30	482,80	1 074,40	907,50	710,40	501,40	389,10	893,70
26	282,90	297,50	143,20	457,10	581,10	25,00	321,70	562,00	155,80	314,80	202,60	119,00
27	603,20	351,80	11,40	508,20	500,50	27,30	275,20	335,50	36,80	431,90	1 282,10	54,10
28	411,80	418,80	885,40	323,10	1 012,70	19,10	135,60	561,40	51,40	960,50	593,80	906,60
29	215,40	...	504,60	641,20	410,80	292,30	292,10	1 083,60	525,90	1 288,10	213,50	1 137,50
30	700,30	...	210,50	969,90	589,00	16,50	267,80	940,70	632,60	408,20	335,10	301,50
31	765,60	...	453,70	...	228,60	...	775,40	520,60	...	264,90	...	442,30

Continúa...

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
1999												
01	602,40	830,10	376,70	947,60	336,40	809,30	1 172,00	63,00	377,20	1 287,10	574,30	1 457,30
02	366,90	1 033,30	502,50	466,10	58,90	671,40	606,90	235,20	...	2 776,80	146,00	575,10
03	730,80	1 167,60	474,40	1 240,60	909,10	827,40	691,10	568,10	1 466,90	944,80	16,90	1 905,10
04	721,40	874,20	365,40	100,70	832,40	1 573,70	2 179,00	222,20	500,20	1 204,70	293,90	567,90
05	493,10	353,30	167,30	193,50	884,90	576,50	619,30	511,90	2 477,80	638,60	174,60	322,10
06	812,00	293,50	78,90	308,20	371,10	688,50	1 033,10	...	810,10	691,00	195,70	433,50
07	352,90	832,50	1 201,10	1 114,60	1 055,90	779,40	1 454,40	444,20	858,50	1 675,20	108,90	701,30
08	756,10	768,90	151,70	456,70	97,60	89,70	677,30	793,20	924,90	1 017,10	20,60	357,80
09	98,70	967,80	821,10	564,20	583,40	109,20	67,60	...	598,50	440,90	542,30	1 183,60
10	131,90	233,90	252,60	146,40	85,50	160,80	435,50	135,90	1 147,90	144,70	997,40	1 140,00
11	571,00	292,70	431,70	463,10	299,30	93,80	768,90	75,40	400,00	1 042,40	1 435,50	624,00
12	505,00	429,30	645,10	607,90	218,60	107,80	816,10	229,70	327,90	88,70	1 248,80	113,10
13	674,90	1 063,60	768,60	656,60	25,10	78,80	1 220,40	...	784,90	518,10	679,90	457,50
14	513,10	1 220,90	575,40	726,80	932,10	96,20	60,70	772,20	347,20	850,30	1 766,90	1 282,10
15	577,60	560,70	261,90	686,00	403,70	255,30	99,80	1 332,60	879,70	1 382,50	1 097,30	1 273,10
16	778,10	421,80	682,70	421,00	1 185,20	956,80	198,20	328,20	1 033,10	117,60	819,80	2 288,20
17	580,60	517,80	604,90	119,70	284,00	270,60	607,20	300,00	812,40	1 276,70	739,50	1 504,70
18	970,30	550,60	585,00	28,30	625,00	730,30	841,40	464,90	714,00	540,30	419,70	1 405,50
19	458,30	593,70	668,30	916,00	1 320,30	119,80	654,50	140,50	513,80	538,00	866,80	1 003,60
20	559,70	535,30	435,00	21,70	1 033,90	30,50	82,20	803,70	638,30	697,20	568,40	1 273,80
21	429,90	370,80	778,40	196,00	417,30	71,80	17,30	637,30	109,00	955,20	99,90	429,20
22	778,90	512,20	574,40	268,80	177,80	16,00	376,00	463,00	17,30	531,90	942,70	88,90
23	737,70	636,00	406,80	137,80	607,40	181,20	20,00	541,30	756,60	451,10	1 497,00	454,70
24	235,50	452,80	666,80	18,80	1 394,30	193,30	22,20	326,50	358,10	506,20	1 466,70	874,00
25	213,30	76,10	182,30	1 870,20	1 032,60	1 197,40	272,70	703,10	986,50	210,10	1 191,50	237,00
26	379,50	366,40	28,10	145,90	1 052,70	22,10	909,10	355,00	477,00	417,70	1 445,50	253,90
27	921,30	117,90	670,20	217,70	1 048,80	388,50	336,80	854,90	757,50	1 345,90	1 507,60	277,90
28	393,50	126,20	47,90	594,40	903,40	1 366,60	20,50	319,10	744,30	42,20	1 177,70	18,50
29	805,80	...	22,50	844,20	1 828,00	128,10	351,00	593,80	475,50	493,10	1 781,40	23,50
30	308,80	...	...	634,70	272,00	387,00	347,90	193,40	603,60	59,00	1 362,30	317,10
31	51,30	...	700,00	...	1 031,00	...	374,60	782,90	...	542,50	...	214,90

Continúa...

4.9 CONCENTRACIÓN DIARIA DE DIÓXIDO DE AZUFRE EN ZONA MINERA, 1998-2007

(Microgramo por metro cúbico)

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2000												
01	...	42,33	258,83	...	260,55	18,59	402,69	347,78	51,77	397,83	82,37	213,64
02	143,29	31,17	189,33	372,94	323,75	197,05	96,95	187,04	52,91	14,59	206,21	74,07
03	53,77	125,84	177,61	142,43	416,70	584,58	40,90	258,83	318,32	13,16	36,04	177,89
04	27,46	201,06	235,09	64,64	457,89	433,29	112,97	402,12	52,05	275,42	263,69	306,02
05	87,80	108,68	310,88	28,89	656,08	452,74	13,16	198,48	168,45	63,21	45,76	357,50
06	476,19	22,31	170,46	...	155,87	441,01	22,59	18,59	54,91	24,60	540,25	390,96
07	279,71	252,25	345,49	218,50	213,36	...	345,20	75,79	179,04	62,63	29,17	390,96
08	153,01	60,63	193,05	95,81	328,33	157,87	37,47	173,32	14,01	156,44	309,17	355,78
09	165,02	217,93	236,81	86,94	259,12	538,54	50,91	275,42	24,31	335,76	393,25	296,58
10	124,41	...	422,99	20,88	302,01	20,88	388,67	18,88	117,26	84,37	497,64	154,15
11	...	260,55	83,51	106,96	427,00	24,31	102,96	94,09	39,18	85,80	380,95	189,62
12	277,71	86,09	189,05	63,21	104,39	324,90	88,95	150,15	13,73	155,87	26,31	384,67
13	34,32	247,96	153,87	284,28	243,96	193,05	67,78	127,84	13,16	396,11	27,46	757,61
14	335,48	245,67	179,61	312,31	117,83	399,83	17,16	46,05	53,20	242,81	193,91	871,44
15	372,94	394,11	87,80	244,53	47,76	206,49	234,81	144,43	142,71	259,40	433,86	671,53
16	...	161,88	112,40	46,90	69,50	23,17	145,00	29,46	499,36	29,74	203,63	582,30
17	...	148,15	236,24	275,70	209,07	16,02	76,36	30,60	39,75	24,88	68,93	355,50
18	271,70	25,17	245,67	328,33	257,11	203,63	408,12	25,45	219,65	72,07	330,04	287,14
19	31,17	40,90	63,21	262,26	23,17	149,11	147,86	46,33	145,00	429,00	256,83	292,58
20	114,11	54,91	24,02	154,15	106,96	337,19	58,06	33,18	14,87	165,02	474,76	519,09
21	11,54	277,13	46,62	80,08	28,60	342,61	325,47	19,16	114,97	203,06	180,18	...
22	313,74	629,20	124,41	168,45	272,56	86,94	294,29	132,42	376,38	...	286,29	...
23	110,11	392,11	217,93	178,18	351,49	122,41	175,60	78,94	109,54	...	440,15	354,64
24	79,79	...	270,56	368,08	304,88	227,08	166,45	137,28	306,31	...	228,51	752,75
25	187,04	426,43	111,54	393,54	174,75	222,22	459,89	29,74	334,05	...	564,28	95,24
26	210,21	111,25	91,52	141,86	260,83	251,39	282,00	302,02	151,58	...	269,41	347,20
27	18,30	128,70	83,80	366,65	249,68	24,31	14,87	17,16	66,35	...	319,18	305,73
28	202,77	35,46	129,84	45,19	82,08	421,85	269,13	20,59	324,90	...	104,10	370,66
29	84,94	194,48	383,53	30,03	182,75	95,52	180,47	41,76	293,72	139,85	147,29	441,01
30	50,62	...	213,93	533,10	105,25	23,17	338,05	14,01	67,78	75,50	121,84	358,64
31	203,35	...	163,59	...	25,17	...	157,30	321,18	...	42,90	...	314,60

Continúa...

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2001												
01	592,59	456,17	486,49	294,01	421,85	204,49	768,48	265,98	811,10	223,37	391,82	901,19
02	122,41	236,24	455,31	395,25	425,28	632,63	262,55	548,55	316,03	28,60	674,67	771,63
03	402,12	105,53	178,75	164,74	751,04	655,80	195,62	302,02	731,30	416,13	422,71	1 399,97
04	379,81	860,86	508,22	319,46	759,90	939,22	205,06	749,04	385,81	186,47	1 015,59	735,31
05	446,16	1 087,37	298,30	704,70	685,83	1 071,93	1 581,29	712,14	1 014,44	879,16	921,21	560,27
06	338,34	558,27	402,69	313,74	233,95	728,44	622,34	457,31	534,25	674,10	745,03	141,57
07	295,44	1 036,46	336,91	527,96	379,81	520,23	640,35	291,43	1 066,49	24,31	749,61	527,10
08	533,39	928,36	669,24	111,54	418,70	953,81	698,41	458,46	335,19	188,19	114,97	925,50
09	485,34	568,85	778,49	396,97	310,02	388,67	535,68	294,87	1 164,59	1 047,33	600,31	1 288,14
10	637,21	541,40	755,90	517,09	519,38	630,92	869,94	860,86	829,97	490,49	944,94	946,66
11	624,34	587,16	425,00	209,35	985,27	952,09	614,61	892,03	552,84	28,89	442,73	588,59
12	68,64	839,41	...	454,74	1 849,63	577,32	241,96	915,49	462,18	430,14	563,13	658,37
13	365,51	612,61	...	323,75	682,97	251,11	439,30	515,37	472,19	651,22	174,17	614,90
14	350,92	288,00	611,47	316,60	526,81	1 542,11	264,84	...	217,93	233,95	989,56	404,98
15	323,47	684,97	525,67	346,35	661,80	993,28	598,60	...	270,84	14,01	622,91	723,29
16	337,77	322,32	396,40	894,04	783,93	301,16	404,12	446,73	669,24	25,45	126,70	868,30
17	585,44	126,13	254,83	692,98	957,53	225,65	316,03	265,69	472,76	377,23	734,16	483,05
18	212,21	423,85	131,85	650,08	661,23	311,74	255,40	744,46	457,89	165,59	847,42	272,27
19	269,98	507,65	95,81	451,02	242,53	1 347,63	286,14	388,67	160,73	434,72	472,76	720,72
20	307,74	456,17	114,69	592,59	677,82	847,42	475,33	676,10	215,93	661,52	650,65	723,87
21	629,77	918,63	424,71	665,81	136,99	1 109,97	489,35	562,85	166,45	117,55	454,17	840,27
22	679,82	587,16	289,72	377,52	603,46	231,09	250,25	445,30	35,18	243,10	1 061,92	667,24
23	689,83	723,29	234,52	88,09	497,07	246,53	246,25	515,09	861,43	110,40	847,70	721,01
24	887,17	316,60	159,59	435,86	958,39	390,96	251,68	465,89	441,01	482,48	732,73	1 083,37
25	974,97	174,46	374,66	593,16	314,03	720,15	270,84	638,07	194,48	265,98	599,46	500,50
26	480,77	291,43	543,40	336,62	308,31	848,85	1 200,63	558,27	414,99	455,88	1 111,97	658,09
27	519,66	336,91	...	1 007,29	156,16	1 104,82	507,94	501,36	657,80	292,01	1 081,08	1 330,76
28	187,90	564,28	243,39	1 173,46	1 219,22	635,78	917,49	427,28	1 548,12	749,32	440,44	890,89
29	147,00	...	172,74	425,00	512,80	381,52	264,84	817,67	385,81	1 141,71	110,68	291,15
30	238,52	...	57,77	263,98	256,26	766,19	630,34	373,52	380,67	218,79	562,56	308,59
31	205,92	...	526,81	...	588,02	...	534,25	533,96	...	218,79	...	800,51

Continúa...

4.9 CONCENTRACIÓN DIARIA DE DIÓXIDO DE AZUFRE EN ZONA MINERA, 1998-2007

(Microgramo por metro cúbico)

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2002												
01	696,41	460,75	615,76	...	586,30	225,65	381,81	859,43	682,68	298,30	32,60	733,30
02	743,89	600,60	896,61	...	335,19	231,66	289,15	260,83	814,24	363,22	437,58	668,95
03	538,25	1 219,79	104,10	...	545,12	38,32	686,69	193,62	360,65	342,63	513,08	766,48
04	894,89	400,40	436,15	...	179,04	33,46	513,08	35,46	50,34	492,21	78,94	742,17
05	...	550,84	37,75	...	616,90	293,44	195,91	52,91	503,93	248,82	403,55	1 031,32
06	...	950,95	469,90	...	275,42	264,55	35,18	632,06	671,81	46,33	40,90	330,04
07	918,92	463,61	478,76	...	858,86	80,65	649,79	199,06	902,04	47,48	82,08	476,76
08	588,02	234,23	781,64	...	369,80	254,54	297,44	107,82	936,65	46,90	653,22	669,31
09	601,17	443,87	858,29	...	84,08	56,63	52,34	76,08	626,63	159,02	653,22	512,23
10	884,31	567,42	1 307,88	...	701,56	209,92	121,84	711,28	330,04	338,34	329,19	352,35
11	640,35	1 586,73	458,46	...	211,93	200,20	12,01	115,26	699,84	76,79	90,38	16,87
12	541,68	207,10	123,84	...	58,34	32,32	1 003,29	367,51	1 342,77	103,25	416,70	58,06
13	93,24	1 028,74	380,67	...	221,94	113,83	20,59	89,23	616,33	523,09	36,04	505,65
14	113,26	323,47	835,69	...	75,50	86,66	18,59	866,29	553,98	575,53	270,27	569,14
15	41,76	392,11	845,99	...	135,56	50,05	...	304,88	739,88	244,24	533,96	586,87
16	...	449,59	1 091,95	...	484,20	163,31	463,03	10,01	153,87	572,57	1 090,52	54,05
17	1 179,46	379,52	800,80	...	194,48	677,82	20,59	483,63	660,66	322,89	718,43	495,64
18	612,61	1 186,33	1 170,31	...	709,57	251,68	56,63	113,54	635,78	1 301,30	345,49	423,57
19	520,52	531,10	731,87	...	527,38	825,40	48,62	15,16	268,27	1 059,34	391,82	235,09
20	316,03	594,31	663,52	...	130,42	935,22	109,82	7,72	271,99	625,77	769,91	392,68
21	544,54	590,88	156,73	...	130,70	574,29	112,40	267,41	804,52	1 087,37	883,17	463,32
22	524,81	595,17	199,91	...	394,97	56,06	314,03	72,36	125,27	485,06	808,52	305,45
23	741,60	367,80	1 065,35	...	49,48	56,06	139,85	21,16	106,68	633,49	380,95	540,54
24	499,64	116,40	171,89	...	417,27	572,86	500,21	320,89	467,61	643,79	305,73	297,15
25	461,32	473,33	26,31	...	45,19	686,11	484,20	729,01	358,64	216,79	623,19	357,79
26	597,74	832,83	544,83	...	526,24	957,24	495,07	300,01	612,04	752,47	97,53	272,56
27	565,42	469,90	674,10	...	375,52	526,24	228,51	428,71	472,19	747,32	874,59	529,67
28	371,51	106,68	64,06	...	83,80	286,29	237,09	50,05	541,97	505,65	443,87	113,11
29	313,46	...	20,59	768,20	204,49	328,04	522,81	7,15	833,69	422,71	319,46	1 033,60
30	1 242,10	...	775,63	571,43	38,61	330,62	878,59	822,54	406,12	954,10	54,63	805,95
31	902,33	...	603,75	...	248,82	...	351,49	390,96	...	659,80	...	668,67

Continúa...

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2003												
01	685,26	91,52	1 154,58	782,21	90,95	860,86	263,41	54,63	1 309,31	334,33	817,39	872,30
02	498,50	133,56	367,80	737,31	1 669,95	571,43	775,35	36,89	584,30	514,23	487,34	485,06
03	386,10	344,06	138,71	540,83	936,94	805,95	40,90	77,79	88,66	867,15	847,42	1 096,52
04	386,10	475,05	407,84	248,53	374,95	546,83	12,01	62,92	591,45	308,31	955,24	367,51
05	383,81	324,32	157,01	1 037,04	515,66	676,96	570,28	211,35	646,65	681,25	838,27	404,40
06	155,01	281,14	1 140,28	1 714,28	759,04	884,31	270,27	343,77	51,77	186,76	582,87	856,28
07	145,29	444,16	333,19	1 581,58	94,95	433,00	465,04	36,61	715,00	712,71	522,81	409,27
08	147,58	679,54	573,72	1 545,54	1 241,54	106,39	530,82	28,89	39,18	799,66	658,09	803,95
09	308,02	648,08	165,59	1 170,03	1 045,62	154,44	206,78	46,62	297,73	710,71	378,09	39,18
10	421,85	506,51	386,96	1 291,58	1 844,70	290,00	384,67	535,11	587,73	1 017,87	607,46	359,50
11	499,93	135,28	328,90	239,67	1 428,00	767,62	676,39	27,74	828,83	87,52	736,74	255,40
12	289,72	542,54	745,03	1 745,74	1 172,89	657,51	284,86	36,89	1 005,86	42,61	359,79	497,35
13	185,33	523,67	186,19	1 515,80	695,27	249,68	417,27	635,49	206,49	34,89	498,21	638,35
14	516,52	709,57	705,56	1 138,57	600,89	36,61	375,23	383,81	253,97	803,09	413,84	678,11
15	261,40	315,74	340,34	684,68	512,23	465,04	183,04	461,60	568,28	88,66	633,78	897,18
16	41,18	473,04	729,87	315,46	256,83	425,85	508,22	485,63	414,41	515,94	686,11	849,71
17	337,48	160,45	777,92	116,69	495,07	648,36	769,63	453,60	687,54	244,24	1 676,53	1 051,34
18	439,30	560,56	377,23	379,52	526,53	39,18	181,61	411,27	746,46	266,84	1 284,71	1 278,42
19	684,11	381,52	479,05	162,16	645,79	64,35	305,45	508,79	516,52	259,12	788,22	969,54
20	105,53	160,45	599,17	825,97	360,65	382,10	344,06	507,08	197,05	645,22	1 051,34	142,14
21	443,30	460,46	1 944,23	563,42	83,51	496,78	172,74	48,33	361,79	1 097,67	440,73	644,36
22	187,90	351,78	143,29	222,79	44,33	1 305,88	90,95	19,45	65,49	563,42	604,89	1 043,04
23	248,82	110,11	324,61	1 343,34	355,21	520,23	93,81	40,33	88,66	171,31	1 025,02	689,55
24	111,83	317,46	109,82	877,16	809,95	1 317,60	52,05	106,11	629,77	615,47	231,09	842,56
25	196,20	591,73	155,87	758,76	416,99	734,16	48,62	803,09	741,60	247,39	910,91	669,24
26	235,95	503,07	1 118,55	559,13	458,17	37,18	603,17	208,49	70,93	1 279,28	203,92	106,11
27	35,75	978,69	143,29	1 257,26	179,04	429,57	497,07	767,91	289,15	505,65	1 070,50	52,34
28	485,06	1 136,85	708,99	248,53	91,52	147,00	485,34	599,74	677,53	581,44	570,00	526,24
29	319,18	...	144,14	297,44	515,37	269,13	372,09	44,04	255,97	494,49	274,85	1 245,82
30	594,88	...	371,23	75,79	1 316,46	129,84	500,50	426,43	208,49	1 003,57	597,74	774,20
31	105,25	...	618,05	...	403,26	...	450,74	447,30	...	1 005,86	...	255,97

Continúa...

4.9 CONCENTRACIÓN DIARIA DE DIÓXIDO DE AZUFRE EN ZONA MINERA, 1998-2007

(Microgramo por metro cúbico)

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2004												
01	804,23	53,20	...	57,20	77,22	46,62	489,06	61,78	48,33	276,28	757,04	236,90
02	922,06	616,62	121,84	10,87	968,40	741,88	88,09	31,46	35,18	1 395,00	581,72	261,50
03	515,09	175,32	368,37	...	1 130,84	205,06	215,07	324,90	58,06	1 113,97	667,24	344,60
04	250,25	145,00	1 051,91	12,01	275,42	204,78	143,29	454,74	175,32	868,30	531,67	424,90
05	32,89	211,07	290,86	3,72	1 011,30	845,70	975,83	682,68	165,31	568,00	321,18	178,00
06	425,28	665,24	751,32	2,00	644,93	451,31	1 116,83	172,74	521,09	263,69	272,27	255,00
07	10,30	896,04	1 118,55	227,66	39,47	573,43	593,16	333,76	657,23	392,39	365,79	150,30
08	18,88	1 153,44	16,03	88,09	247,10	338,05	118,69	34,61	1 028,74	736,45	697,55	73,70
09	70,07	699,27	117,83	197,34	61,78	163,59	596,43	27,74	230,80	220,79	155,58	790,80
10	60,35	401,26	659,52	38,90	932,07	240,24	465,61	496,78	559,99	185,33	1 335,33	668,50
11	112,11	700,70	732,45	79,79	1 025,60	167,70	667,24	54,34	1 049,05	390,39	344,34	1 104,60
12	147,00	1 016,16	300,59	40,61	114,40	130,42	390,68	148,43	499,93	1 042,47	626,63	460,60
13	562,56	690,69	563,99	38,61	976,40	384,67	24,02	603,46	52,34	521,66	1 236,95	144,20
14	553,12	248,53	368,65	11,73	250,25	72,93	73,50	851,42	921,49	358,64	1 295,01	912,90
15	167,60	463,61	304,59	8,01	78,36	20,31	582,01	228,80	660,66	243,67	292,01	346,30
16	600,03	503,65	31,17	135,56	342,63	20,59	412,98	72,64	229,37	652,08	8,00	310,90
17	183,90	308,31	46,33	88,95	364,08	18,59	68,64	181,61	323,18	491,35	93,30	320,40
18	644,36	608,89	39,18	195,05	32,03	20,59	60,35	86,94	701,84	698,70	189,70	720,60
19	523,95	293,15	22,02	78,36	77,79	131,85	880,02	39,47	83,23	540,25	95,70	454,70
20	1 005,29	648,65	67,78	385,71	1 260,12	90,95	146,43	34,32	575,15	261,12	646,00	387,90
21	853,71	231,95	64,92	19,45	684,11	640,64	338,62	96,95	469,04	672,96	261,80	354,60
22	503,07	451,88	221,65	453,60	613,47	52,34	215,64	540,54	408,69	269,70	187,50	33,70
23	723,01	965,25	50,34	81,51	345,77	501,93	54,91	508,79	273,70	1 040,18	250,80	188,20
24	773,06	1 021,31	23,45	391,25	349,21	104,68	609,75	77,79	62,92	490,20	248,10	419,10
25	1 079,36	128,13	37,47	132,13	506,22	47,76	408,12	119,26	263,12	604,32	115,20	86,60
26	554,89	138,14	43,47	408,12	615,19	388,96	533,10	147,00	285,71	1 070,21	144,90	120,40
27	743,60	181,32	94,38	596,88	680,68	638,64	312,60	287,46	589,45	790,50	101,60	635,30
28	468,75	1 057,63	116,69	124,98	94,95	138,71	92,38	448,16	610,04	1 012,44	7,30	252,70
29	700,41	1 013,30	3 140,28	22,88	754,75	197,63	37,75	71,50	891,16	394,39	104,40	826,10
30	778,78	...	72,93	318,32	725,01	56,91	676,10	87,52	373,52	107,25	318,80	1 878,40
31	535,11	...	16,02	...	129,27	...	36,89	1 082,80	...	68,93	...	1 126,60

Continúa...

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2005												
01	138,90	1 227,00	701,90	170,20	21,60	741,70	22,90	143,70	416,10	241,30	346,10	169,70
02	1 068,10	1 597,00	288,60	171,50	666,30	55,80	25,50	357,30	283,60	334,20	559,00	78,00
03	808,90	881,50	755,10	203,00	54,60	175,20	27,90	194,90	576,60	334,20	114,20	415,30
04	1 101,70	662,40	567,80	461,00	37,60	21,20	29,50	639,60	757,60	43,30	164,70	88,50
05	783,60	405,90	953,70	730,80	871,70	420,30	202,80	456,30	58,30	736,90	590,20	329,70
06	749,80	194,10	1 023,30	623,40	836,60	851,00	149,70	595,90	34,30	402,60	523,20	1 298,70
07	546,30	84,60	822,10	148,50	168,40	72,70	458,00	585,30	24,70	382,80	452,20	792,30
08	262,20	338,60	80,60	512,30	163,40	411,40	520,40	425,90	103,80	65,60	855,10	510,60
09	95,00	527,00	457,20	200,70	426,50	662,80	602,30	33,00	160,50	563,90	551,30	771,60
10	47,90	643,80	507,40	734,10	691,20	477,20	57,60	37,80	226,00	254,10	530,40	364,30
11	64,40	1 009,30	76,60	464,10	58,60	335,60	279,10	45,80	624,90	839,70	527,70	338,20
12	495,00	639,90	290,40	400,80	342,10	788,70	42,60	33,90	557,20	724,60	62,90	452,60
13	288,80	166,50	898,70	392,80	164,70	782,80	614,80	21,30	374,50	460,40	569,50	1 320,10
14	179,90	465,20	368,80	87,70	309,90	66,80	225,20	39,30	475,90	88,70	660,50	1 210,80
15	143,10	785,70	354,20	194,40	36,40	77,50	113,60	448,70	922,00	606,50	661,30	574,00
16	817,20	819,60	77,60	339,50	970,90	564,50	706,40	78,50	427,10	769,70	513,40	635,90
17	44,30	570,10	672,90	680,80	510,90	294,20	339,60	222,50	620,70	778,30	412,10	249,40
18	1 092,40	119,00	581,60	363,60	687,90	391,00	41,70	41,30	324,60	168,60	528,00	620,10
19	124,10	344,70	722,30	851,60	101,00	666,30	301,70	82,90	388,20	201,60	831,20	272,70
20	300,20	622,70	710,20	515,70	149,10	224,70	88,30	78,50	364,90	566,80	515,70	309,50
21	650,70	310,60	597,00	880,50	729,50	270,80	241,90	29,70	614,20	847,40	986,40	489,00
22	254,40	225,50	279,20	336,50	640,00	294,80	56,30	48,10	532,40	50,40	546,40	769,30
23	418,50	229,60	141,10	466,90	216,70	185,00	62,20	60,30	202,50	579,60	1 022,30	970,50
24	516,30	679,90	392,50	641,30	518,50	167,60	126,70	218,20	548,60	803,50	190,70	646,00
25	975,00	244,60	581,30	130,30	645,40	529,40	69,90	84,80	601,10	877,30	440,20	676,40
26	686,10	206,20	506,00	70,00	864,00	324,30	134,60	108,50	225,50	310,80	717,80	1 017,80
27	126,00	366,00	94,10	340,80	1 077,70	246,30	69,60	41,60	467,70	572,00	410,90	606,30
28	207,70	716,90	626,80	42,10	728,80	373,60	724,60	341,70	282,90	960,00	264,50	478,80
29	454,30	...	493,30	15,90	606,50	152,70	71,50	43,60	268,10	384,30	708,60	822,30
30	632,80	...	876,90	16,70	544,60	620,30	148,80	93,70	503,10	489,10	279,80	252,00
31	677,10	...	748,70	...	741,90	...	470,80	255,90	...	833,60	...	907,40

Continúa...

4.9 CONCENTRACIÓN DIARIA DE DIÓXIDO DE AZUFRE EN ZONA MINERA, 1998-2007

(Microgramo por metro cúbico)

Año / día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2006												
01	478,50	880,30	385,60	780,30	49,50	831,00	192,20	53,90	119,70	48,00	659,40	1 016,00
02	465,10	353,90	330,80	212,60	385,10	403,90	583,50	39,40	284,00	691,50	109,00	537,40
03	533,80	446,90	455,40	188,70	469,70	382,10	1 244,20	39,50	339,20	515,30	314,90	488,40
04	373,00	335,40	237,90	783,70	778,50	407,30	820,50	33,70	593,40	244,80	497,70	725,20
05	250,70	397,90	817,40	345,80	410,70	717,10	793,40	48,00	144,00	381,30	312,80	1 030,60
06	375,60	930,80	398,80	302,20	84,00	60,00	51,10	245,60	139,10	252,40	295,60	411,40
07	871,70	531,20	154,80	893,00	105,50	499,30	499,10	108,30	45,50	464,40	812,20	542,10
08	280,10	1 490,50	226,90	198,80	182,60	67,10	312,50	53,00	595,50	635,10	573,90	1 214,90
09	704,40	497,60	490,80	826,80	108,20	567,70	54,70	45,00	595,50	621,10	549,90	449,40
10	725,60	633,50	802,10	907,40	205,70	35,80	133,10	43,50	48,40	1 154,30	743,50	771,70
11	280,60	26,30	707,40	595,40	791,60	527,40	37,60	370,30	50,30	1 471,30	731,60	348,00
12	532,40	754,10	551,10	35,60	54,70	1 071,50	456,40	449,70	45,40	401,30	378,40	482,30
13	417,60	183,00	686,50	724,10	386,20	558,10	475,40	211,00	692,30	493,60	222,70	244,90
14	29,60	261,50	697,60	217,10	556,30	91,70	687,20	1 048,00	817,40	760,00	605,10	327,80
15	492,90	342,40	407,50	707,00	558,40	26,10	65,80	56,50	335,30	1 043,70	547,80	342,10
16	289,50	47,40	562,80	666,30	307,30	29,30	936,20	55,40	603,40	704,70	418,00	432,20
17	26,30	657,40	645,20	361,20	325,40	27,00	416,20	264,30	475,30	256,50	875,10	394,70
18	437,50	160,00	603,90	909,90	448,30	92,50	387,40	610,80	660,80	538,80	1 151,00	413,10
19	338,40	915,70	313,80	200,70	395,40	248,80	376,00	262,30	799,40	998,40	390,40	423,30
20	1 349,00	500,30	441,30	255,10	738,10	193,60	216,80	348,60	230,90	973,80	423,20	794,00
21	238,80	216,80	650,30	49,30	458,50	863,60	319,60	1 092,40	95,00	569,00	83,40	199,20
22	308,20	274,00	216,80	157,80	344,90	982,80	72,40	645,00	618,40	287,00	201,60	188,80
23	600,20	138,40	359,00	261,70	97,40	170,90	65,40	516,20	389,50	594,50	235,10	760,50
24	1 043,20	40,60	692,40	947,40	101,50	187,60	36,90	919,70	741,60	721,70	714,60	602,50
25	867,90	687,20	953,10	159,00	110,30	684,00	787,50	308,10	503,10	1 024,00	788,90	702,40
26	620,20	679,40	385,00	447,30	424,90	44,50	47,90	1 269,10	107,70	998,20	601,50	544,30
27	541,10	175,20	198,20	415,80	656,50	570,70	59,20	501,70	330,80	602,30	1 045,40	380,00
28	698,40	274,90	249,30	538,90	542,60	495,20	48,10	82,40	432,10	522,10	65,00	437,50
29	572,70	...	723,40	36,10	768,70	634,90	372,40	806,10	84,80	431,80	469,00	333,50
30	675,40	...	767,90	131,60	667,90	60,20	236,40	875,70	60,70	501,30	511,50	353,70
31	473,20	...	249,90	...	50,40	...	41,10	541,20	...	653,90	...	937,10

Continúa...

Conclusión.					
Año / día	Ene	Feb	Año / día	Ene	Feb
2 007			2 007		
01	302,60	1 233	17	481,80	803
02	1 109,30	81	18	853,20	233
03	465,30	63	19	589,60	216
04	766,20	52	20	66,60	277
05	708,10	600	21	162,10	599
06	461,90	728	22	59,30	761
07	577,70	1 177	23	570,20	523
08	804,00	422	24	115,40	1 236
09	346,60	135	25	143,10	505
10	497,00	123	26	6 476,30	330
11	286,70	779	27	556,30	1 241
12	357,20	586	28	660,80	620
13	75,90	1 281	29	186,00	...
14	870,40	138	30	265,00	...
15	450,70	563	31	1 107,10	...
16	708,40	544			

Nota: Empresa Doe Run Perú S.A. - Complejo Metalúrgico la Oroya. El punto de control es el sindicato de obreros.

LMP (Límite Máximo Permisible); SO₂ = 572 µg/m³ (Microgramo por metro cúbico).

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina General de Planeamiento, Presupuesto, Estadística e Informática.

4.10 EMISIÓN DE ÓXIDOS DE NITRÓGENO, SEGÚN FUENTES ENERGÉTICAS, 1994-2008

Fuentes energéticas	Unidad de medida	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Total	10 ⁶ kg	96,12	104,77	112,14	111,75	113,62	122,45	121,03	113,40
Carbón y derivados	10 ⁶ kg	3,29	3,15	3,48	3,63	3,74	3,25	4,04	3,72
Hidrocarburos líquidos	10 ⁶ kg	92,81	101,61	108,65	108,11	109,87	119,20	116,99	109,68
Gases	10 ⁶ kg	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-

Continúa...

Conclusión.								
Fuentes energéticas	Unidad de medida	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total	10 ⁶ kg	112,20	115,17	134,17	126,95	135,12	137,91	166,32
Carbón y derivados	10 ⁶ kg	5,12	4,88	5,46	6,38	4,94	6,84	5,87
Hidrocarburos líquidos	10 ⁶ kg	107,05	110,16	128,41	119,62	128,16	128,08	156,83
Gases	10 ⁶ kg	0,03	0,13	0,30	0,95	2,02	2,99	3,62

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina de Planeamiento, Inversiones y Cooperación Internacional.

4.11 EMISIÓN DE ÓXIDOS DE AZUFRE, SEGÚN FUENTES ENERGÉTICAS, 1994-2008

Fuentes energéticas	Unidad de medida	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Total	10 ⁶ Kg	53,42	64,53	74,89	68,19	65,89	84,03	82,48	73,71
Carbón y derivados	10 ⁶ Kg	7,87	7,63	8,29	8,58	9,75	9,66	11,74	10,35
Hidrocarburos líquidos	10 ⁶ kg	45,55	56,90	66,60	59,61	56,14	74,37	70,74	63,36

Continúa...

Conclusión.								
Fuentes energéticas	Unidad de medida	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total	10 ⁶ kg	76,84	69,64	78,77	73,15	61,65	66,61	58,57
Carbón y derivados	10 ⁶ kg	13,11	12,62	14,50	16,12	11,52	17,95	15,64
Hidrocarburos líquidos	10 ⁶ kg	63,73	57,02	64,27	57,03	50,13	48,66	42,93

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina de Planeamiento, Inversiones y Cooperación Internacional.

4.12 EMISIÓN DE PARTÍCULAS, SEGÚN FUENTES ENERGÉTICAS, 1994-2008

Fuentes energéticas	Unidad de medida	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Total	10 ⁶ kg	3,30	3,86	4,02	3,84	3,84	3,68	3,73	3,92
Carbón y derivados	10 ⁶ kg	0,11	0,16	0,14	0,12	0,14	0,15	0,13	0,14
Hidrocarburos líquidos	10 ⁶ kg	3,19	3,70	3,88	3,72	3,70	3,53	3,60	3,78

Continúa...

Conclusión.								
Fuentes energéticas	Unidad de medida	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total	10 ⁶ kg	4,29	3,23	1,96	1,46	0,95	0,82	0,86
Carbón y derivados	10 ⁶ kg	0,15	0,14	0,12	0,16	0,16	0,16	0,20
Hidrocarburos líquidos	10 ⁶ kg	4,14	3,09	1,84	1,30	0,79	0,66	0,66

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina de Planeamiento, Inversiones y Cooperación Internacional.

4.13 EMISIÓN DE METANO, SEGÚN FUENTES ENERGÉTICAS, 1994-2008

Fuentes energéticas	Unidad de medida	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Total	10 ⁶ kg	2,16	2,32	2,51	2,37	2,28	2,48	2,36	2,19
Carbón y derivados	10 ⁶ kg	0,22	0,21	0,20	0,20	0,15	0,14	0,17	0,15
Hidrocarburos líquidos	10 ⁶ kg	1,94	2,11	2,31	2,17	2,13	2,34	2,19	2,04

Continúa...

Conclusión.

Fuentes energéticas	Unidad de medida	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total	10 ⁶ kg	2,27	2,14	2,24	2,15	2,14	2,32	2,57
Carbón y derivados	10 ⁶ kg	0,20	0,19	0,22	0,24	0,17	0,27	0,23
Hidrocarburos líquidos	10 ⁶ kg	2,07	1,95	2,01	1,88	1,90	1,95	2,22
Gases	10 ⁶ kg	-	-	0,01	0,03	0,07	0,10	0,12

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina de Planeamiento, Inversiones y Cooperación Internacional.

4.14 EMISIÓN DE ÓXIDO DE NITRÓGENO, SEGÚN SECTORES ECONÓMICOS, 1994-2008

Sectores económicos	Unidad de medida	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Total		96,12	104,77	112,14	111,75	113,62	122,45	121,03	113,40
Residencial y comercial	10 ⁶ kg	3,31	3,78	3,96	3,90	4,06	4,15	4,30	4,43
Público	10 ⁶ kg	1,04	1,21	1,46	1,28	1,26	1,38	1,03	0,92
Transportes	10 ⁶ kg	80,48	86,69	92,13	92,43	94,27	100,15	98,61	92,58
Agropecuario y agroindustrial	10 ⁶ kg	0,32	0,41	0,50	0,48	0,28	0,41	0,27	0,18
Pesca	10 ⁶ kg	2,23	2,00	2,29	1,92	1,15	1,82	1,48	1,16
Minero metalúrgico	10 ⁶ kg	1,08	2,2	2,4	2,32	2,59	3,53	3,27	2,77
Industria	10 ⁶ kg	7,66	8,48	9,40	9,42	10,01	11,01	12,07	11,36

Continúa...

Conclusión.

Sectores económicos	Unidad de medida	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total		112,20	115,17	134,17	126,95	135,12	137,91	166,32
Residencial y comercial	10 ⁶ kg	4,35	4,15	2,88	2,53	2,44	2,47	2,58
Público	10 ⁶ kg	1,38	0,71	1,04	0,87	0,60	0,59	0,71
Transportes	10 ⁶ kg	89,09	93,70	110,98	103,46	113,27	113,21	142,00
Agropecuario y agroindustrial	10 ⁶ kg	0,16	0,14	0,17	0,14	0,12	0,11	0,11
Pesca	10 ⁶ kg	1,19	1,15	1,71	1,32	1,22	1,10	1,06
Minero metalúrgico	10 ⁶ kg	2,73	2,44	2,90	2,50	2,22	2,57	2,57
Industria	10 ⁶ kg	13,30	12,88	14,49	16,13	15,25	17,86	17,29

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina de Planeamiento, Inversiones y Cooperación Internacional.

4.15 EMISIÓN DE ÓXIDO DE AZUFRE, SEGÚN SECTORES ECONÓMICOS, 1994-2008

Sectores económicos	Unidad de medida	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Total		53,42	64,53	74,89	68,19	65,89	84,03	82,48	73,71
Residencial y Comercial	10 ⁶ kg	5,09	5,83	6,08	5,74	6,07	6,25	6,17	6,12
Público	10 ⁶ kg	2,13	2,72	4,75	2,87	2,52	3,45	1,97	1,32
Transporte	10 ⁶ kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Agropecuaria y agroindustrial	10 ⁶ kg	2,20	2,77	3,29	3,08	0,96	1,46	1,13	0,86
Pesca	10 ⁶ kg	14,63	12,01	14,14	11,43	6,80	10,34	10,54	9,55
Minero-Metalúrgico	10 ⁶ kg	6,13	14,72	16,57	15,64	17,48	25,70	22,79	18,54
Industria	10 ⁶ kg	23,24	26,48	30,06	29,43	32,06	36,83	39,88	37,32

Continúa...

Conclusión.

Sectores económicos	Unidad de medida	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total		76,84	69,64	78,77	73,15	61,65	66,62	58,57
Residencial y comercial	10 ⁶ kg	5,59	5,05	2,12	1,12	0,69	0,38	0,21
Público	10 ⁶ kg	2,25	0,82	1,73	1,25	0,62	0,55	0,77
Agropecuaria y agroindustrial	10 ⁶ kg	0,76	0,62	0,73	0,55	0,39	0,33	0,23
Pesca	10 ⁶ kg	9,75	8,69	11,48	10,52	9,63	8,95	7,62
Minero metalúrgico	10 ⁶ kg	16,95	14,55	17,29	13,76	9,65	12,07	9,63
Industria	10 ⁶ kg	41,54	39,91	45,42	45,95	40,67	44,34	40,11

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina de Planeamiento, Inversiones y Cooperación Internacional.

4.16 EMISIÓN DE PARTÍCULAS, SEGÚN SECTORES ECONÓMICOS, 1994-2008

Sectores económicos	Unidad de medida	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Total		3,30	3,86	4,02	3,84	3,84	3,68	3,73	3,92
Residencial y Comercial	10 ⁶ kg	2,58	2,97	3,14	2,96	2,96	2,89	3,02	3,11
Público	10 ⁶ kg	0,40	0,46	0,46	0,49	0,51	0,36	0,35	0,46
Agropecuaria y agroindustrial	10 ⁶ kg	0,02	0,04	0,05	0,05	0,03	0,04	0,02	0,02
Pesca	10 ⁶ kg	0,07	0,07	0,08	0,07	0,04	0,07	0,03	0,01
Minero-Metalúrgico	10 ⁶ kg	0,17	0,23	0,22	0,20	0,22	0,23	0,21	0,23
Industria	10 ⁶ kg	0,06	0,09	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10	0,09

Continúa...

Conclusión.

Sectores económicos	Unidad de medida	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total		4,29	3,23	1,96	1,46	0,95	0,82	0,86
Residencial y Comercial	10 ⁶ kg	2,86	2,59	0,99	0,61	0,39	0,23	0,14
Público	10 ⁶ kg	1,03	0,28	0,59	0,45	0,17	0,18	0,22
Agropecuaria y agroindustrial	10 ⁶ kg	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02
Pesca	10 ⁶ kg	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Minero-Metalúrgico	10 ⁶ kg	0,27	0,23	0,24	0,26	0,27	0,28	0,34
Industria	10 ⁶ kg	0,10	0,10	0,10	0,11	0,10	0,11	0,13

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina de Planeamiento, Inversiones y Cooperación Internacional.

4.17 EMISIÓN DE METANO, SEGÚN SECTORES ECONÓMICOS, 1994-2008

Sectores económicos	Unidad de medida	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
		Total		2,16	2,32	2,51	2,37	2,28	2,48	2,36	2,19
Residencial y comercial	10 ⁶ kg	0,43	0,48	0,47	0,46	0,41	0,42	0,43	0,44
Público	10 ⁶ kg	0,10	0,12	0,15	0,13	0,13	0,14	0,10	0,09
Transportes	10 ⁶ kg	1,17	1,21	1,32	1,24	1,28	1,33	1,26	1,17
Agropecuario y agroindustrial	10 ⁶ kg	0,03	0,04	0,05	0,05	0,03	0,04	0,03	0,02
Pesca	10 ⁶ kg	0,22	0,20	0,23	0,19	0,11	0,18	0,15	0,12
Minero metalúrgico	10 ⁶ kg	0,06	0,12	0,13	0,12	0,14	0,20	0,19	0,16
Industria	10 ⁶ kg	0,15	0,15	0,16	0,18	0,18	0,17	0,20	0,19

Continúa...

Sectores económicos	Unidad de medida	Conclusión.						
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total		2,27	2,14	2,24	2,15	2,14	2,31	2,57
Residencial y comercial	10 ⁶ kg	0,44	0,42	0,29	0,25	0,24	0,25	0,26
Público	10 ⁶ kg	0,14	0,07	0,10	0,09	0,06	0,06	0,07
Transportes	10 ⁶ kg	1,16	1,16	1,25	1,20	1,29	1,35	1,61
Agropecuario y agroindustrial	10 ⁶ kg	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Pesca	10 ⁶ kg	0,12	0,11	0,15	0,13	0,12	0,11	0,10
Minero metalúrgico	10 ⁶ kg	0,15	0,14	0,17	0,14	0,11	0,16	0,15
Industria	10 ⁶ kg	0,24	0,23	0,26	0,33	0,31	0,37	0,37

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina de Planeamiento, Inversiones y Cooperación Internacional.

4.18 CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂) EN LIMA METROPOLITANA, SEGÚN ZONA, 2000-2009

(Microgramo por metro cúbico)

Zona	Estación	Mes	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Lima Norte	Centro de Salud Santa Luzmila 1/		a/		a/	a/			a/			
		Promedio	24,88	27,35	20,98	18,18	...	29,41	64,19	31,92	18,06	14,11
		Enero	...	27,01	32,93	17,92	...	19,19	...	...	9,69	...
		Febrero	...	27,37	...	17,17	...	22,39	...	23,98	8,63	...
		Marzo	...	...	17,60	...	...	25,38	...	11,57	16,09	14,00
		Abril	27,82	37,66	...	...	...	33,37	21,53	23,72	76,33	34,00
		Mayo	...	23,45	...	...	...	5,06	91,14	25,37	16,21	8,69
		Junio	...	23,64	...	19,45	...	...	...	44,34	12,94	8,18
		Julio	...	18,60	11,44	...	46,13	29,14	80,44	12,39	13,93	8,09
		Agosto	28,08	17,28	...	...	...	26,10	63,65	13,47	8,83	17,65
		Septiembre	28,37	15,43	13,12	...	...	74,68	...	12,42	9,13	8,21
		Octubre	25,15	13,57	14,59	...	...	...	...	52,83	8,82	...
		Noviembre	32,24	22,72	-	...	...	...	...	72,17	15,00	12,01
Diciembre	7,62	74,17	36,19	...	...	...	...	58,90	13,40	...		
Lima Sur	Hospital María Auxiliadora 2/		a/			a/	a/		a/			
		Promedio	22,67	15,55	10,49	18,71	15,86	14,61	19,80	26,17	59,23	56,24
		Enero	7,98	16,67	10,95	12,33	...	8,60	...	...	93,83	...
		Febrero	...	...	...	16,95	...	14,94	...	17,79	106,11	58,68
		Marzo	...	13,87	6,64	22,61	...	18,18	...	9,99	75,75	9,14
		Abril	...	17,25	9,05	...	...	10,93	...	11,78	70,75	50,24
		Mayo	...	18,15	7,11	24,51	...	...	...	18,4	56,01	24,82
		Junio	...	26,31	...	17,17	...	11,93	25,75	22,8	48,19	25,57
		Julio	...	12,96	9,37	...	9,67	13,68	14,41	9,8	58,02	87,99
		Agosto	...	10,00	...	...	22,57	...	19,25	...	11,15	114,12
		Septiembre	27,45	10,36	7,45	...	21,07	18,82	...	...	18,67	79,32
		Octubre	28,11	9,69	7,77	...	12,72	19,81	...	61,32	53,79	11,78
		Noviembre	35,97	19,47	15,21	...	13,29	...	...	42,43	68,00	...
Diciembre	13,84	16,34	20,90	...	...	...	...	41,22	50,90	...		
Lima Este	Hospital Hipólito Unánue 3/		a/			a/	a/	a/	a/			
		Promedio	32,22	25,85	22,80	36,09	30,45	30,35	26,22	16,91	17,30	9,35
		Enero	...	27,44	14,95	11,66	...	42,60	...	...	13,98	...
		Febrero	...	25,25	...	17,00	...	35,79	...	11,79	18,14	2,71
		Marzo	...	24,42	11,04	50,41	...	30,99	...	8,72	24,44	10,22
		Abril	68,08	34,55	37,27	...	...	...	39,87	35,28	19,50	8,50
		Mayo	...	33,72	37,33	71,65	...	...	39,28	29,67	14,88	9,09
		Junio	...	31,44	...	29,73	...	...	28,00	24,63	18,27	9,10
		Julio	...	17,79	...	...	30,59	...	18,05	12,07	...	9,49
		Agosto	19,28	23,57	...	...	28,67	18,68	19,05	15,47	...	12,36
		Septiembre	42,60	18,45	15,35	...	33,74	...	13,09	12,45	11,86	13,14
		Octubre	30,86	21,96	11,02	...	35,72	23,70	...	11,23	10,00	9,58
		Noviembre	22,40	28,05	32,65	...	23,52	...	...	13,73	11,00	9,28
Diciembre	10,10	23,51	22,76	...	...	...	...	10,96	10,00	...		
Callao	DISA I Callao 4/		a/			a/	a/	a/	a/			
		Promedio	19,81	13,25	...	25,29	7,18	13,12	17,32	13,32	10,09	7,26
		Enero	...	31,13	12,27	13,13	...	6,63	...	...	9,38	...
		Febrero	...	6,55	...	12,88	...	6,25	...	9,25	8,63	...
		Marzo	...	9,78	...	43,07	...	...	...	9,26	9,07	8,37
		Abril	29,45	8,84	...	-	...	...	8,8	15,05	7,97	8,18
		Mayo	...	15,01	...	24,92	...	4,40	12,44	10,18	12,78	8,37
		Junio	...	13,36	...	32,45	...	37,51	...	9,94	14,41	8,12
		Julio	...	12,10	...	...	...	10,80	32,56	8,28	9,73	8,60
		Agosto	39,13	4,69	...	...	12,84	...	15,48	10,12	7,8	8,75
		Septiembre	...	9,23	...	...	6,39	...	...	38,34	8,78	7,68
		Octubre	13,93	3,19	...	...	...	...	...	9,46	12,36	...
		Noviembre	9,12	31,84	...	...	2,32	...	...	8,40	8,00	0,54
Diciembre	7,45	...	...	...	...	...	...	8,18	10,90	...		

Nota: Valor ECA anual de 80,00 ug/m³, establecido en el D.S. N° 074-2001-PCM.

a/ El promedio anual reportado se considera de modo referencial, por no cumplir con el criterio de suficiencia de datos establecido en el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos, según R.D. N° 1404/2005/DIGESA.

1/ Estación de monitoreo: Av. Guillermo La Fuente s/n, Cdra. 3. Comas.

2/ Estación de monitoreo: Hospital María Auxiliadora Av. Miguel Iglesias 968, San Juan de Miraflores.

3/ Estación de monitoreo: Hospital Hipólito Unánue. Av. César Vallejo s/n cuadra 13. El Agustino.

4/ Estación de monitoreo: DISA I Callao. Dirección: Jr. Colina N° 879. Bellavista - Callao.

Fuente: Ministerio de Salud (MINSa) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

4.19 CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂) EN LIMA METROPOLITANA, SEGÚN ZONA, 2000-2009

(Microgramo por metro cúbico)

Zona	Estación	Mes	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Lima Norte	Centro de Salud Santa Luzmila 1/		a/		a/	a/			a/			
		Promedio	107,87	29,88	24,59	22,09	...	44,88	13,91	25,86	56,60	25,11
		Enero	...	18,29	18,38	6,96	...	20,68	...	...	13,93	...
		Febrero	...	18,79	...	12,19	...	17,34	...	30,07	17,12	5,00
		Marzo	...	...	19,09	...	...	16,87	...	31,20	19,55	20,00
		Abril	150,95	21,41	...	...	...	44,17	...	30,66	41,67	38,00
		Mayo	...	43,11	...	...	...	109,79	...	46,16	26,09	33,92
		Junio	...	38,57	...	47,11	...	...	...	28,27	28,83	18,50
		Julio	...	36,54	28,82	...	...	71,06	15,65	20,45	29,91	13,90
		Agosto	112,15	28,15	...	...	...	45,06	12,16	23,93	38,95	37,73
		Septiembre	110,36	24,95	30,40	...	...	34,07	...	17,83	42,98	33,83
		Octubre	141,90	37,09	28,02	...	...	...	...	13,00	56,62	...
		Noviembre	95,82	45,49	...	...	...	...	...	14,72	60,00	28,70
Diciembre	36,01	16,29	22,85	...	...	...	...	28,13	53,20	...		
Lima Sur	Hospital María Auxiliadora 2/		a/			a/	a/		a/			
		Promedio	60,81	34,31	17,75	21,17	28,61	24,32	33,84	20,26	17,35	17,69
		Enero	32,19	11,36	12,16	10,45	...	23,98	...	...	10,60	...
		Febrero	...	...	...	17,14	...	15,67	...	26,18	16,45	2,75
		Marzo	...	...	13,54	18,37	...	29,71	...	21,98	16,34	19,18
		Abril	...	25,99	15,47	...	...	28,41	...	...	21,46	26,15
		Mayo	...	40,71	28,09	27,76	...	...	...	...	30,44	22,84
		Junio	...	42,09	...	32,13	...	30,08	29,90	22,86	16,28	10,66
		Julio	...	48,14	21,38	...	...	22,70	11,24	25,60	9,82	5,38
		Agosto	...	41,53	...	...	26,06	...	60,37	...	...	38,51
		Septiembre	95,07	39,08	22,21	...	31,51	23,16	...	...	...	16,07
		Octubre	151,00	35,74	15,55	...	25,30	20,88	...	21,00	17,44	29,05
		Noviembre	16,51	33,80	15,11	...	27,01	...	...	3,55	13,00	...
Diciembre	9,27	24,63	16,25	...	33,16	...	...	20,63	...	...
Lima Este	Hospital Hipólito Unánue 3/		a/			a/	a/	a/	a/		a/	
		Promedio	95,05	41,12	34,45	44,46	34,11	37,07	68,52	20,57	31,43	34,93
		Enero	...	48,27	16,75	33,96	...	15,95	-	-	19,39	...
		Febrero	...	25,53	...	39,87	...	17,88	-	11,61	31,00	29,38
		Marzo	...	27,77	15,51	34,19	...	29,77	-	20,51	42,04	31,53
		Abril	138,65	42,63	12,30	...	...	...	34,70	33,56	20,35	29,44
		Mayo	...	32,62	30,59	62,39	...	...	92,77	34,34	40,97	62,64
		Junio	...	64,83	...	51,91	...	...	75,81	21,79	35,94	33,01
		Julio	...	53,68	...	...	43,45	...	70,31	20,27	...	22,21
		Agosto	104,85	53,94	...	...	36,5	62,77	60,68	17,28	...	29,26
		Septiembre	80,72	55,86	81,15	...	37,93	...	76,83	14,57	30,31	34,89
		Octubre	119,68	31,82	45,82	...	28,11	58,98	-	15,13	31,00	41,98
		Noviembre	84,24	23,69	25,68	...	24,58	...	-	14,80	25,00	32,00
Diciembre	42,18	32,82	47,80	...	...	...	-	22,46	34,10	...		
Callao	DISA I Callao 4/		a/			a/	a/	a/	a/			
		Promedio	42,81	21,89	...	13,71	22,70	15,25	12,02	10,15	7,94	0,62
		Enero	...	10,10	7,11	5,81	...	9,64	...	...	6,67	...
		Febrero	...	6,06	...	7,70	...	8,34	...	13,99	0,48	0,59
		Marzo	...	3,79	...	19,22	...	...	...	7,31	10,58	0,42
		Abril	50,20	66,46	...	...	...	...	11,57	29,71	10,54	1,15
		Mayo	...	35,12	...	13,52	...	21,21	...	7,45	7,97	0,50
		Junio	...	31,14	...	22,30	...	17,23	...	9,36	11,58	0,76
		Julio	...	21,37	...	...	...	19,82	17,39	11,19	8,95	0,08
		Agosto	63,68	19,12	...	...	30,23	...	7,1	8,95	12,90	0,58
		Septiembre	...	16,78	...	...	19,68	...	...	7,29	6,71	0,92
		Octubre	45,47	12,78	...	...	...	...	...	4,36	3,06	...
		Noviembre	...	18,04	...	...	18,18	...	...	4,68	6,00	7,85
Diciembre	11,92	...	...	...	...	...	...	7,39	2,70	...		

Nota: Valor ECA anual de 100,00 ug/m³, establecido en el D.S. N° 074-2001-PCM.

1/ Estación de monitoreo: Av. Guillermo La Fuente s/n, Cdra. 3. Comas.

2/ Estación de monitoreo: Hospital María Auxiliadora: Av. Miguel Iglesias 968, San Juan de Miraflores.

3/ Estación de monitoreo: Hospital Hipólito Unánue. Av. César Vallejo s/n cuadra 13. El Agustino.

4/ Estación de monitoreo: Dirección: Jr. Colina N° 879. Bellavista - Callao.

Fuente: Ministerio de Salud (MINS) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

4.20 CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS TOTALES EN SUSPENSIÓN (PTS) EN LIMA METROPOLITANA, SEGÚN ZONA, 2000-2007

(Microgramo por metro cúbico)

Zona	Estación	Mes	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Lima Norte	Centro de Salud Santa Luzmila 1/	Promedio	249,56	216,65	219,08	...	196,58	224,67	213,68	279,99
		Enero	241,59	265,87	209,96	...	...	236,12	...	...
		Febrero	304,61	209,87	...	...	...	210,86	...	220,61
		Marzo	323,15	277,34	223,63	...	...	256,04	...	214,48
		Abril	289,12	257,13	223,64	...	...	288,38	236,46	320,62
		Mayo	...	222,06	...	...	...	165,61	239,85	332,62
		Junio	...	188,47	...	203,37	...	206,95	...	311,60
		Julio	...	177,12	...	...	220,72	196,30	157,95	...
		Agosto	215,74	172,64	...	...	157,23	219,37	220,47	...
		Septiembre	239,43	156,86	...	...	207,54	187,54	...	...
		Octubre	203,40	237,26	...	...	198,96	279,57	...	...
		Noviembre	243,89	231,81	...	...	198,46	...	...	...
Diciembre	185,10	203,40	...	...	...	...	...	...
Lima Sur	Hospital María Auxiliadora 2/	Promedio	176,46	166,15	150,19	189,38	173,69	257,29	177,12	253,60
		Enero	132,93	169,24	149,27	...	...	160,80	...	...
		Febrero	192,84	172,85	...	...	...	233,95	...	270,59
		Marzo	...	218,62	141,13	178,61	...	...	...	215,79
		Abril	...	264,37	176,82	...	...	...	...	268,19
		Mayo	...	168,34	171,36	228,51	...	...	...	260,13
		Junio	...	154,71	...	161,03	...	172,65	212,52	253,32
		Julio	...	118,99	112,38	...	...	90,11	167,76	...
		Agosto	...	115,97	...	...	143,19	...	151,09	...
		Septiembre	219,47	121,17	...	...	165,11	407,90	...	...
		Octubre	230,35	156,76	...	...	207,56	478,33	...	...
		Noviembre	155,86	159,23	...	...	182,77	...	...	...
Diciembre	127,32	173,57	...	...	169,82	...	...	...
Lima Este	Hospital Hipólito Unánue 3/	Promedio	173,81	140,35	172,07	236,90	181,27	163,98	182,08	232,76
		Enero	147,19	134,84	142,40	...	...	204,37	...	...
		Febrero	158,65	162,45	...	...	...	182,36	...	157,50
		Marzo	182,05	195,72	...	112,99	...	180,76	...	173,05
		Abril	239,53	193,96	...	...	...	...	191,30	332,87
		Mayo	...	158,11	201,730	351,22	...	...	309,61	231,65
		Junio	...	117,01	...	246,50	...	...	159,29	268,71
		Julio	...	92,46	...	...	197,61	...	165,64	...
		Agosto	105,68	118,28	...	...	167,65	129,73	149,32	...
		Septiembre	198,22	126,81	...	...	149,77	122,67	177,22	...
		Octubre	196,76	134,43	...	...	237,20	...	122,21	...
		Noviembre	163,40	110,70	...	...	154,13	...	...	...
Diciembre	172,84	139,45	...	...	...	...	...	...
Callao	DISA I Callao 4/	Promedio	88,74	69,76	...	137,15	68,80	75,79	63,12	65,29
		Enero	86,81	64,33	98,64	...	...	84,93	...	...
		Febrero	82,22	63,01	...	...	...	77,47	...	61,18
		Marzo	100,15	76,41	...	129,39	...	...	...	50,34
		Abril	91,43	83,50	...	...	...	...	51,77	77,65
		Mayo	...	80,45	...	121,31	...	...	70,18	72,01
		Junio	...	64,70	...	160,74	...	81,51	59,63	...
		Julio	...	85,25	...	...	...	59,26	66,02	...
		Agosto	88,00	49,80	...	...	67,51	...	67,98	...
		Septiembre	108,04	68,59	...	...	80,85	...	...	...
		Octubre	92,92	59,53	...	...	68,69	...	...	...
		Noviembre	89,71	71,75	...	...	58,15	...	...	...
Diciembre	59,39	...	...	...	...	...	...	...

Nota: Valor estándar anual de la EPA de 75,00 ug/m³ (Environmental Protection Agency). Se analizó PTS solamente hasta el mes de junio del año 2007.

a/ El promedio anual reportado se considera de modo referencial, por no cumplir con el criterio de suficiencia de datos establecido en el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos, según R.D. N° 1404/2005/DIGESA.

1/ Estación de monitoreo: Av. Guillermo La Fuente s/n, Cdra. 3. Comas.

2/ Estación de monitoreo: Hospital María Auxiliadora: Av. Miguel Iglesias 968, San Juan de Miraflores.

3/ Estación de monitoreo: Hospital Hipólito Unanue. Av. César Vallejo s/n cuadra 13. El Agustino.

4/ Estación de monitoreo: Dirección: Jr. Colina N° 879. Bellavista - Callao.

Fuente: Ministerio de Salud (MINSa) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

4.21 CONCENTRACIÓN DE PM 2,5 EN LIMA METROPOLITANA, SEGÚN ZONA, 2001-2009

(Microgramo por metro cúbico)

Zona	Estación	Mes	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Lima Norte	Centro de Salud Santa Luzmila 1/			a/	a/	a/	a/	a/			
		Promedio	60,74	49,13	53,27	65,45	74,56	97,40	54,72	52,03	54,51
		Enero	...	22,61	41,30	...	65,93	...	...	27,74	...
		Febrero	39,43	...	34,00	...	56,94	...	46,31	...	45,00
		Marzo	...	41,85	...	...	73,07	...	53,07	42,24	44,00
		Abril	53,94	39,76	...	...	...	59,56	58,61	68,76	73,00
		Mayo	75,28	...	...	...	...	128,12	72,92	68,16	75,77
		Junio	80,77	...	84,49	...	94,84	75,00	67,20	48,57	30,30
		Julio	63,95	69,66	...	72,63	79,94	126,90	57,91	62,05	50,50
		Agosto	77,99	...	...	62,50	...	...	67,36	56,37	80,00
		Septiembre	61,94	61,64	...	61,22	...	...	55,90	50,99	37,50
		Octubre	40,87	59,63	...	...	76,68	...	38,58	43,42	...
		Noviembre	54,17	...	...	...	...	...	42,05	...	29,98
Diciembre	59,03	48,74	...	...	...	...	41,97	...	...
Lima Sur	Hospital María Auxiliadora 2/				a/	a/		a/			
		Promedio	37,16	40,99	41,40	37,06	53,52	58,23	62,54	62,20	49,20
		Enero	...	29,18	25,05	...	31,05	...	...	80,96	...
		Febrero	...	...	34,07	...	66,30	...	81,48	80,74	37,96
		Marzo	39,46	44,92	36,51	...	55,08	...	75,18	76,44	33,07
		Abril	30,24	...	-	...	61,45	...	75,03	72,99	43,72
		Mayo	36,73	36,51	62,86	...	...	...	56,17	60,44	68,89
		Junio	52,81	...	48,50	...	60,87	66,96	63,56	37,93	47,49
		Julio	46,10	58,90	...	...	49,69	54,37	57,70	46,18	37,49
		Agosto	29,28	...	...	53,61	...	53,35	...	48,00	37,70
		Septiembre	38,07	51,80	...	26,67	52,76	...	...	75,92	87,64
		Octubre	39,24	40,14	...	...	50,93	...	60,34	42,36	15,19
		Noviembre	30,01	38,65	...	28,14	...	...	37,79	54,00	...
Diciembre	29,69	27,81	...	39,81	...	...	55,59	35,90	...		
Lima Este	Hospital Hipólito Unánue 3/				a/	a/	a/	a/		a/	
		Promedio	47,64	36,25	47,60	54,84	46,77	89,38	59,72	61,73	66,10
		Enero	...	23,89	26,57	...	39,92	...	...	39,32	...
		Febrero	31,13	...	25,88	...	53,66	...	...	45,81	29,72
		Marzo	34,26	34,95	35,76	...	46,73	...	45,66	52,32	41,67
		Abril	51,18	34,11	...	...	...	66,57	61,46	56,94	...
		Mayo	64,67	26,21	85,90	...	...	115,13	76,65	135,19	146,36
		Junio	54,74	...	63,88	...	...	...	91,96	...	87,15
		Julio	58,92	...	...	66,19	...	...	56,37	...	65,31
		Agosto	73,88	...	...	58,09	...	...	45,77	...	...
		Septiembre	46,59	43,89	...	47,78	...	...	61,63	40,82	52,06
		Octubre	39,97	40,99	...	...	...	86,43	57,83	47,00	40,45
		Noviembre	34,33	52,49	...	47,28	...	...	50,13	42,00	65,75
Diciembre	34,34	33,47	...	...	...	...	49,79	40,30	...		
Callao	DISA I Callao 4/				a/	a/	a/	a/			
		Promedio	25,44	...	40,04	28,15	35,62	57,54	37,14	17,89	22,97
		Enero	...	18,06	23,95	...	19,31	...	...	10,21	...
		Febrero	17,49	...	13,88	...	30,42	...	28,19	10,90	8,98
		Marzo	4,18	...	13,39	...	...	...	27,22	14,00	18,28
		Abril	16,15	...	...	...	...	22,07	46,69	13,08	17,81
		Mayo	30,94	...	77,96	...	32,31	70,35	36,49	25,09	26,51
		Junio	40,89	...	71,01	...	55,53	72,14	...	16,48	34,17
		Julio	28,18	...	...	...	40,53	75,58	56,37	30,96	22,73
		Agosto	33,67	...	...	31,43	...	47,58	63,60	24,80	...
		Septiembre	22,40	...	...	24,87	...	...	28,36	21,33	32,29
		Octubre	31,26	...	...	...	...	...	...	12,03	...
		Noviembre	29,27	...	...	...	...	...	10,19	16,00	7,97
Diciembre	...	...	...	...	...	...	...	15,80	...		

Nota: Valor ECA anual de 15,00 ug/m³, establecido en el D.S. N° 074-2001-PCM.

a/ El promedio anual reportado se considera de modo referencial, por no cumplir con el criterio de suficiencia de datos establecido en el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos, según R.D. N° 1404/2005/DIGESA.

1/ Estación de monitoreo: Av. Guillermo La Fuente s/n, Cdra. 3. Comas.

2/ Estación de monitoreo: Hospital María Auxiliadora: Av. Miguel Iglesias 968, San Juan de Miraflores.

3/ Estación de monitoreo: Hospital Hipólito Unánue. Av. César Vallejo s/n cuadra 13. El Agustino.

4/ Estación de monitoreo: Dirección: Jr. Colina N° 879. Bellavista - Callao.

Fuente: Ministerio de Salud (MINSa) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

4.22 CONCENTRACIÓN DE PLOMO (Pb) EN LIMA METROPOLITANA, SEGÚN ZONA, 2000-2007

(Microgramo por metro cúbico)

Zona	Estación	Mes	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Lima Norte	Centro de Salud Santa Luzmila 1/	Promedio	0,29	0,28	0,19	...	0,21	0,31	0,25	0,30
		Enero	0,24	0,25	0,17	...	...	0,17	...	...
		Febrero	0,36	0,23	...	...	...	0,87	...	0,21
		Marzo	0,47	0,35	0,18	...	...	0,27	...	0,22
		Abril	0,38	0,34	0,23	...	...	0,22	0,30	0,29
		Mayo	...	0,33	...	...	...	0,36	0,30	0,37
		Junio	...	0,41	...	1,44	...	0,25	...	0,43
		Julio	...	0,28	...	...	0,20	0,26	0,18	...
		Agosto	0,27	0,30	...	...	0,21	0,20	0,22	...
		Septiembre	0,33	0,21	...	...	0,22	0,20	...	...
		Octubre	0,19	0,21	...	...	0,25	0,25	...	...
		Noviembre	0,20	0,24	...	...	0,19	...	...	...
		Diciembre	0,16	0,21	...	...	...	...	...	...
Lima Sur	Hospital María Auxiliadora 2/	Promedio	0,10	0,12	0,09	0,18	0,18	0,12	0,07	0,12
		Enero	0,07	0,09	0,08	...	...	0,10	...	...
		Febrero	0,10	0,07	...	...	...	0,10	...	0,13
		Marzo	...	0,10	0,07	0,08	...	...	...	0,09
		Abril	...	0,21	0,08	...	...	...	...	0,09
		Mayo	...	0,14	0,13	0,29	...	...	...	0,18
		Junio	...	0,17	...	...	...	0,10	0,11	...
		Julio	...	0,10	0,07	...	...	0,10	0,04	...
		Agosto	...	0,12	...	...	0,20	...	0,07	...
		Septiembre	0,16	0,10	...	...	0,18	...	...	...
		Octubre	0,16	0,09	...	...	0,18	0,22	...	...
		Noviembre	0,09	0,10	...	...	0,17	...	...	...
		Diciembre	0,04	0,10	...	...	0,18	...	...	...
Lima Este	Hospital Hipólito Unánue 3/	Promedio	0,19	0,17	0,19	0,24	0,21	0,14	0,13	0,20
		Enero	0,16	0,11	0,11	...	...	0,27	...	...
		Febrero	0,17	0,18	...	...	...	0,15	...	0,14
		Marzo	0,11	0,22	...	0,12	...	0,08	...	0,13
		Abril	0,29	0,27	...	...	...	...	0,11	0,20
		Mayo	...	0,21	0,26	0,30	...	...	0,28	0,21
		Junio	...	0,20	...	0,31	...	...	0,09	0,33
		Julio	...	0,13	...	...	0,24	...	0,13	...
		Agosto	0,12	0,18	...	...	0,26	0,12	0,11	...
		Septiembre	0,29	0,13	...	...	0,18	0,09	0,11	...
		Octubre	0,25	0,13	...	...	0,19	...	0,05	...
		Noviembre	0,14	0,11	...	...	0,17	...	...	...
		Diciembre	0,17	0,18	...	...	...	...	...	...
Callao	DISA I Callao 4/	Promedio	0,09	0,07	...	0,19	0,18	0,12	0,05	0,10
		Enero	0,04	0,04	0,15	...	...	0,18	...	...
		Febrero	0,13	0,07	...	-	...	0,11	...	0,09
		Marzo	0,04	0,05	...	0,12	...	...	...	0,08
		Abril	0,08	0,13	...	-	...	...	0,07	0,11
		Mayo	...	0,09	...	0,23	...	...	0,04	0,10
		Junio	...	0,07	...	0,23	...	0,10	0,03	...
		Julio	...	0,11	...	...	...	0,08	0,07	...
		Agosto	0,07	0,06	...	...	0,21	...	0,05	...
		Septiembre	0,11	0,07	...	...	0,20	...	...	...
		Octubre	0,25	0,03	...	...	0,15	...	...	...
		Noviembre	0,06	0,08	...	...	0,16	...	...	...
		Diciembre	0,02	...	...	...	...	...	...	...

Nota: Valor ECA anual de 15,00 ug/m³, establecido en el D.S. N° 074-2001-PCM.

a/ El promedio anual reportado se considera de modo referencial, por no cumplir con el criterio de suficiencia de datos establecido en el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos, según R.D. N° 1404/2005/DIGESA.

1/ Estación de monitoreo: Av. Guillermo La Fuente s/n, Cdra. 3. Comas.

2/ Estación de monitoreo: Hospital María Auxiliadora: Av. Miguel Iglesias 968, San Juan de Miraflores.

3/ Estación de monitoreo: Hospital Hipólito Unanue. Av. César Vallejo s/n cuadra 13. El Agustino.

4/ Estación de monitoreo: Dirección: Jr. Colina N° 879, Bellavista - Callao.

Fuente: Ministerio de Salud (Minsa) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

**4.23 CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE PARTÍCULAS MENORES A 10 MICRAS (PM10) EN LIMA METROPOLITANA,
SEGÚN ZONA, 2007-2009**
(Microgramo por metro cúbico)

Zona	Estación	Mes	2007	2008	2009
			a/		
Lima Norte	C.S. Laura Rodríguez Dulanto 1/	Promedio	104,84	107,80	150,43
		Enero	...	...	...
		Febrero	...	...	110,00
		Marzo	...	104,72	111,00
		Abril	...	137,23	185,00
		Mayo	...	126,31	249,14
		Junio	...	120,54	160,17
		Julio	114,88	94,45	135,00
		Agosto	99,24	96,14	148,67
		Septiembre	105,37	87,68	104,50
		Octubre	99,85	95,34	...
		Noviembre	85,46	92,00	80,80
		Diciembre	81,48	80,50	...
Lima Sur	Hospital María Auxiliadora 2/	Promedio	72,25	107,61	84,24
		Enero	...	82,34	...
		Febrero	...	84,38	75,06
		Marzo	...	114,86	86,00
		Abril	...	144,33	91,34
		Mayo	...	150,47	101,25
		Junio	...	155,81	91,36
		Julio	54,80	87,32	71,90
		Agosto	...	84,44	77,70
		Septiembre	...	62,78	79,30
		Octubre	74,82	109,36	66,61
		Noviembre	82,76	100,00	...
		Diciembre	76,63	88,90	...
Lima Este	Hospital Hipólito Unánue 3/	Promedio	90,98	125,29	89,26
		Enero	...	66,36	...
		Febrero	...	84,99	78,04
		Marzo	...	116,97	67,23
		Abril	...	124,47	...
		Mayo	...	181,45	161,57
		Junio	...	256,94	96,88
		Julio	104,17	...	68,74
		Agosto	103,56	...	...
		Septiembre	100,60	45,83	79,44
		Octubre	87,44	53,00	72,92
		Noviembre	86,93	59,00	35,00
		Diciembre	76,37	93,00	...
Callao	DISA I Callao 4/	Promedio	41,72	35,49	38,47
		Enero	...	23,17	...
		Febrero	...	21,10	19,08
		Marzo	...	27,71	25,03
		Abril	...	28,39	28,79
		Mayo	...	42,98	47,27
		Junio	...	43,65	55,10
		Julio	...	62,05	40,75
		Agosto	64,31	38,90	...
		Septiembre	49,45	27,06	53,28
		Octubre	41,33	39,87	...
		Noviembre	24,48	47,00	18,78
		Diciembre	29,02	25,70	...

Nota: Valor ECA anual de 50,00 ug/m³, establecido en el D.S. N° 074-2001-PCM. A partir del mes de julio del 2007 se inicia el monitoreo de PM10.

a/ El promedio anual reportado se considera de modo referencial, por no cumplir con el criterio de suficiencia de datos establecido en el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos, según R.D. N° 1404/2005/DIGESA.

1/ Estación de monitoreo: Av. Guillermo La Fuente s/n, Cdra. 3. Comas.

2/ Estación de monitoreo: Hospital María Auxiliadora: Av. Miguel Iglesias 968, San Juan de Miraflores.

3/ Estación de monitoreo: Hospital Hipólito Unánue. Av. César Vallejo s/n cuadra 13. El Agustino.

4/ Estación de monitoreo: Dirección: Jr. Colina N° 879. Bellavista - Callao.

Fuente: Ministerio de Salud (MINSa) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

4.24 PROMEDIO MENSUAL DE DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂) EN EL AIRE DEL CERCADO DE LIMA, 1996-2009

(Microgramo por metro cúbico)

Mes	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Enero	...	168,59	73,19	151,75	158,67	47,68	48,83	72,82	...	70,39	...	72,07	...
Febrero	...	185,79	145,94	212,02	146,45	18,12	55,67	103,11	72,36	74,69	54,49	81,68	23,00
Marzo	...	166,63	144,92	...	180,01	47,62	45,91	78,25	68,21	69,73	61,15	85,76	41,00
Abril	72,16	187,03	260,03	126,45	...	44,55	61,25	69,80	76,85	65,00	69,47	90,13	36,00
Mayo	133,97	157,34	304,64	152,98	...	98,13	67,06	75,71	88,98	63,86	74,85	73,52	67,00
Junio	116,45	173,72	305,65	172,39	...	117,67	72,35	78,70	84,08	59,92	84,32	77,75	42,00
Julio	114,55	236,67	312,99	208,32	...	106,30	95,61	69,91	82,01	20,77	100,78	67,22	18,00
Agosto	137,27	213,58	375,51	86,36	...	122,42	85,40	70,86	103,25	22,42	82,82 b/	86,60	32,00
Setiembre	170,49	195,19	357,91	115,95	401,46	...	69,13	112,65	86,49	52,59	80,15	70,72	40,00
Octubre	172,28	231,18	214,56	128,19	531,71	71,85	52,21	...	60,99	28,05	65,30	88,00	...
Noviembre	131,81	198,43	211,62	125,76	303,41	85,13	111,46	...	91,96	40,97	57,54	60,00	...
Diciembre	219,21	156,93	250,37	...	62,85	...	98,67	...	128,54 a/	...	68,80	15,30	...

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.

El estándar de calidad de aire (ECA) anual establecido es de 100 µg/m³.

ECA: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire D.S. 074-2001-PCM.

a/ El dato corresponde a un día de monitoreo, realizado el 05 de diciembre del 2005.

b/ Dato correspondiente a tres días de monitoreo durante el mes de agosto.

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

4.25 PROMEDIO MENSUAL DE DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂) EN EL AIRE DEL CERCADO DE LIMA, 1996-2009

(Microgramo por metro cúbico)

Mes	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Enero	...	88,45	68,93	146,93	138,70	64,83	42,66	136,39	...	62,07	...	52,54	...
Febrero	147,16	91,18	96,49	146,64	154,01	61,92	71,43	113,52	69,53	57,39	50,42	53,36	...
Marzo	135,80	75,82	112,83	...	162,80	88,45	117,87	88,69	72,11	69,86	45,41	57,85	34,00
Abril	180,64	129,65	106,56	122,30	...	67,30	121,20	74,39	71,16	53,68	63,66	47,89	34,00
Mayo	35,62	152,20	112,00	114,79	...	83,00	119,61	79,14	12,68	63,93	63,95	47,05	27,00
Junio	32,78	91,76	94,96	116,10	153,10	81,89	102,27	65,85	54,20	44,73	72,57	37,23	24,00
Julio	40,17	110,03	121,06	143,88	...	67,86	67,25	69,76	51,71	66,80	70,55	29,43	11,00
Agosto	35,80	64,72	133,50	159,67	...	119,15	74,30	61,46	64,09	51,47	105,82 b/	20,50	20,00
Setiembre	44,16	78,33	141,05	145,00	106,01	...	82,29	66,26	37,96	52,33	117,35	29,27	16,00
Octubre	47,77	127,09	143,92	100,22	129,87	47,67	278,77	...	51,45	39,78	93,17	33,00	...
Noviembre	26,12	77,22	131,10	64,66	87,45	76,24	114,46	...	53,30	60,02	81,39	40,00	...
Diciembre	114,54	63,79	175,29	...	82,08	...	128,87	...	61,48 a/	...	...	24,00	...

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.

El estándar de calidad del aire (ECA) anual establecido es de 80 µg/m³.

ECA: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire D.S. 074-2001-PCM.

a/ El dato corresponde a un día de monitoreo, realizado el 05 de diciembre del 2005.

b/ Dato correspondiente a tres días de monitoreo durante el mes de agosto.

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

4.26 PROMEDIO MENSUAL DE PLOMO (Pb) EN EL AIRE DEL CERCADO DE LIMA, 1996-2007

(Microgramo por metro cúbico)

Mes	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2003	2004	2005	2006	2007
Enero	0,220	0,740	0,690	0,450	0,300	0,140	0,150	0,380	...	...	...
Febrero	0,760	0,510	0,820	0,500	0,340	0,240	0,150	0,380	0,170	0,130	0,190
Marzo	0,230	0,620	0,570	0,530	0,330	0,330	0,180	0,360	0,230	0,160	0,190
Abril	0,090	0,860	1,070	0,620	...	0,370	0,310	0,340	0,160	0,105	0,230
Mayo	0,200	0,520	0,630	0,620	0,290	0,430	0,230	0,330	0,210	0,180	0,260
Junio	0,200	0,510	0,850	0,530	0,320	0,450	0,380	0,350	0,150	0,130	...
Julio	1,130	0,690	0,830	0,460	0,310	0,410	0,200	0,360	0,160	0,120	...
Agosto	0,730	0,760	0,820	0,330	0,290	0,410	0,170	0,360	0,133	0,060	...
Setiembre	0,500	0,940	0,560	0,330	0,260	...	0,180	0,380	0,226	0,070	...
Octubre	0,690	0,690	0,650	0,350	0,330	0,220	0,190	...	0,155	0,060	...
Noviembre	0,500	0,890	0,540	0,310	0,210	0,250	0,210	...	0,140	0,080	...
Diciembre	0,710	0,660	0,610	...	0,100	...	...	...	0,130 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 y a partir de junio del 2007 no se monitorea este contaminante.

El estándar de calidad de aire (ECA) anual establecido es de 0,5 µg/m³.

ECA: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire D.S. 074-2001-PCM.

a/ El dato corresponde a un día de monitoreo, realizado el 05 de diciembre del 2005.

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

4.27 PROMEDIO MENSUAL DE PARTÍCULA TOTAL EN SUSPENSIÓN (PTS) EN EL AIRE DEL CERCADO DE LIMA, 1996-2007

(Microgramo por metro cúbico)

Mes	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2003	2004	2005	2006	2007
Enero	278,99	241,73	153,82	216,12	190,61	108,30	163,65	176,98	...	...	...
Febrero	314,66	251,62	274,19	242,80	227,09	175,33	168,08	202,20	205,16	219,26	212,47
Marzo	342,82	291,03	257,99	260,41	214,67	218,87	187,67	222,11	215,71	229,51	219,95
Abril	324,03	282,30	286,14	276,55	...	228,82	203,89	226,81	495,32	204,31	257,15
Mayo	292,79	275,65	251,37	274,23	217,49	195,18	216,25	243,25	265,14	262,90	258,35
Junio	256,03	209,65	270,77	263,08	201,32	230,40	245,86	225,36	203,50	230,28	...
Julio	263,03	294,12	278,29	287,50	213,13	253,11	233,11	249,18	206,39	179,05	...
Agosto	250,83	219,56	304,86	232,25	244,66	235,00	211,49	226,34	206,60	166,57	...
Setiembre	216,75	260,91	271,63	249,99	232,00	...	199,47	229,07	217,88	192,76	...
Octubre	242,20	172,61	251,08	241,37	232,91	185,43	223,22	...	250,65	196,77	...
Noviembre	227,76	171,19	205,84	209,04	198,92	210,70	191,08	...	202,67	188,24	...
Diciembre	255,58	159,74	254,94	...	132,97	...	192,67	...	210,43 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 y a partir de junio del 2007 no se monitorea este contaminante.

El estándar de calidad de aire anual establecido por la EPA es de 75 µg/m³.

EPA: Estándar de la Agencia de Protección Ambiental del Aire D.S. 074-2001-PCM.

a/ El dato corresponde a un día de monitoreo, realizado el 05 de diciembre del 2005.

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

**4.28 PROMEDIO MENSUAL DE PARTÍCULAS INFERIORES A 2,5 MICRAS (PM 2,5)
EN EL AIRE DEL CERCADO DE LIMA, 2001-2009**
(Microgramo por metro cúbico)

Mes	2001	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Enero	...	58,55	62,46	...	60,29	...	65,18	...
Febrero	59,22	70,10	67,05	75,99	71,20	89,63	100,33	37,00
Marzo	69,21	76,73	76,74	82,78	80,76	90,36	... c/	85,00
Abril	63,84	104,84	89,78	94,25	73,29	94,49	105,55	59,00
Mayo	91,14	115,59	100,1	97,82	129,01	82,33	95,44	121,00
Junio	108,99	120,00	93,23	102,84	102,04	135,50	65,38	72,00
Julio	80,78	88,67	97,09	72,01	69,79	101,24	96,43	74,00
Agosto	88,11	80,90	72,05	99,26	...	102,37	62,30	70,00
Setiembre	...	71,74	82,89	82,95	86,44	89,18	68,70	41,00
Octubre	...	109,03	...	82,10	56,71	99,60	69,00	...
Noviembre	...	86,29	...	76,06	85,29	80,29 b/	82,00	...
Diciembre	...	...	...	90,61 a/	...	72,4	80,60	...

Nota: La estación de medición CONACO, está ubicado en el cruce de la Av. Abancay con el Jr. Ancash. En el año 2002 no se realizó medición. El Estándar establecido - Valor Referencial (VR) anual es de 15 ug/m³; diario es de 65 ug/m³, según D.S. 074-2001-PCM.

a/ Dato correspondiente a un día de monitoreo realizado el 05 de Diciembre del 2005.

b/ Debido a falla del equipo muestreador de PM2.5 solo se obtuvo una muestra para este contaminante.

c/ Debido a falla del equipo muestreador de PM 2,5 no se obtuvieron datos para este contaminante.

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

**4.29 PROMEDIO MENSUAL DE PARTÍCULAS INFERIORES A 10 MICRAS (PM-10)
EN EL AIRE DEL CERCADO DE LIMA, 2007-2009**
(Microgramo por metro cúbico)

Mes	2007	2008	2009
Total	133,6	130,04	113,75
Enero	...	98,33	...
Febrero	...	100,33	100,00
Marzo	...	129,86	102,00
Abril	...	141,18	125,00
Mayo	...	169,50	144,00
Junio	...	126,86	134,00
Julio	162,98	134,27	103,00
Agosto	177,90	134,19	102,00
Septiembre	138,98	129,81	100,00
Octubre	121,51	136,06	...
Noviembre	106,55	107,00	...
Diciembre	93,52	100,00	...

Nota: La estación de medición se denomina CONACO, ubicado en el cruce de la Av. Abancay con el Jr. Ancash. El promedio anual del año 2007 se considera de modo referencial, por no cumplir con el criterio de suficiencia de datos establecido en el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos, según R.D. N° 1404/2005/DIGESA.

El estándar establecido - Valor Referencial anual (VR), según D.S. 074-2001-PCM, es de 50 ug/m³.

Fuente: Ministerio de Salud (MINSa) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

4.30 CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE METALES PESADOS EN LIMA CERCADO, 2005-2007

(Microgramo por metro cúbico)

Meses	Manganeso (Mn)			Cadmio (Cd)			Cromo (Cr)		
	2005	2006	2007a/	2005a/	2006	2007a/	2005 a/	2006	2007a/
Promedio	0,29	0,09	0,11	0,05	0,01	0,02	0,06	0,05	0,02
Enero	...	...	...	...	...	0,02	...	...	...
Febrero	0,02	0,12	0,09	0,01	0,01	0,02	0,06	0,05	0,02
Marzo	0,15	0,12	0,09	...	0,01	0,02	...	0,05	0,02
Abril	2,10	0,09	0,14	...	0,01	0,02	...	0,04	0,03
Mayo	0,10	0,11	0,13	...	0,01	...	...	0,05	0,02
Junio	0,09	0,07	...	0,05	0,01	...	...	0,05	...
Julio	0,08	0,08	...	0,14	0,01	...	...	0,04	...
Agosto	0,05	0,06	...	0,01	0,01	...	0,06	0,04	...
Septiembre	0,10	0,06	...	...	0,01	...	0,06	0,05	...
Octubre	0,11	0,07	...	...	0,01	...	0,05	0,05	...
Noviembre	0,09	0,08	...	...	0,01	...	0,06	0,06	...
Diciembre	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Valor límite referencial 1/	2,50	2,50	2,50	2,00	2,00	2,00	1,50	1,50	1,50

Continúa...

Conclusión.

Meses	Hierro (Fe)			Cobre (Cu)			Zinc (Zn)		
	2005	2006	2007a/	2005	2006	2007a/	2005	2006	2007a/
Promedio	4,34	3,65	7,23	0,07	0,07	0,09	0,31	...	0,40
Enero	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Febrero	1,80	5,63	8,07	0,05	0,08	0,06	0,23	...	0,30
Marzo	3,85	3,55	6,86	0,07	0,06	0,07	0,38	...	0,31
Abril	10,87	2,98	8,67	0,09	0,06	0,10	...	...	0,47
Mayo	4,16	3,61	5,33	0,08	0,09	0,13	0,45	...	0,50
Junio	2,49	4,70	...	0,04	0,04	...	0,16	...	...
Julio	2,92	3,66	...	0,07	0,07	...	0,17	...	...
Agosto	2,82	2,55	...	0,09	0,06	...	0,24	...	...
Septiembre	6,72	2,86	...	0,06	0,05	...	0,50	...	...
Octubre	3,46	3,47	...	0,05	0,05	...	0,47	...	...
Noviembre	...	3,46	...	0,07	0,06	...	0,22	...	...
Diciembre	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Valor límite referencial 1/	25,00	25,00	25,00	50,00	50,00	50,00	120,00	120,00	120,00

a/ El promedio anual reportado se considera de modo referencial, por no cumplir con el criterio de suficiencia de datos establecido en el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos, según R.D. N° 1404/2005/DIGESA. La estación de monitoreo es CONACO, ubicado en Av. Abancay s/n, esquina Jr. Ancash. Lima Cercado. Se analizó hasta el mes de junio del año 2007.

1/ Valor límite referencial en microgramo por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). República de Canadá - Ontario.

Fuente: Ministerio de Salud (MINSa) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

4.31 CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE POLVO ATMOSFÉRICO SEDIMENTABLE EN LAS ESTACIONES DE MUESTREO DE LA RED DE LIMA METROPOLITANA, 2006-2009

Toneladas/ km²/ mes

Distrito	2006	2007	2008	2009
Lurigancho	...	24,8	30,7	32,0
El Agustino	20,4	21,6	26,0	27,2
Villa María del Triunfo	24,5	24,2	27,5	26,5
Comas	23,5	22,7	22,7	24,5
Independencia	22,6	23,5	24,6	24,4
Puente Piedra	27,4	24,4	21,2	23,3
Cercado (Este) 1/	20,2	21,5	19,0	23,2
Pachacámac	24,4	21,5	26,9	22,2
San Juan de Miraflores	4,7	5,7	6,8	15,7
Ate (Huaycán)	...	...	23,7	15,5
Carabaylo	...	12,3	13,0	13,7
San Juan de Lurigancho	12,9	10,6	10,8	12,6
Chaclacayo	...	...	13,2	11,8
Los Olivos	10,6	10,0	10,5	11,6
Ancón	6,9	9,5	9,5	10,9
Cieneguilla	6,5	7,1	9,4	10,2
La Molina	7,9	9,5	9,6	9,4
Santiago de Surco	...	...	8,0	8,8
Villa El Salvador	6,4	6,7	7,3	8,0
Rímac	5,4	5,6	5,5	6,8
Cercado (Centro)	6,3	5,5	6,6	6,4
Callao	4,0	4,2	4,5	5,4
Breña	5,6	7,0	6,7	5,3
Chorrillos	5,2	3,9	5,5	5,0
Magdalena del Mar	3,0	3,5	3,2	4,8
Bellavista	3,6	3,7	4,1	4,3
Pueblo Libre	3,3	4,2	3,6	3,6
Jesús María	4,3	3,9	4,6	3,5
Lurín	22,0	22,0	27,9	...
San Martín de Porres	8,5	9,0	10,7	...
Lince	2,7	4,5	4,1	...

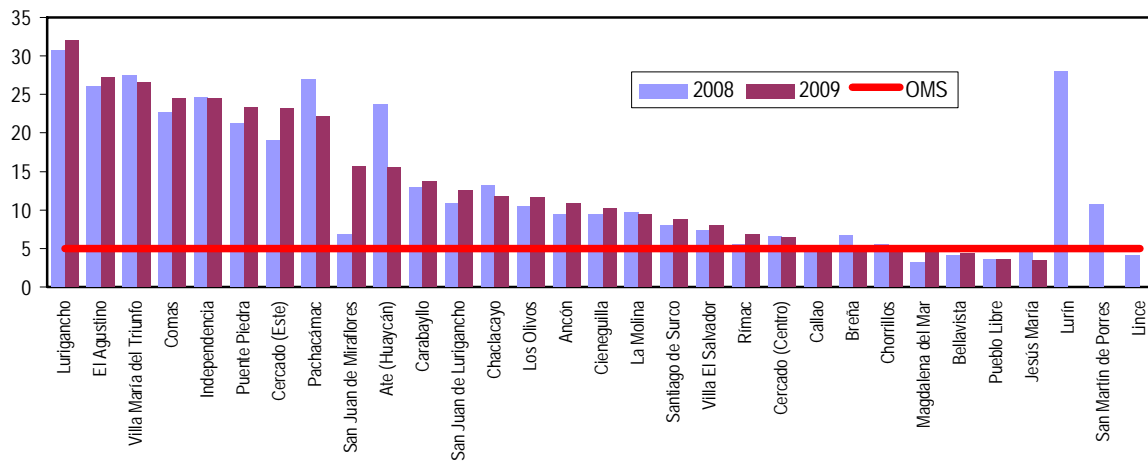
Nota: Nivel referencial permisible de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 5 t/km²/mes. Este contaminante es generado principalmente por la industria de la construcción, mala disposición de residuos sólidos, pistas deterioradas o sin pavimento, desgaste de llantas y frenos de los vehículos, actividades comerciales y actividades de limpieza pública.

1/ Límites con El Agustino.

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

CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE POLVO ATMOSFÉRICO SEDIMENTABLE EN LIMA METROPOLITANA, 2008-2009

Toneladas/ km²/ mes



B. INDICADORES CLIMATOLÓGICOS

4.32 HUMEDAD RELATIVA, TEMPERATURA DEL AIRE Y PRECIPITACIONES POR REGIÓN NATURAL, 1993-2009

(Promedios anuales)

Año	Humedad relativa (%)			Temperatura del aire (°C)			Precipitación (mm)		
	Costa	Sierra	Selva	Costa	Sierra	Selva	Costa	Sierra	Selva
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	81,1	20,1	13,5	23,2	26,3	585,7	1 364,2
2006	77,3	70,6	81,9	21,4	12,7	24,7	57,8	709,3	1 681,2
2007	80,0	72,7	81,8	20,3	12,7	23,1	27,0	649,7	1 516,7
2008	77,0	69,0	79,0	21,4	12,6	23,1	46,3	570,0	1 463,9
2009	80,2	73,1	81,8	21,4	13,0	22,9	55,9	775,6	1 747,4

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

4.33 HUMEDAD RELATIVA, TEMPERATURA DEL AIRE Y PRECIPITACIONES MENSUALES POR REGIÓN NATURAL, 2008-2009

(Promedios mensuales)

Año/Mes	Humedad relativa (%)			Temperatura del aire (°C)			Precipitación (mm)		
	Costa	Sierra	Selva	Costa	Sierra	Selva	Costa	Sierra	Selva
2008									
Enero	79	79	83	23,8	13,1	22,9	22,7	125,2	209,3
Febrero	75	78	83	24,6	13,0	23,0	48,3	98,5	182,4
Marzo	77	76	84	24,8	12,7	22,7	24,6	73,4	183,9
Abril	77	74	83	22,6	12,7	23,0	8,2	29,6	94,0
Mayo	80	68	82	20,2	11,8	22,6	0,2	10,1	75,5
Junio	82	66	80	19,6	11,4	22,1	0,5	9,7	59,5
Julio	80	66	82	19,5	11,1	22,3	0,4	4,1	33,0
Agosto	76	59	75	19,5	12,2	23,5	0,9	8,9	34,7
Septiembre	74	61	73	19,7	12,6	23,4	1,0	20,4	102,7
Octubre	73	64	75	20,0	13,4	23,9	0,3	67,7	173,2
Noviembre	73	67	76	20,9	14,0	24,2	0,1	44,7	122,4
Diciembre	75	69	77	21,9	13,6	23,2	0,1	77,8	164,8
2009									
Enero	79	74	85	23,9	13,2	22,7	23,1	140,7	242,3
Febrero	78	80	86	24,4	13,0	22,7	16,7	128,0	212,4
Marzo	79	80	85	24,3	12,9	22,7	5,5	132,0	175,8
Abril	79	77	84	23,1	13,0	22,7	2,8	62,5	256,6
Mayo	82	73	82	21,0	12,3	22,7	1,3	22,3	127,6
Junio	82	69	81	19,4	11,8	21,7	0,4	6,8	64,1
Julio	83	69	81	18,9	11,9	21,9	1,1	8,4	69,4
Agosto	82	68	78	19,2	12,4	23,0	0,6	8,5	55,5
Septiembre	81	70	78	19,1	13,6	23,1	0,4	12,4	79,0
Octubre	80	71	79	20,0	14,1	23,9	0,4	54,7	106,4
Noviembre	79	72	79	21,1	14,2	24,1	1,8	98,6	158,5
Diciembre	78	75	82	22,7	13,8	23,3	2,0	100,7	200,0

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

4.34 TEMPERATURA PROMEDIO ANUAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2000-2009

(Grados centígrados)

Departamento	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Amazonas	14,6	14,7	14,9	15,0	14,9	15,2	15,0	14,7	14,8	14,8
Áncash	11,9	12,0	12,6	12,6	12,1	12,5	14,2	12,6	12,4	12,5
Apurímac	14,6	14,8	14,8	15,3	14,8	16,2	15,7	15,8	16,2	16,0
Arequipa	15,2	15,8	16,3	16,3	15,8	16,0	15,9	15,9	15,0	16,4
Ayacucho	17,2	17,7	18,3	18,0	16,8	17,8	17,7	18,1	19,4	19,0
Cajamarca	14,0	14,4	14,7	14,8	14,6	14,6	14,5	14,4	14,4	14,7
Cusco	11,9	12,0	11,9	12,1	12,1	11,9	11,8	12,4	12,3	12,4
Huancavelica	10,0	9,9	10,5	10,4	10,5	10,5	10,1	10,3	10,0	10,6
Huánuco	19,9	20,2	20,5	20,6	20,2	20,7	20,4	20,5	20,4	20,5
Ica	20,9	22,1	21,6	21,0	20,9	20,7	21,2	20,6	21,6	21,8
Junín	12,0	12,0	12,3	12,2	12,2	12,4	12,0	12,4	12,1	12,4
La Libertad	20,2	19,7	20,6	20,1	17,9	20,1	20,1	18,9	20,8	20,5
Lambayeque	21,0	20,8	21,8	20,9	21,6	21,6	22,5	19,9	21,5	21,2
Lima	19,1	18,7	19,2	19,0	19,0	18,7	19,4	18,1	19,5	19,5
Loreto	26,8	26,7	27,6	26,7	27,5	28,1	27,4	27,4	27,3	27,4
Madre de Dios	26,4	26,5	27,0	27,1	26,8	27,8	27,4	27,1	26,5	26,1
Moquegua	19,4	19,9	19,8	20,0	19,2	19,7	20,0	19,7	18,8	19,8
Pasco	4,6	4,6	4,9	5,0	4,7	5,1	4,8	5,0	5,3	5,2
Piura	24,1	23,8	24,7	24,5	24,5	24,1	24,8	24,0	24,8	24,8
Puno	9,7	9,8	10,2	10,2	10,3	10,2	10,2	10,7	9,4	10,9
San Martín	22,5	22,4	22,5	22,3	22,7	22,9	22,7	22,6	23,2	22,7
Tacna	17,5	17,6	17,8	17,7	17,0	17,2	18,0	16,7	18,3	18,1
Tumbes	24,6	24,6	25,6	25,3	25,1	24,9	25,3	24,9	26,2	25,7
Ucayali	26,9	26,3	25,6	25,5	25,2	25,9	25,7	26,2	26,1	25,7

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

4.35 TEMPERATURA MÁXIMA PROMEDIO ANUAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2000-2009

(Grados centígrados)

Departamento	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Amazonas	19,4	20,2	19,7	20,0	20,2	20,8	20,2	20,0	20,4	19,9
Áncash	...	20,1	20,4	21,2	20,6	21,1	21,9	20,8	20,5	20,1
Apurímac	20,6	20,7	20,4	21,2	20,8	22,5	21,6	22,0	22,4	22,3
Arequipa	21,5	22,3	22,5	22,6	22,2	22,4	22,4	22,4	22,0	23,0
Ayacucho	26,0	26,7	24,2	24,7	25,6	26,7	24,5	24,7	27,1	27,2
Cajamarca	21,2	21,3	21,6	22,0	21,7	21,9	21,5	21,2	21,0	21,5
Cusco	20,9	20,4	20,5	21,3	21,1	21,4	20,8	21,1	21,1	21,7
Huancavelica	17,2	16,8	17,1	17,2	17,2	17,4	17,1	17,3	17,5	17,8
Huánuco	25,7	26,5	26,6	26,9	26,4	27,1	26,4	26,9	26,3	26,5
Ica	29,5	29,7	29,7	30,0	29,8	29,4	29,7	29,4	29,2	29,6
Junín	...	19,5	19,7	20,0	20,0	20,6	19,7	20,2	19,9	20,0
La Libertad	24,4	23,8	25,0	24,4	...	23,2	24,0	22,4	23,9	23,8
Lambayeque	25,5	25,1	26,5	25,5	26,7	27,8	28,8	23,9	25,0	25,1
Lima	...	21,0	21,5	21,3	21,6	20,9	21,7	20,4	21,6	21,9
Loreto	31,6	31,7	31,9	32,1	32,3	32,5	32,0	32,4	32,2	32,3
Madre de Dios	31,6	31,4	32,8	32,6	32,8	31,5	32,9	33,2	33,8	32,7
Moquegua	26,2	27,1	26,9	27,3	27,0	26,9	27,1	26,8	26,6	27,0
Pasco	11,2	10,1	10,1	10,6	10,3	11,5	10,8	10,8	10,8	10,6
Piura	30,4	29,7	30,7	30,8	31,1	30,5	30,8	30,3	30,0	30,6
Puno	16,1	15,3	15,4	15,8	15,6	16,3	16,0	16,2	16,3	16,6
San Martín	27,8	27,8	27,9	28,2	28,4	28,8	28,7	28,4	28,3	28,5
Tacna	22,9	23,2	23,3	23,6	23,5	23,2	23,9	22,4	23,5	24,1
Tumbes	28,4	28,4	29,9	29,8	29,8	29,7	30,1	29,6	30,0	28,8
Ucayali	30,9	31,1	31,2	31,5	30,2	31,9	32,1	31,8	31,5	31,8

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

4.36 TEMPERATURA MÍNIMA PROMEDIO ANUAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2000-2009

(Grados centígrados)

Departamento	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Amazonas	9,0	10,4	11,9	11,6	10,4	10,4	10,5	10,4	...	10,4
Áncash	3,6	4,3	5,1	5,9	4,6	3,7	3,2	4,2	4,2	5,3
Apurímac	9,9	10,1	10,3	11,5	10,2	10,7	10,3	10,3	10,3	10,8
Arequipa	9,1	9,7	10,0	11,2	9,4	9,1	9,3	9,0	7,9	8,7
Ayacucho	5,9	5,9	7,4	...	8,2	7,5	9,4	10,2	12,0	11,8
Cajamarca	7,2	8,1	8,3	...	7,9	7,5	8,1	7,8	7,9	8,6
Cusco	3,8	3,9	4,4	7,8	3,8	3,3	3,8	3,7	3,5	3,8
Huancavelica	1,5	2,0	2,5	...	3,1	2,4	2,2	2,3	2,4	2,6
Huánuco	13,6	13,8	14,5	...	14,2	14,4	13,3	14,7	14,6	14,9
Ica	13,9	13,8	14,0	13,5	13,8	13,5	14,2	13,3	14,0	14,4
Junín	...	4,7	5,2	...	4,7	4,2	4,5	4,7	4,2	4,9
La Libertad	16,9	16,8	17,3	16,8	...	15,2	17,1	16,2	17,7	17,8
Lambayeque	17,4	17,4	18,2	19,3	17,8	18,1	18,8	16,6	18,0	18,1
Lima	17,0	16,8	17,3	17,3	17,3	17,0	17,5	16,3	17,4	17,6
Loreto	22,6	22,5	22,7	...	22,6	22,7	22,5	22,8	22,3	22,8
Madre de Dios	17,3	18,1	17,9	18,3	20,2	20,9	20,5	19,7	18,3	19,4
Moquegua	10,0	12,1	12,0	...	11,7	11,2	11,8	10,9	10,9	11,2
Pasco	-0,2	-	0,5	1,9	0,2	-	0,2	0,1	-0,1	0,5
Piura	19,3	19,3	20,0	19,4	19,4	19,1	19,9	19,0	19,9	20,3
Puno	2,6	3,2	3,6	3,0	3,1	3,0	3,1	3,4	2,6	3,0
San Martín	18,5	18,3	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6	18,5	18,5	18,9
Tacna	13,7	13,9	14,1	...	13,3	13,0	13,9	12,6	13,1	13,6
Tumbes	21,5	21,7	22,6	22,5	22,2	22,1	22,5	22,2	22,4	22,8
Ucayali	20,0	20,5	21,0	21,3	20,9	21,1	21,0	21,1	20,9	21,6

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

4.37 HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO ANUAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2000-2009

(Porcentaje)

Departamento	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Amazonas	85	82	83	80	82	85	83	85	88	83
Áncash	88	67	64	64	68	63	74	77	75	78
Apurímac	87	89	91	90	87	94	94	95	93	91
Arequipa	52	41	41	41	51	53	56	58	52	57
Ayacucho	63	59	58	57	56	57	77	75	70	86
Cajamarca	63	69	72	70	69	65	64	66	63	69
Cusco	75	80	80	77	71	75	75	72	64	71
Huancavelica	74	77	80	77	76	80	79	78	75	77
Huánuco	66	64	64	63	65	62	64	63	67	65
Ica	69	78	80	83	81	82	79	80	76	86
Junín	62	65	66	64	63	61	63	62	60	67
La Libertad	83	84	82	82	82	80	89	89	86	89
Lambayeque	79	80	78	80	76	72	71	86	82	83
Lima	84	88	86	85	89	85	84	87	84	86
Loreto	89	90	89	92	90	89	86	86	83	84
Madre de Dios	86	82	84	82	84	70	88	85	81	86
Moquegua	55	61	56	66	55	56	58	57	55	57
Pasco	81	85	84	83	79	83	85	84	79	81
Piura	69	67	67	72	72	69	70	74	71	75
Puno	-	-	63	62	61	57	62	63	56	55
San Martín	83	84	84	84	83	83	83	84	74	83
Tacna	74	77	78	75	75	77	78	80	73	75
Tumbes	89	90	87	88	89	89	89	88	87	91
Ucayali	83	84	88	88	89	85	88	88	84	89

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

4.38 PRECIPITACIÓN PROMEDIO ANUAL A NIVEL NACIONAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2000-2009

(Milímetros)

Departamento	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Amazonas	656,7	711,0	1 016,1	776,2	747,6	694,9	940,8	954,6	690,7	930,2
Áncash	820,1	1 075,4	875,9	702,5	803,5	739,5	890,9	945,7	705,6	1 308,6
Apurímac	1 106,8	953,2	1 027,0	922,8	800,4	769,5	866,1	842,6	664,5	784,0
Arequipa	154,5	181,9	98,4	17,3	56,7	33,2	85,8	18,3	133,2	55,8
Ayacucho	701,4	857,0	706,4	547,7	575,1	405,9	464,1	418,0	312,5	465,5
Cajamarca	708,6	908,6	629,8	528,8	625,9	586,3	689,6	747,7	720,9	794,8
Cusco	647,8	864,1	822,1	681,6	614,0	607,4	851,4	621,4	600,3	507,4
Huancavelica	630,4	1 037,7	1 505,6	1 494,1	882,7	744,0	841,0	711,1	691,8	1 301,1
Huánuco	511,7	417,9	442,8	380,9	373,0	385,0	503,1	292,4	449,8	480,5
Ica	14,4	5,4	4,2	3,3	3,3	13,6	6,9	1,0	37,7	10,3
Junín	675,7	828,3	813,5	800,9	618,0	522,3	619,9	555,6	493,9	735,0
La Libertad	25,2	32,2	17,7	18,5	1,0	2,6	26,8	14,0	9,6	21,3
Lambayeque	20,1	76,8	45,4	23,3	16,3	2,3	32,0	2,5	39,8	23,0
Lima	8,0	7,6	10,3	4,5	3,0	3,4	2,9	7,7	9,4	15,3
Loreto	2 934,6	2 840,3	2 826,1	2 496,2	2 518,8	2 220,7	2 975,5	2 515,5	2 520,9	3 312,0
Madre de Dios	2 089,4	2 147,6	2 545,3	2 806,0	1 870,9	1 919,2	2 396,8	2 105,5	1 871,4	2 414,3
Moquegua	31,7	14,4	18,1	0,6	11,1	24,1	5,7	7,0	17,2	2,7
Pasco	939,5	1 032,7	961,3	1 044,9	968,4	774,7	1 015,5	836,9	715,1	1 043,7
Piura	72,8	209,1	275,5	40,1	19,4	23,7	59,4	14,3	193,5	82,8
Puno	740,6	1 018,9	892,0	714,1	654,4	674,5	769,0	799,8	661,7	748,1
San Martín	1 428,0	1 617,2	1 186,7	1 434,2	1 149,7	1 351,0	1 319,6	1 413,8	1 399,5	1 284,2
Tacna	49,1	27,2	27,8	16,4	9,6	8,8	13,1	23,4	16,6	16,0
Tumbes	174,2	389,3	650,8	93,6	141,7	132,3	315,2	145,9	533,8	275,7
Ucayali	1 832,9	1 775,1	2 090,7	2 171,8	2 244,6	1 614,4	1 951,2	1 818,6	1 851,0	2 062,9

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

4.39 PRESIÓN ATMOSFÉRICA PROMEDIO ANUAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2000-2009

(Milibares)

Departamento	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Apurímac	736,1	736,8	737,7	736,4	737,2	...	...	...	...	...
Arequipa	753,0	753,5	753,7	753,5	761,1	765,3	768,0	770,2	772,2	771,0
Cajamarca	740,4	741,0	741,4	741,3	742,3	741,8	742,3	742,5	741,5	742,0
Cusco	693,0	693,4	693,7	693,2	693,6	693,3	693,4	693,2	692,5	693,0
Huánuco	...	...	...	...	...	...	...	808,8	808,3	806,4
Ica	967,4	968,9	968,4	964,8	968,1	968,4	968,3	966,6	966,5	972,1
Junín	687,8	688,4	688,6	...	688,1	688,0	688,0	687,9	687,6	688,2
La Libertad	...	...	...	...	...	1 015,1	...	...	...	...
Lambayeque	1 010,5	1 010,1	1 009,5	1 008,9	1 009,5	1 016,5	1 015,7	1 010,5	...	...
Lima	999,8	996,8	998,3	998,4	998,6	998,8	998,3	998,7	998,9	998,2
Madre de Dios	...	...	...	...	...	1 010,0	...	...	...	...
Moquegua	857,9	858,0	858,1	858,2	857,7	857,1	857,1	857,7	857,2	856,5
Piura	1 016,2	1 016,2	1 015,9	1 014,8	1 016,3	1 016,6	...	1 011,4	1 011,5	1 010,9
Puno	...	...	...	...	649,6	649,9	650,6	649,9	649,6	657,2
Tacna	953,4	952,5	953,3	952,5	953,4	953,5	952,8	953,3	952,7	952,6

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

4.40 DIRECCIÓN Y VELOCIDAD, PROMEDIO ANUAL DEL VIENTO, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1998-2009

(Metros por segundo)

Departamento	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Amazonas	W-3	W-3	W-3	W-4	W-3	...	W-5	...	W-3	W-3	W-3	W-3
Áncash	N-1	N-1	C-0	N-1	N-1	N-1	N-4	N-3	N-1	NE-2	N-2	N-2
Apurímac	...	SSW-2	SSW-1	SSW-1	SSW-1	NNW-1	NNW-3	...	SW-2	S-2	N-2	N-3
Arequipa	WSW-5	N-5	N-5	WNW-5	W-4	W-4	W-1	WNW-4	NW-4	W-4	W-5	W-4
Ayacucho	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	N-2	NE-3	NE-4	NE-1	W-1	NE-3	NE-3
Cajamarca	SE-1	S-2	S-2	S-2	S-2	S-1	S-2	...	...	S-1	S-1	S-2
Cusco	NE-2	NE-2	NE-2	NE-2	NE-1	NE-1	NE-3	...	NE-2	NE-2	NE-2	NE-2
Huancavelica	S-5	E-6	E-5	E-4	E-5	E-5	...	E-5	E-5	E-6	E-7	E-7
Huánuco	NW-3	N-3	N-4	N-4	N-3	N-3	...	N-5	E-3	NE-4	N-4	N-4
Ica	SE-1	SE-1	NW-2	SE-4	SE-3	SE-3	NW-3	SE-3	SE-3	SE-3	SE-3	SE-5
Junín	SE-1	SE-2	SE-2	SE-2	SE-2	W-2	NW-3	SE-3	W-2	SE-2	SE-2	W-2
La Libertad	W-3	W-3	W-3	W-4	W-4	W-5	...	...	SW-1	S-3	S-3	S-3
Lambayeque	S-5	S-6	S-5	S-5	S-5	S-5	S-3	...	...	...	...	...
Lima	SW-1	SW-1	S-1	S-1	SW-1	SW-1	SW-1	SW-1	SW-1	SW-1	SW-1	SW-1
Loreto	SE-2	SE-3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Madre de Dios	...	...	SW-2	SW-2	NE-2	NE-2	NE-4	...	NW-3	W-3	W-3	NE-3
Moquegua	SW-2	SW-2	SW-2	SW-2	SW-2	SW-2	SW-3	SW-3	SW-2	SW-2	SW-2	SW-2
Pasco	NE-3	NE-3	NE-3	NE-3	NE-3	NE-3	NE-3	NE-3	NE-2	NE-2	NE-2	NE-2
Piura	S-2	S-3	S-3	S-3	S-2	S-2	S-3	...	S-2	S-3	S-2	S-2
Puno	E-2	E-2	E-2	E-2	E-2	...	E-3	E-3	E-2	E-2	W-2	E-2
San Martín	W-2	E-2	W-2	W-2	W-2	W-2	E-5	E-4	E-2	E-2	E-2	E-2
Tacna	SSW-3	SW-3	SW-3	SW-3	SSW-3	SW-3	SW-3	SSW-3	SW-2	SW-2	SW-2	SW-2
Tumbes	NW-2	NW-2	NW-2	NW-2	NW-1	NW-1	NW-2	NW-2	NW-1	...	NE-1	SW-1
Ucayali	NE-2	NE-2	NE-1	E-1	E-1	E-1	E-2	W-2	E-1	E-1	E-1	N-1

N: Norte

SSW: Sur - sudoeste

S: Sur

WNW: Oeste - noroeste

C-O: Permanencia del viento en la zona de emplazamiento.

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

4.41 HORAS DE SOL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1998-2009

(Horas)

Departamento	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Áncash	1 782,0	1 347,6	1 915,3	1 917,7	1 930,3	...	2 137,4	2 321,0	2 144,3	2 003,1	1 863,7	1 698,0
Apurímac	2 278,8	1 838,3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Arequipa	3 363,8	3 261,8	3 009,1	3 271,0	3 323,9	...	3 503,0	3 436,4	3 334,8	3 388,0	3 333,7	3 360,4
Cajamarca	2 112,9	2 098,0	2 207,4	2 112,2	2 113,6	...	2 029,8	2 289,8	2 134,8	2 137,4	2 094,6	2 118,1
Cusco	2 509,6	2 300,2	2 246,0	2 182,4	2 037,0	...	...	2 469,3	2 303,7	2 199,6	...	2 084,6
Huánuco	2 319,3	2 156,7	2 245,4	2 206,5	2 073,3	...	2 128,7	2 355,3	...	2 122,3	2 077,5	2 294,9
Ica	2 753,8	2 776,0	2 739,6	2 707,4	2 783,4	...	2 814,7	2 747,4	2 634,7	2 544,9	2 541,9	2 645,9
Junín	2 753,7	2 536,2	2 608,1	2 593,1	2 507,5	...	2 613,9	2 830,2	2 658,2	2 675,6	...	2 513,2
La Libertad	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1 772,9	1 614,2	1 662,8
Lambayeque	2 326,9	2 233,1	2 077,2	2 024,7	2 398,4	...	2 465,9	...	...	...	...	1 735,9
Lima	...	...	1 428,9	1 386,9	1 301,9	1 480,0	1 534,2	1 375,3	1 385,3	1 355,5	1 374,1	1 294,6
Loreto	1 785,5	1 621,9	1 804,7	1 599,0	1 674,2	...	1 525,7	1 535,0	1 666,9	1 739,1	1 506,1	1 678,8
Moquegua	3 322,2	3 292,0	3 204,9	3 338,1	3 384,8	...	3 525,9	3 549,3	3 437,3	3 507,2	3 547,2	3 559,5
Pasco	...	...	...	...	...	...	1 609,6	1 874,7	1 675,1	1 609,9	1 748,8	1 555,7
Piura	2 240,9	2 386,7	2 344,1	2 384,9	2 493,1	...	2 775,2	2 656,5	2 543,9	2 599,6	2 172,1	...
San Martín	1 461,4	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Tacna	2 343,4	2 792,6	2 617,8	2 632,6	2 508,6	...	2 768,0	2 731,8	2 712,3	2 727,5	2 824,0	2 680,5
Ucayali	...	...	...	...	2 012,1	...	1 781,6	2 065,3	1 994,7	1 956,6	1 869,0	1 773,9

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

4.42 TEMPERATURA PROMEDIO MENSUAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2009

(Grados centígrados)

Departamento	2009											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Amazonas	14,4	14,4	14,7	14,5	15,0	14,5	14,1	14,9	14,8	15,5	16,0	15,3
Áncash	12,4	11,8	11,5	12,6	12,8	13,2	12,4	12,5	13,6	12,6	12,5	12,2
Apurímac	16,1	15,6	15,6	15,8	15,3	15,8	15,8	15,8	16,5	16,6	16,7	16,1
Arequipa	16,9	15,8	16,2	16,3	15,2	14,2	14,8	15,3	17,2	18,0	18,4	18,1
Ayacucho	18,5	19,1	18,2	18,5	18,6	18,0	18,8	19,0	19,6	20,1	19,7	19,5
Cajamarca	14,6	14,8	14,8	14,8	14,3	13,8	13,8	14,5	15,2	15,6	15,2	15,4
Cusco	12,9	12,6	12,7	12,3	10,8	10,0	10,1	11,2	13,2	14,5	15,0	13,7
Huancavelica	10,7	10,3	10,8	11,2	10,3	10,0	9,9	10,0	10,3	11,5	11,1	10,7
Huánuco	20,0	19,9	19,8	20,3	20,6	20,0	19,4	20,8	21,1	21,7	21,8	20,4
Ica	26,4	26,6	26,6	25,6	22,0	17,2	16,9	17,3	18,2	20,3	21,7	22,5
Junín	13,0	13,4	12,2	12,1	11,2	10,4	10,4	11,8	13,4	13,9	14,0	13,3
La Libertad	23,0	23,8	23,2	21,8	19,5	19,5	18,8	18,3	18,2	18,0	19,6	21,8
Lambayeque	23,3	24,3	23,9	22,3	20,8	20,2	19,4	18,8	19,1	20,1	20,1	22,5
Lima	22,9	23,5	23,5	21,9	19,0	17,3	17,3	16,2	16,2	16,8	18,8	20,5
Loreto	27,1	27,1	27,1	26,9	27,3	26,5	26,6	27,6	28,0	28,3	28,5	27,8
Madre de Dios	26,9	26,1	26,6	26,5	25,9	22,9	24,3	26,2	25,7	27,8	27,6	26,4
Moquegua	20,0	20,3	20,7	20,3	18,2	17,9	18,0	18,7	20,0	20,9	21,4	21,3
Pasco	5,3	5,7	5,2	5,3	4,9	4,6	4,0	4,6	5,7	5,7	6,4	5,7
Piura	27,2	28,0	28,1	26,4	24,8	23,1	22,5	22,0	22,7	23,5	23,5	25,7
Puno	11,6	11,2	11,4	11,0	9,7	7,6	8,8	9,1	11,4	12,8	12,8	12,9
San Martín	22,3	22,6	22,4	22,5	22,4	22,2	22,4	22,9	22,7	23,3	24,0	23,2
Tacna	21,8	22,6	21,5	19,9	17,8	15,1	13,9	13,8	14,8	16,4	19,4	20,7
Tumbes	26,4	26,5	27,0	26,4	26,0	25,2	24,4	28,1	23,8	23,9	24,6	26,2
Ucayali	25,7	25,9	25,6	25,7	25,1	24,0	24,7	25,6	26,5	26,7	26,7	26,6

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

4.43 TEMPERATURA MÁXIMA PROMEDIO MENSUAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2009

(Grados centígrados)

Departamento	2009											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Amazonas	18,8	18,5	19,1	18,6	20,0	19,9	19,7	20,9	20,6	21,0	21,3	20,1
Áncash	19,2	17,7	18,3	19,3	19,7	21,2	21,3	22,3	22,8	20,8	19,5	18,7
Apurímac	21,3	20,4	20,6	21,2	22,4	22,3	22,2	23,4	23,4	25,3	22,8	22,7
Arequipa	22,2	21,6	22,2	22,7	22,4	22,8	22,8	23,5	24,3	24,0	23,8	23,3
Ayacucho	26,0	25,2	25,3	26,2	26,8	27,1	27,0	27,6	28,7	29,8	29,1	28,1
Cajamarca	20,6	20,7	20,7	21,0	21,6	21,7	20,9	22,1	22,3	22,2	21,8	21,8
Cusco	20,0	20,2	20,8	21,3	21,5	21,8	20,8	22,8	23,2	24,1	22,4	20,9
Huancavelica	17,1	16,5	17,5	17,9	17,8	18,0	18,0	18,4	18,3	19,4	18,0	17,1
Huánuco	25,0	25,2	25,5	26,1	27,1	26,6	25,9	27,3	27,9	28,2	27,8	25,9
Ica	32,7	33,0	33,0	32,6	30,4	25,0	25,0	26,3	27,8	29,1	29,8	30,0
Junín	19,1	18,9	18,3	19,3	20,2	20,4	19,9	20,9	21,3	21,7	20,6	19,9
La Libertad	27,2	28,4	27,4	26,1	23,2	21,1	21,1	21,3	21,0	21,2	22,8	25,1
Lambayeque	27,6	28,7	28,2	27,1	25,2	23,6	22,9	22,2	22,8	23,0	23,8	26,2
Lima	26,0	26,4	26,9	25,4	21,5	18,8	18,6	17,9	17,8	19,3	21,5	22,8
Loreto	31,7	32,4	31,7	31,2	32,0	30,9	31,3	32,7	33,4	33,5	33,9	32,5
Madre de Dios	33,9	33,0	33,1	32,8	32,4	31,5	31,9	33,1	32,0	33,8	33,0	31,6
Moquegua	27,1	26,8	27,0	26,7	25,9	26,6	26,4	27,0	27,8	27,9	27,6	27,2
Pasco	10,3	9,5	9,3	9,9	10,5	10,9	10,2	11,3	11,8	11,5	11,7	10,1
Piura	33,1	33,6	34,1	33,9	30,5	27,9	27,8	27,7	28,4	29,4	29,4	31,3
Puno	16,4	16,0	16,0	15,3	16,1	15,1	15,5	16,4	17,7	18,5	18,0	17,8
San Martín	27,3	27,2	27,2	28,1	28,2	28,5	28,4	29,6	29,0	29,8	29,8	28,7
Tacna	28,0	28,7	27,8	26,2	23,2	21,0	18,8	19,7	20,2	22,8	25,6	26,8
Tumbes	30,9	31,0	31,6	31,6	30,8	29,7	22,9	21,3	28,0	28,0	29,0	31,0
Ucayali	31,3	30,9	31,2	30,8	30,8	30,0	31,5	33,1	32,9	33,3	32,7	32,6

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

4.44 TEMPERATURA MÍNIMA PROMEDIO MENSUAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2009

(Grados centígrados)

Departamento	2009											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Amazonas	...	...	...	...	...	...	9,1	9,5	9,9	11,0	10,9	11,8
Áncash	6,8	7,2	6,4	6,4	5,3	4,2	3,5	1,9	3,4	5,1	5,9	7,5
Apurímac	11,6	11,4	11,7	11,7	10,1	9,3	9,3	10,3	10,9	11,2	11,3	10,9
Arequipa	10,3	11,3	10,0	9,1	7,3	5,4	7,3	6,7	8,7	8,7	10,0	9,8
Ayacucho	12,9	12,9	13,3	12,4	11,0	9,3	10,5	9,2	12,1	13,1	12,9	12,1
Cajamarca	10,3	10,1	10,5	10,0	7,6	5,9	6,5	6,6	7,4	9,3	8,9	10,4
Cusco	7,1	6,8	5,8	4,4	0,4	-1,8	-0,6	0,3	3,2	4,4	7,9	7,2
Huancavelica	3,9	4,2	3,7	3,5	1,5	0,4	0,3	0,4	2,4	2,7	3,8	4,6
Huánuco	15,5	15,4	15,1	15,1	14,4	13,2	12,7	14,2	14,5	15,6	16,3	16,3
Ica	18,0	19,2	19,1	16,4	13,8	11,2	10,8	10,3	11,4	12,6	14,2	16,1
Junín	6,8	7,9	6,9	5,5	2,7	0,6	1,3	3,2	4,6	5,3	7,0	7,2
La Libertad	19,3	20,0	19,9	18,3	16,5	17,5	17,2	16,5	16,5	15,9	16,8	19,1
Lambayeque	19,7	20,6	20,4	19,0	17,4	17,5	16,3	16,0	16,3	17,2	17,2	19,5
Lima	20,4	21,2	20,8	19,2	16,9	16,0	16,3	15,1	15,0	15,2	16,9	18,6
Loreto	22,7	22,7	23,0	23,2	23,0	22,5	22,3	22,6	22,9	23,0	23,2	22,9
Madre de Dios	19,0	19,2	19,2	17,6	17,3	16,6	16,8	19,5	20,3	21,8	23,3	22,9
Moquegua	12,6	13,7	13,1	11,8	10,2	9,3	9,6	9,2	10,5	11,0	11,8	12,2
Pasco	1,6	1,8	1,6	1,2	0,0	-1,0	-1,7	-1,1	0,3	0,1	1,5	2,1
Piura	22,4	23,3	23,1	21,9	19,7	19,0	18,6	17,9	18,3	19,2	19,2	21,4
Puno	5,5	6,2	5,0	3,6	0,9	-2,1	-0,5	-1,1	2,3	3,8	6,3	6,1
San Martín	19,1	19,0	19,2	19,2	19,0	17,9	18,0	18,2	18,5	19,0	19,9	19,5
Tacna	16,1	16,9	16,7	15,1	13,5	11,0	10,3	9,6	11,1	11,9	14,7	15,7
Tumbes	23,3	23,4	23,8	23,2	23,3	22,4	21,9	23,9	21,1	21,1	22,2	23,8
Ucayali	22,0	22,2	22,3	22,2	21,0	19,4	19,9	19,9	22,9	22,1	22,7	22,7

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

4.45 HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO MENSUAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2009

(Porcentajes)

Departamento	2009											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Amazonas	93	94	93	91	82	79	77	74	76	79	74	79
Áncash	80	85	88	82	78	71	66	71	74	78	81	82
Apurímac	80	95	95	95	93	91	92	89	89	88	87	93
Arequipa	66	81	67	60	53	37	46	46	53	54	57	60
Ayacucho	82	91	93	92	90	85	83	86	87	84	80	82
Cajamarca	69	77	79	74	74	66	63	62	61	67	65	70
Cusco	74	73	73	72	68	70	70	68	71	67	70	74
Huancavelica	75	77	80	79	78	78	78	77	74	76	74	75
Huánuco	71	72	71	70	64	62	64	58	58	59	62	69
Ica	82	85	85	85	88	90	93	94	88	87	80	76
Junín	74	75	76	70	65	60	61	60	60	62	67	74
La Libertad	89	83	85	86	92	90	89	89	90	92	90	89
Lambayeque	82	81	82	85	84	84	84	85	84	83	82	82
Lima	82	83	80	82	88	88	89	90	89	88	87	86
Loreto	85	85	86	87	85	86	85	83	81	81	81	83
Madre de Dios	84	88	85	83	85	86	87	84	85	86	89	94
Moquegua	63	67	66	61	58	53	56	48	52	50	54	52
Pasco	78	79	84	84	83	82	84	82	81	81	77	79
Piura	70	72	70	73	76	81	81	79	77	76	76	76
Puno	65	69	65	61	50	44	45	40	46	52	59	60
San Martín	85	85	87	85	86	83	82	80	82	81	80	80
Tacna	70	64	69	71	77	82	82	84	78	77	74	71
Tumbes	92	91	92	90	91	91	91	90	91	91	90	91
Ucayali	91	91	92	91	91	89	90	88	85	86	89	89

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

4.46 PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2009

(Milímetros)

Departamento	2009											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Amazonas	130,5	151,0	105,1	179,8	47,7	16,4	29,0	16,2	29,6	136,8	61,3	26,8
Áncash	198,3	118,8	327,5	121,2	68,5	4,0	-	16,4	14,6	144,0	137,4	157,9
Apurímac	169,6	191,1	119,7	69,7	4,5	4,0	-	-	-	33,5	137,9	54,0
Arequipa	4,9	35,6	13,4	1,4	-	-	0,5	-	-	-	-	-
Ayacucho	91,9	120,6	71,9	48,8	29,9	-	7,0	-	6,0	4,3	35,7	49,4
Cajamarca	180,7	74,6	110,5	78,8	42,2	17,9	12,3	3,9	11,8	78,5	109,4	74,2
Cusco	112,6	108,3	79,1	21,3	5,3	-	3,3	0,7	15,1	8,3	73,0	80,4
Huancavelica	283,2	288,2	153,3	83,7	21,5	2,1	28,2	8,8	-	73,8	154,1	204,2
Huánuco	67,2	72,5	87,9	57,2	13,7	10,3	11,9	4,4	11,0	44,6	40,2	59,6
Ica	1,6	5,4	-	-	-	1,2	1,2	0,3	0,2	-	-	0,4
Junín	92,5	90,2	131,0	62,9	16,4	9,7	7,4	32,1	26,4	40,1	114,6	111,7
La Libertad	14,3	2,1	3,6	-	1,0	-	-	-	-	0,3	-	-
Lambayeque	8,6	3,1	4,4	-	0,5	-	-	-	-	-	0,7	5,7
Lima	-	0,1	0,2	-	-	1,3	5,2	1,1	1,1	0,4	2,7	3,2
Loreto	379,8	325,3	379,8	499,1	150,3	163,2	147,0	178,9	107,7	141,5	320,0	519,4
Madre de Dios	310,9	360,8	252,1	221,7	219,4	53,2	122,0	44,0	78,0	126,0	254,7	371,5
Moquegua	-	2,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pasco	119,4	116,4	164,8	54,2	34,7	30,3	23,0	23,0	21,4	108,1	135,4	213,0
Piura	29,7	21,9	18,0	2,5	3,6	0,3	0,2	-	-	-	5,0	1,6
Puno	154,0	136,1	148,3	83,0	0,4	-	2,5	-	16,4	56,4	88,5	62,5
San Martín	204,9	164,0	97,3	167,4	115,1	94,3	58,4	41,9	117,4	108,3	69,4	45,8
Tacna	-	0,7	-	-	-	-	2,1	3,0	1,8	2,1	2,7	3,6
Tumbes	130,8	97,3	17,8	19,9	5,6	-	-	-	-	-	3,1	1,2
Ucayali	360,5	201,0	132,5	414,4	219,1	46,9	47,8	47,6	130,4	80,9	205,1	176,7

T = Trazas, es una nomenclatura establecida para la precipitación y es usada cuando la precipitación es menor a 0,1 milímetros (mm).

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

4.47 PRESIÓN ATMOSFÉRICA PROMEDIO MENSUAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2009

(Milibares)

Departamento	2009											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Arequipa	771,6	771,0	767,1	769,2	772,3	772,6	772,1	772,0	771,8	770,9	770,2	770,8
Cajamarca	741,5	741,1	741,4	742,3	742,6	742,9	742,9	742,0	742,6	741,5	741,0	741,5
Cusco	692,9	692,3	692,7	693,6	693,5	693,9	693,9	693,6	693,4	692,2	691,8	692,2
Huánuco	807,9	806,2	806,3	807,9	806,9	807,3	806,8	806,2	806,4	805,5	804,3	805,1
Ica	972,8	971,6	970,8	971,4	971,9	972,7	972,6	972,7	972,4	972,2	972,0	971,9
Junín	687,7	686,8	690,6	688,6	688,6	688,6	688,7	688,5	688,7	687,5	686,5	687,2
Lima	997,2	997,5	997,0	996,9	999,3	1 000,1	1 000,5	1 000,0	1 000,1	1 000,3	999,3	998,8
Moquegua	857,3	856,9	856,5	856,6	856,6	856,5	858,0	856,0	856,2	855,9	855,9	856,3
Piura	1 010,3	1 009,8	1 009,9	1 010,6	1 011,4	1 012,1	1 011,7	1 011,4	1 011,2	1 010,9	1 010,4	1 010,8
Puno	650,1	650,0	650,1	751,4	650,4	644,5	650,5	637,7	651,4	650,4	650,1	650,3
Tacna	952,6	951,5	951,6	952,5	953,1	953,4	953,6	953,3	954,1	952,2	951,6	952,0

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

4.48 DIRECCIÓN Y VELOCIDAD, PROMEDIO MENSUAL DEL VIENTO, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2009

(Metros por segundo)

Departamento	2009											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Amazonas	S-2.1	S-2.1	S-3.0	W-3.5	W-2.1	W-3.3	NW-3.4	W-4.0	W-3.1	S-2.8	SE-2.4	S-2.7
Áncash	N-2.5	N-1.5	N-1.2	N-1.4	NE-2.3	NE-2.2	NE-1.7	N-2.2	N-2.1	N-0.8	N-2	N-2
Apurímac	N-3.0	N-1.4	N-2.7	N-2.5	N-2.8	N-2.8	N-2.8	N-2.7	N-2.7	N-2.6	N-2.6	N-2.8
Arequipa	W-4.0	NW-3.8	W-3.7	W-3.9	WSW-3.9	W-3.6	W-4.0	NW-4.5	W-4.6	WSW-4.7	WSW-4.8	WSW-4.7
Ayacucho	NE-2.9	NE-2.0	NE-2.3	NE-2.9	NE-2.7	N-2.5	N-3.1	N-3.2	NE-2.6	NE-2.1	NE-2	NE-2.4
Cajamarca	S-1.3	SE-1.4	SE-1.3	S-1.4	SE-1.3	E-1.4	E-1.7	S-1.8	E-1.8	S-1.5	S-1.4	S-1.4
Cusco	NE-1.0	NE-1.4	NW-1.4	NE-1.5	NE-1.7	NW-1.8	WSW-2.1	NE-2.8	NE-2.6	SW-3.2	NE-2.3	NE-1.4
Huancavelica	E-5.9	E-5.7	E-5.9	W-6.7	NE-6.8	NE-8.6	E-8.6	E-8.2	E-7.0	E-7.5	E-6.0	E-6.2
Huánuco	N-3.2	N-3.2	N-3	N-3.5	N-4.3	N-4.6	N-4.1	N-4.3	N-4.5	N-4.1	N-4.0	N-3.8
Ica	NW-3.9	SE-4.5	SE-4.2	SE-4.0	SE-4.1	SE-4.2	SE-4.8	SE-5.2	SE-6.0	SE-5.8	SE-5.8	SE-6.0
Junín	SE-2	SE-2	SE-2	SE-1.5	W-1.6	W-1.8	W-2.0	W-2.0	W-2.3	W-2.5	W-2.3	SE-2.2
La Libertad	S-3.6	S-3.3	S-2.8	S-2.6	S-3.0	S-3.5	S-3.5	S-2.9	S-4.0	S-3.1	S-3.4	S-3.3
Lima	SW-1.0	SW-1.2	SW-1.0	SW-9	SW-8	SW-0.8	SW-1.0	SW-1.0	SW-1.1	SW-1.1	SW-1.2	SW-1.2
Madre de Dios	NE-2.7	NE-3.0	NE-3.0	NE-3.2	NE-2.9	NE-3.0	NE-3.1	NE-2.8	SE-3.4	NE-3.2	NE-2.1	NE-3.0
Moquegua	SW-2.3	SW-2.2	SW-2.0	SW-1.8	SW-1.7	NE-2.1	NE-2.0	SW-1.8	SW-1.5	SW-1.6	SW-1.5	SW-1.6
Pasco	NE-2.0	NE-2.0	N-1.7	NE-2.0	NE-2.0	NE-2.3	NE-2.6	NE-2.1	NE-2.4	NE-2.1	NE-2.0	NE-2.1
Piura	S-1.8	S-1.1	S-1.3	S-2.0	S-2.2	S-1.8	S-1.7	S-2.6	S-2.5	S-3.0	S-2.5	S-2.2
Puno	E-1.8	E-1.6	E-1.6	E-1.7	E-1.5	E-1.5	E-2.2	E-2.0	E-2.0	E-1.8	E-2.0	E-1.9
San Martín	W-1.4	W-1.5	E-1.7	E-2.2	E-1.0	E-1.9	E-1.2	E-1.9	E-1.3	E-1.5	E-1.3	E-1.8
Tacna	SW-3.0	SW-2.8	SW-2.6	SW-2.3	SW-2.0	SW-1.8	SW-1.9	SW-1.9	SW-2.4	SW-2.7	SW-2.5	SW-2.7
Tumbes	SW-1.4	SW-1.4	SW-1.4	SW-1.4	SW-1.4	SW-1.4	NW-1.3	SW-1.4	SW-1.4	SW-1.4	SW-1.3	SW-1.4
Ucayali	N-0.7	N-.7	E-0.5	N-6	C-0	E-.7	NE-0.7	NE-.6	N-0.7	N-0.8	N-0.7	N-0.7

N: Norte

S: Sur

C-O: Permanencia del viento en la zona de emplazamiento.

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

4.49 HORAS DE SOL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2009

(Horas)

Departamento	2009											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Ancash	136,9	75,4	101,6	119,3	181,6	211,4	175,2	181,2	164,0	117,1	122,8	111,5
Apurímac	147,5	...	...	139,2	213,5	...	163,5	...	...	...	...	...
Arequipa	260,2	132,2	232,7	272,9	311,4	301,2	290,7	327,7	308,8	332,3	291,0	299,3
Cajamarca	130,7	138,4	123,1	139,4	212,5	223,9	195,4	234,7	191,2	174,1	188,3	166,4
Cusco	87,2	99,7	141,8	181,7	230,3	247,9	230,9	259,4	188,7	198,4	113,2	105,4
Huánuco	165,3	127,4	171,9	259,6	275,6	180,2	201,8	219,6	242,0	186,1	155,2	110,2
Ica	152,9	132,9	154,5	207,8	259,8	272,6	271,1	276,3	234,8	259,0	231,8	192,4
Junín	152,9	132,9	152,5	207,8	259,8	272,6	271,1	273,3	234,8	226,2	175,0	154,3
La Libertad	167,6	144,5	156,7	192,2	191,3	57,3	36,0	117,4	144,5	140,7	153,4	161,2
Lambayeque	177,3	162,7	177,7	147,4	191,3	61,8	72,3	117,4	144,5	181,2	148,1	154,2
Lima	177,3	162,7	181,1	232,3	165,0	32,7	19,9	39,6	20,8	66,1	86,8	110,3
Loreto	105,9	102,5	127,5	93,4	122,4	137,8	154,3	175,2	176,5	182,3	169,1	131,9
Moquegua	144,9	...	...	...	...	...	...	...	170,4	...	...	...
Pasco	82,0	62,2	82,1	98,8	165,9	180,5	192,2	196,1	160,7	127,7	110,2	97,3
Piura	182,6	136,6	198,6	...	260,5	171,5	168,5	195,5	...	231,2	199,3	190,6
Tacna	316,4	239,9	258,0	274,2	216,2	173,3	151,2	208,1	132,7	246,2	223,7	240,6
Ucayali	115,6	108,3	83,2	98,8	146,7	155,5	187,7	215,6	191,5	177,3	160,3	133,4

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

4.50 PROMEDIO ANUAL DE HORAS DE SOL POR ESTACIONES DE MEDICIÓN EN LA COSTA PERUANA, 1985-2009

(Horas)

Año	Lobos de Afuera			Chucuito		
	(Chiclayo)			(Callao)		
	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.
1985	4,9	1,1	9,0	4,0	2,1	7,9
1986	4,5	1,2	8,5	4,2	2,6	6,3
1987	4,7	2,7	6,5	4,9	1,9	7,8
1988	4,3	1,0	6,5	3,7	1,7	6,3
1989	5,1	2,2	7,7	4,0	2,5	7,4
1990	4,1	-	7,4	3,9	1,8	6,6
1991	4,2	-	9,0	4,0	0,7	6,8
1992	4,6	0,2	8,5	4,3	0,8	7,8
1993	4,4	0,9	8,4	3,1	0,6	6,5
1994	4,7	0,5	8,5	3,3	0,1	7,2
1995	5,1	0,2	8,5	3,8	0,5	7,2
1996	4,4	0,6	8,0	3,3	0,2	6,9
1997	6,3	3,5	8,9	3,8	1,8	6,9
1998	4,7	1,5	7,4	4,2	1,0	8,6
1999	5,0	1,4	8,4	4,3	1,8	7,9
2000	5,0	0,7	8,0	4,2	0,5	7,4
2001	4,0	0,2	8,7	3,8	0,5	6,0
2002	5,4	1,3	9,5	3,6	0,2	7,1
2003	5,0	0,2	8,7	3,9	0,2	7,4
2004	4,8	1,5	9,0	4,5	2,2	6,9
2005	4,9	0,7	8,3	4,1	1,8	7,4
2006	5,5	2,6	8,3	4,1	2,3	6,5
2007	5,0	1,4	7,5	4,4	2,6	7,6
2008	5,4	2,3	8,6	4,9	2,4	7,5
2009	4,4	-	7,1	3,7	-	6,9

Lobos de Afuera Latitud: 06°36'00" Sur Longitud: 80°42'30" Oeste

Chucuito Latitud: 12°03'30" Sur Longitud: 77°09'00" Oeste

Fuente: Marina de Guerra del Perú - Dirección de Hidrografía y Navegación.

4.51 TEMPERATURA DEL AIRE PROMEDIO, MÍNIMA Y MÁXIMA ANUAL POR
ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 1988-2009
(Grados centígrados)

Año	El Salto			Paíta			Lobos de Afuera			Salaverry			Chimbote		
	(Tumbes)			(Piura)			(Lambayeque)			(La Libertad)			(Áncash)		
	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.
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
2006	25,2	23,2	27,2	23,2	21,1	26,2	20,0	18,2	23,8	19,8	18,0	23,0	20,9	18,8	23,7
2007	25,3	23,2	27,4	22,2	18,6	26,7	18,8	15,5	23,7	18,8	15,8	23,7	18,9	16,3	23,0
2008	25,5	24,5	26,7	23,4	20,9	26,9	20,3	17,6	25,1	20,3	18,3	24,6	20,8	18,2	27,0
2009	24,2	19,0	25,6	23,3	20,3	27,8	20,0	17,4	22,7	20,5	18,0	23,6	20,7	18,3	23,0

Continúa...

Año	Chucuito			Pisco			San Juan			Atico			Mollendo		
	(Callao)			(Ica)			(Ica)			(Arequipa)			(Arequipa)		
	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.
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
2006	18,8	17,0	22,1	20,1	17,5	25,0	19,6	16,7	23,6	19,1	16,6	22,6	18,9	16,2	22,5
2007	17,8	14,7	22,6	18,4	15,7	22,4	18,9	14,7	23,2	17,8	13,9	22,6	17,5	13,7	22,3
2008	18,8	17,0	22,5	20,0	17,8	22,8	19,9	15,6	24,4	18,7	16,0	21,6	18,3	15,6	21,6
2009	18,8	16,6	21,9	19,8	16,6	24,0	20,0	16,3	24,1	18,8	15,7	22,6	19,3	15,3	23,7

Continúa...

4.51 TEMPERATURA DEL AIRE PROMEDIO, MÍNIMA Y MÁXIMA ANUAL POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 1988-2009

(Grados centígrados)

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.
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
2006	20,8	17,3	24,9	10,7	6,5	13,7	24,7	23,1	26,1	25,9	25,2	26,4
2007	18,7	14,8	24,6	11,4	8,6	13,5	23,8	21,7	25,6	26,2	25,0	27,6
2008	20,0	16,7	24,1	11,8	9,5	13,6	...	...	...	26,3	25,1	27,1
2009	20,5	16,2	24,9	11,9	10,1	13,4	...	...	...	26,6	25,9	27,7
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 (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.

4.52 HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO, MÍNIMA Y MÁXIMA ANUAL POR ESTACIÓN
DE MEDICIÓN, 1988-2009
(Porcentaje)

Año	El Salto			Paita			Lobos de Afuera			Salaverry			Chimbote		
	(Tumbes)			(Piura)			(Lambayeque)			(La Libertad)			(Áncash)		
	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.
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
2006	92	85	96	70	62	80	91	89	92	86	83	89	85	77	92
2007	83	78	87	72	62	79	91	88	94	88	85	91	87	80	94
2008	83	80	87	75	68	80	91	88	97	85	73	91	84	75	88
2009	86	81	91	73	62	80	92	89	96	87	77	93	87	81	91

Continúa...

Año	Chucuito			Pisco			San Juan			Atico			Mollendo		
	(Callao)			(Ica)			(Ica)			(Arequipa)			(Arequipa)		
	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.
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
2006	88	85	91	84	81	90	81	76	89	83	80	84	85	81	88
2007	88	85	90	82	73	86	82	76	87	86	81	91	84	80	92
2008	88	83	91	86	81	92	81	75	89	84	82	88	82	78	85
2009	89	87	94	86	61	100	82	78	86	85	81	88	82	80	87

Continúa...

4.52 HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO, MÍNIMA Y MÁXIMA ANUAL POR ESTACIÓN
DE MEDICIÓN, 1988-2009
(Porcentaje)

Año	Conclusión.											
	Ilo			Puno			Puerto Maldonado			SHNA		
	(Moquegua)			(Puno)			(Madre de Dios)			(Loreto)		
	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.
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
2006	80	72	87	48	30	70	87	82	90	90	87	93
2007	83	71	93	63	44	84	88	84	91	88	84	93
2008	77	71	79	67	51	82	...	...	...	88	86	90
2009	78	67	89	69	61	79	...	...	...	88	84	90

Fuente : Marina de Guerra del Perú - Dirección de Hidrografía y Navegación.

**4.53 TEMPERATURA DEL PUNTO DE ROCÍO PROMEDIO, MÍNIMA Y MÁXIMA ANUAL
POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 1988-2009**
(Grados centígrados)

Año	El Salto			Paita			Lobos de Afuera			Salaverry			Chimbote		
	(Tumbes)			(Piura)			(Lambayeque)			(La Libertad)			(Áncash)		
	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.
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
2006	23,8	21,7	26,2	...	...	...	18,4	16,5	21,8	17,6	16,0	20,5	18,2	16,9	20,7
2007	22,3	19,4	24,9	17,6	13,4	21,8	17,4	14,3	21,9	16,8	14,1	21,3	16,8	14,5	20,5
2008	22,4	20,8	23,4	...	...	...	18,9	15,9	23,3	17,9	15,6	21,9	17,9	15,7	24,2
2009	21,4	17,6	22,6	18,4	...	25,4	18,7	16,3	21,4	18,0	16,0	19,3	18,5	16,5	20,5

Continúa...

**4.53 TEMPERATURA DEL PUNTO DE ROCÍO PROMEDIO, MÍNIMA Y MÁXIMA ANUAL
POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 1988-2009**
(Grados centígrados)

Año	Chucuito			Pisco			San Juan			Atico			Mollendo		
	(Callao)			(Ica)			(Ica)			(Arequipa)			(Arequipa)		
	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.
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	...	...	...	17,2	14,2	21,2	15,6	13,4	19,1	15,5	12,8	18,5
2006	16,9	14,9	20,1	17,3	14,4	23,1	...	...	...	16,1	13,7	19,2	16,4	14,1	19,6
2007	16,0	13,1	20,2	15,9	12,4	19,9	13,9	12,2	17,2	15,3	12,4	19,2	14,9	11,6	19,3
2008	16,8	14,8	20,2	17,6	15,0	20,4	16,9	13,9	19,7	15,9	13,3	19,3	15,2	12,9	19,1
2009	17,0	14,5	20,1	17,6	13,9	21,7	16,9	12,7	21,1	16,1	13,6	19,5	16,2	12,3	19,0

Continúa...

Año	Ilo			Puno			Puerto Maldonado			SHNA		
	(Moquegua)			(Puno)			(Madre de Dios)			(Loreto)		
	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.	Prom.	Min.	Máx.
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
2006	17,2	14,2	19,8	1,5	-7,7	6,8	22,4	21,3	23,6	24,1	22,9	24,7
2007	15,8	13,5	19,5	4,0	-2,7	10,5	21,8	19,9	23,6	23,9	23,3	24,6
2008	15,8	12,9	20,3	5,3	-1,0	10,6	...	...	...	24,0	23,2	24,6
2009	16,4	14,0	18,6	6,4	3,0	10,4	...	...	...	24,4	24,1	24,7

Temperatura de punto de rocío: Es la temperatura a la cual el aire alcanza la saturación, es decir se condensa.

Fuente: Marina de Guerra del Perú - Dirección de Hidrografía y Navegación.

4.54 USUARIOS DE FUENTES DE RADIACIONES IONIZANTES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2004-2009

Departamento	Usuarios de fuentes de radiaciones ionizantes						Fuentes de radiaciones usadas en la industria					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009 P/	2004	2005	2006	2007	2008	2009 P/
	Total	2 083	2 578	2 738	2 975	3 199	3 545	915	710	781	796	847	990
Amazonas	7	8	7	7	7	7	-	-	-	-	-	-
Áncash	31	62	61	61	66	72	63	65	66	66	67	68
Apurímac	4	5	5	6	6	6	-	-	-	-	-	-
Arequipa	69	64	73	79	84	90	8	45	62	51	59	82
Ayacucho	7	20	20	20	20	20	7	-	-	-	-	-
Cajamarca	14	21	21	21	24	34	16	12	18	22	36	36
Cusco	44	49	65	65	65	79	45	59	59	59	58	58
Huancavelica	4	6	6	10	10	10	2	7	10	10	10	10
Huánuco	17	28	25	20	20	20	4	1	1	4	4	4
Ica	15	33	34	36	37	46	8	3	4	6	5	3
Junín	49	49	51	56	70	83	38	40	40	40	39	39
La Libertad	69	81	71	83	84	100	14	9	15	22	23	23
Lambayeque	54	59	65	68	76	82	4	4	2	5	5	5
Lima	1 523	1 881	2 014	2 200	2 350	2 573	348	236	279	279	290	322
Loreto	17	17	17	19	28	32	91	60	38	45	45	62
Madre de Dios	1	1	8	8	8	9	-	-	-	-	-	-
Moquegua	6	11	10	10	12	12	36	31	30	32	42	44
Pasco	13	11	12	14	15	15	13	15	25	25	26	30
Piura	77	83	91	96	102	115	126	39	48	45	47	92
Puno	18	16	18	19	27	28	28	26	27	23	25	44
San Martín	9	11	11	21	22	22	2	2	2	5	5	6
Tacna	18	28	25	26	32	49	54	49	49	51	55	56
Tumbes	8	15	14	16	16	20	-	-	-	-	-	-
Ucayali	9	19	14	14	18	21	8	7	6	6	6	6

Continúa...

Departamento	Fuentes de radiaciones usadas en medicina						Fuentes de radiaciones usadas en investigación, enseñanza y otros					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009 P/	2004	2005	2006	2007	2008	2009 P/
	Total	2 792	3 811	3 898	4 854	5 402	5 865	58	39	70	86	104	40
Amazonas	12	14	11	10	11	11	-	-	-	-	-	-
Áncash	64	97	105	95	101	108	-	-	-	-	-	-
Apurímac	8	8	8	9	9	9	-	-	-	-	-	-
Arequipa	140	135	159	156	152	154	5	5	4	14	17	17
Ayacucho	12	28	28	27	27	27	-	-	-	-	-	-
Cajamarca	19	35	21	34	38	40	-	-	-	-	-	-
Cusco	75	86	106	106	106	118	2	-	1	1	1	1
Huancavelica	2	7	8	10	10	10	-	-	-	-	-	-
Huánuco	24	40	31	32	34	34	-	-	-	-	-	-
Ica	38	58	58	59	60	74	-	-	-	-	-	1
Junín	71	82	81	88	103	107	3	-	-	-	5	2
La Libertad	154	164	154	162	165	173	2	2	3	3	2	2
Lambayeque	89	99	113	120	122	144	3	2	3	2	2	2
Lima	1 817	2 628	2 676	3 573	4 058	4 416	39	30	57	65	74	12
Loreto	26	23	23	28	41	42	1	-	-	-	-	-
Madre de Dios	1	1	10	10	11	11	-	-	-	-	-	-
Moquegua	20	24	24	24	22	21	-	-	-	-	2	2
Pasco	17	20	20	23	24	25	-	-	-	-	-	-
Piura	96	124	132	139	146	151	-	-	-	-	-	-
Puno	29	29	30	30	37	39	-	-	-	-	-	-
San Martín	13	14	17	33	33	33	-	-	-	-	-	-
Tacna	34	46	41	43	49	69	2	-	1	1	1	1
Tumbes	17	24	23	24	24	25	-	-	-	-	-	-
Ucayali	14	25	19	19	19	24	1	-	1	-	-	-

Continúa...

4.54 USUARIOS Y FUENTES DE RADIACIONES IONIZANTES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2004-2009

Conclusión.

Departamento	Fuentes de radiactivas en desuso u otra condición					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009 P/
Total	347	329	383	411	441	542
Amazonas	-	-	-	-	-	-
Áncash	-	-	-	-	-	-
Apurímac	-	-	-	-	-	-
Arequipa	9	11	10	10	10	10
Ayacucho	-	-	-	-	-	-
Cajamarca	-	-	-	-	-	-
Cusco	-	-	-	-	-	-
Huancavelica	1	-	-	-	-	-
Huánuco	-	-	-	-	-	-
Ica	-	-	-	-	-	-
Junín	1	-	-	-	-	-
La Libertad	-	-	-	-	-	-
Lambayeque	1	1	-	-	15	15
Lima	332	315	373	401	416	517
Loreto	1	2	-	-	-	-
Madre de Dios	-	-	-	-	-	-
Moquegua	-	-	-	-	-	-
Pasco	-	-	-	-	-	-
Piura	-	-	-	-	-	-
Puno	2	-	-	-	-	-
San Martín	-	-	-	-	-	-
Tacna	-	-	-	-	-	-
Tumbes	-	-	-	-	-	-
Ucayali	-	-	-	-	-	-

Nota: Las fuentes de radiaciones incluyen a las fuentes radiactivas, los aceleradores lineales y los equipos generadores de rayos x.

1/ La información preliminar es a noviembre del 2009.

Fuente: Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN).

4.55 MUNICIPALIDADES QUE INFORMARON SOBRE FUENTES QUE ORIGINAN LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN EL DISTRITO, 2008

Departamento	Municipalidades informantes	Municipalidades que informaron que existen fuentes contaminantes	Fuentes contaminantes			
			Crianza de animales domésticos sin control	Acumulación y quema clandestina de basura y restos	Deforestación	Aguas servidas
Total	1 834	1 733	916	899	784	784
Amazonas	84	76	48	36	62	36
Áncash	166	150	76	65	51	51
Apurímac	80	77	57	42	50	35
Arequipa	109	103	52	59	27	42
Ayacucho	111	103	65	63	55	35
Cajamarca	127	120	56	59	80	57
Cusco	108	108	63	53	62	71
Huancavelica	94	91	54	40	33	32
Huánuco	76	73	41	29	39	20
Ica	43	42	24	27	10	14
Junín	123	121	48	69	39	59
La Libertad	83	81	41	45	28	45
Lambayeque	38	37	21	17	16	17
Lima	171	154	78	83	24	56
Loreto	51	46	19	19	32	28
Madre de Dios	11	11	2	4	9	5
Moquegua	20	20	12	10	4	8
Pasco	28	28	20	14	16	17
Piura	64	62	39	44	34	35
Prov. Const. del Callao	6	6	4	3	-	4
Puno	109	98	31	48	19	49
San Martín	77	75	44	39	68	45
Tacna	27	25	10	15	7	11
Tumbes	13	12	5	10	6	6
Ucayali	15	14	6	6	13	6

Continúa...

Conclusión.

Departamento	Fuentes contaminantes					Municipalidades que no existen fuentes contaminantes
	Gases de vehículos motorizados	Relaves mineros	Ruidos	Emanación de gases y partículas de fábricas o refineries	Otro	
Total	643	342	330	270	48	101
Amazonas	22	-	8	2	-	8
Áncash	70	41	15	20	3	16
Apurímac	23	26	10	5	-	3
Arequipa	49	33	23	25	1	6
Ayacucho	30	20	12	7	3	8
Cajamarca	32	20	10	9	1	7
Cusco	39	11	28	15	2	0
Huancavelica	18	19	7	2	1	3
Huánuco	14	14	6	7	4	3
Ica	16	8	12	10	-	1
Junín	47	18	27	17	5	2
La Libertad	43	26	21	24	4	2
Lambayeque	19	-	12	13	-	1
Lima	75	26	55	41	10	17
Loreto	10	2	9	9	1	5
Madre de Dios	5	5	3	4	-	0
Moquegua	5	6	1	9	2	0
Pasco	13	10	3	7	-	0
Piura	26	5	14	13	1	2
Prov. Const. del Callao	6	-	5	4	3	0
Puno	34	41	14	9	1	11
San Martín	23	-	22	7	3	2
Tacna	10	9	7	7	-	2
Tumbes	8	1	3	2	1	1
Ucayali	6	1	3	2	2	1

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Registro Nacional de Municipalidades (RENAMU), 2008.

4.56 PASIVOS AMBIENTALES MINEROS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2003 Y 2006

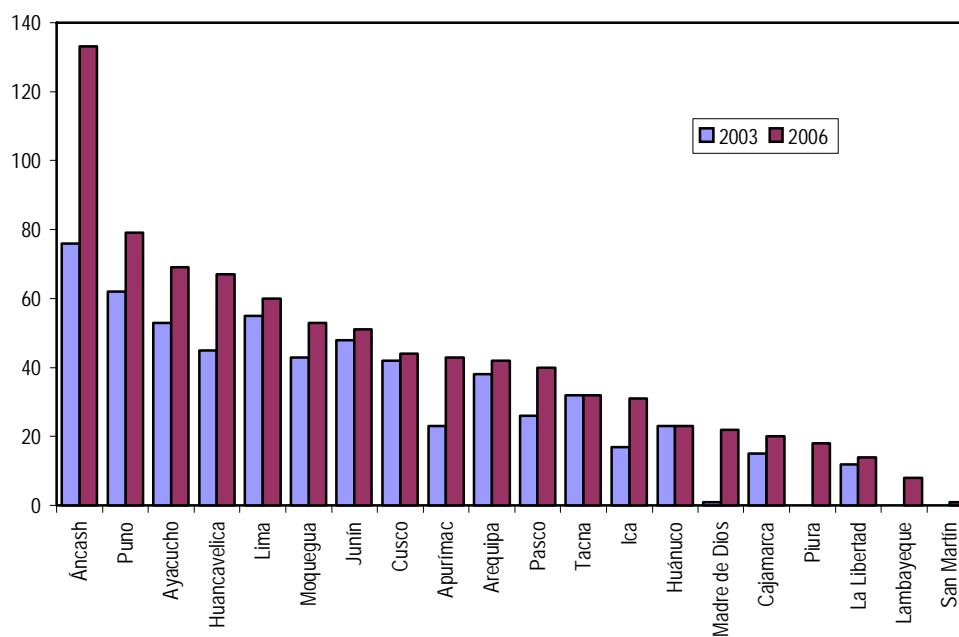
Departamento	2003	2006
Total	611	850
Áncash	76	133
Apurímac	23	43
Arequipa	38	42
Ayacucho	53	69
Cajamarca	15	20
Cusco	42	44
Huancavelica	45	67
Huánuco	23	23
Ica	17	31
Junín	48	51
La Libertad	12	14
Lambayeque	-	8
Lima	55	60
Madre de Dios	1	22
Moquegua	43	53
Pasco	26	40
Piura	-	18
Puno	62	79
San Martín	-	1
Tacna	32	32

Pasivo ambiental minero (PAM): Son todas las instalaciones, efluentes, emisiones, restos o depósitos de residuos producidos por operaciones mineras. En la actualidad se encuentran abandonados o inactivos y constituyen un riesgo permanente y potencial para la salud de la población.

Ley N° 28271, Ley que regula los Pasivos Ambientales Mineros de la actividad minera.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEN).

PASIVOS AMBIENTALES MINEROS, 2003 Y 2006



FICHAS TÉCNICAS DE AIRE

1. FICHA TÉCNICA – CUADRO 4.18

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 (cada 3 días).Otras ciudades: Estudio puntual eventual.
Último año con datos disponibles	:	2009.

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 (trío xido 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» - EPA - ECA - OMS-AAQS.
Origen del dato	:	Red de monitoreo en Lima y Callao.Estudios puntuales en las ciudades del país.
Método de cálculo	:	Método 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 del dióxido de azufre recolectada en la solución captadora en µg y el volumen de aire (m ³) se obtiene la concentración: $C = \text{Peso} / \text{Volumen}$ $C = 200\ 000 \text{ ug} / 1972.8 \text{ m}^3 = 101.38 \text{ ug/m}^3$ Resultado en condiciones normales 25°C y 1 atm. de presión. Método automático: equipo analizador cuyo principio de funcionamiento es Pulso Fluorescencia. Se registra continuamente datos de las concentraciones de dichos gases en unidades de microgramos por metro cúbico (µg/m ³).
Equipo(s) utilizado(s)	:	Método Activo: Tren de muestreo.Método automático: Equipo analizador de SO ₂ .
Fuente de datos	:	Red de monitoreo (Digesa).
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Comparación con el Estándar de Calidad Ambiental del Aire (Decreto Supremo 074-2001-PCM).
Limitaciones	:	...
Nombre de la Institución	:	Dirección General de Salud Ambiental.
Página Web	:	www.digesa.minsa.gob.pe
Responsable	:	APCCA (Área de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica).

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	:	Existen convenios de cooperación técnica y de fortalecimiento de capacidades institucionales para el tema de calidad del aire.
Límites permisibles/estándares	:	Estándar nacional de calidad ambiental del aire.
Metas/objetivos	:	...
Comentarios generales	:	...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

Gas incoloro y no inflamable, de olor fuerte e irritante, su vida media en la atmósfera es de días u horas, se deposita en la superficie húmeda o seca y se convierte en iones sulfato (SO₄), por lo que es un factor importante en la lluvia ácida. En conjunto, más de la mitad de lo que llega a la atmósfera es emitido por actividades humanas, sobre todo por la combustión de carbón y de otros combustibles fósiles que contienen azufre.

2. FICHA TÉCNICA – CUADRO 4.19

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Dióxido de nitrógeno (NO ₂).
Unidad de medida	:	ug/m ³ (microgramos por metro cúbico).
Cobertura	:	Regional.
Periodicidad	:	Lima: Permanente (cada 3 días).Otras ciudades: Estudio puntual eventual.
Último año con datos disponibles	:	2009.

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» ECA.
Origen del dato	:	Red de monitoreo en Lima y Callao.Estudios puntuales en las ciudades del país.
Método de cálculo	:	Método Activo presentado por Thorin Método de Referencia Activo de la EPA. 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 una razón de flujo de 0.2 a 0.3 litros por minuto, por períodos usuales de muestreo de 24 horas. El análisis se efectúa por Colorimetría, los resultados son expresados en microgramos por metro cúbico (µg/m ³). La concentración del Dióxido de Nitrógeno se calcula:Determinando el peso del Dióxido de azufre recolectada en la solución captadora en µg y el volumen de aire (m ³) se obtiene la concentración: $C = \text{Peso} / \text{Volumen}$ $C = 200\ 000\ \text{ug}/1972.8\ \text{m}^3 = 101.38\ \text{ug}/\text{m}^3$ Resultado en condiciones normales 25°C y 1 atm. de presión.
Equipo(s) utilizado(s)	:	Método activo: Tren de muestreo.
Fuente de datos	:	Red de monitoreo de Digesa.
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Comparación con los estándares nacionales de calidad ambiental del aire.
Limitaciones	:	...
Nombre de la Institución	:	Dirección General de Salud Ambiental.
Página Web	:	www.digesa.minsa.gob.pe
Responsable	:	Área de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica (APCCA).

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	:	Existen convenios de cooperación técnica y de fortalecimiento de capacidades institucionales para el tema de calidad del aire.
Límites permisibles/estándares	:	Estándar nacional de calidad ambiental del aire.
Metas/objetivos	:	Acciones de Gestión Ambiental emprendidas por el Estado. Generar información necesaria, que permita desarrollar Planes de Contingencia y Política Ambiental. Publicar información en la Página Web de la DIGESA para conocimiento de la población en general.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

Gas incoloro y no inflamable, de olor fuerte e irritante, su vida media en la atmósfera es de días u horas, se deposita en la superficie húmeda o seca y se convierte en iones sulfato (SO₄), por lo que es un factor importante en la lluvia ácida. En conjunto, más de la mitad de lo que llega a la atmósfera es emitido por actividades humanas, sobre todo por la combustión de carbón y de otros combustibles fósiles que contienen azufre.

3. FICHA TÉCNICA – CUADRO 4.20**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 (cada 3 días).Otras ciudades: Estudio puntual (eventual).
Último año con datos disponibles	:	2007.

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).
Marco Conceptual	:	«Selección de procedimientos para medir la contaminación del aire»– EPA.
Origen del dato	:	Red de monitoreo en Lima y Callao. Estudios puntuales en las 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 Hi Vol muestreador de alto volumen con un motor de aspersión de alto flujo (1.5 m ³ /min), el cual succiona el aire del ambiente haciéndolo pasar a través de un filtro el cual retiene las partículas. La concentración (µg/m ³) de las PTS se calcula con el peso(ug) del filtro determinado por el laboratorio y el volumen de aire (m ³) se obtiene la concentración: $C = \text{Peso} / \text{Volumen}$ $C = 200\,000 \text{ ug} / 1972.8 \text{ m}^3 = 101.38 \text{ ug/m}^3$ Resultado en condiciones normales 25°C y 1 atm. de presión
Equipo(s) utilizado(s)	:	Muestreador de alto volumen Hi Vol.
Fuente de datos	:	Redes de monitoreo de las ciudades de Lima y Callao Arequipa, Ilo y otras ciudades del país.
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Comparación con los Estándares EPA.
Limitaciones	:	No se encuentra incluido como parámetro dentro de los estándares de calidad de aire (país).
Nombre de la Institución	:	Dirección General de Salud Ambiental.
Página Web	:	www.digesa.minsa.gob.pe
Responsable	:	Área de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica (APCCA).

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	:	...
Límites permisibles/estándares	:	Estándar nacional de calidad ambiental del aire.
Metas/objetivos	:	Acciones de gestión ambiental emprendida por el Estado. Generar información necesaria, que permita desarrollar planes de contingencia y política ambiental. Publicar información en la Página Web de la DIGESA para conocimiento de la población en general.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

Se analizó PTS solamente hasta el mes de junio del año 2007, por no estar considerado en el ECA.

4. FICHA TÉCNICA – CUADRO 4.21

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 (cada 7 días).Otras ciudades: Estudio puntual (eventual).
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Son partículas cuyo diámetro es menor o igual a 2.5 um. Estas partículas se dividen en ultrafinas o de nucleación y las de acumulación. Las de nucleación, tienen diámetros inferiores a 0.08 um, 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 2 um. 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» – ECA.
Origen del dato	:	Red de monitoreo en Lima y Callao.Estudios puntuales en las 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 2.5 micras.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Direcciones de Salud de Lima y Callao. Ciudades del país.
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Comparación con los estándares nacionales de calidad ambiental de aire.
Limitaciones	:	El equipo no está referenciado por la EPA (Environmental Protection Agency).
Nombre de la Institución	:	Dirección General de Salud Ambiental.
Página Web	:	www.digesa.minsa.gob.pe
Responsable	:	Área de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica (APCCA).

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	:	Existen convenios de cooperación técnica y de fortalecimiento de capacidades institucionales para el tema de calidad del aire.
Límites permisibles/estándares	:	Estándar nacional de calidad ambiental del aire.
Metas/objetivos	:	Acciones de gestión ambiental emprendida por el Estado. Generar información necesaria, que permita desarrollar planes de contingencia y política ambiental. Publicar información en la Página Web de la DIGESA para conocimiento de la población en general.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

Material particulado generado por la quema de combustible y emisiones vehiculares (diesel). Su tiempo de permanencia es de 5 a 10 días.

5. FICHA TÉCNICA – CUADRO 4.22**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Plomo (Pb).
Unidad de medida	:	ug/m ³ (microgramos por metro cúbico).
Cobertura	:	Regional.
Periodicidad	:	Lima: Permanente (cada 3 días).Otras ciudades: Estudio puntual (eventual).
Último año con datos disponibles	:	2007.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Clasificado en el grupo de metales pesados, el plomo es dúctil, maleable, blando, fusible y 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» – ECA.
Origen del dato	:	Red de monitoreo en Lima y Callao.Estudios puntuales en las 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. Para el muestreo de las PTS, se emplea un equipo Hi Vol 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 el cual retiene las partículas.La concentración (µg/m ³) del plomo se calcula:Con el peso (ug) del filtro determinado por el laboratorio y el volumen de aire (m ³) se obtiene la concentración: $C = \text{Peso} / \text{Volumen}$ $C = 200\ 000\ \text{ug} / 1972.8\ \text{m}^3 = 101.38\ \text{ug}/\text{m}^3$ Resultado en condiciones normales 25°C y 1 atm. de presión.
Equipo(s) utilizado(s)	:	Equipo Hi Vol muestreador de alto volumen, equipo Mini Vol muestreador de bajo volumen.
Fuente de datos	:	Red de monitoreo (Digesa).
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Comparación con los estándares nacionales de calidad ambiental de aire.
Limitaciones	:	...
Nombre de la Institución	:	Dirección General de Salud Ambiental.
Página Web	:	www.digesa.minsa.gob.pe
Responsable	:	Área de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica (APCCA).

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	:	Existen convenios de cooperación técnica y de fortalecimiento de capacidades institucionales para el tema de calidad del aire.
Límites permisibles/ estándares	:	Estándar nacional de calidad ambiental del aire.
Metas/objetivos	:	Acciones de gestión ambiental emprendida por el Estado. Generar información necesaria, que permita desarrollar planes de contingencia y política ambiental. Publicar información en la Página Web de la DIGESA para conocimiento de la población en general.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

Contaminante generado por su contenido en gasolinas y pinturas. Su tiempo de permanencia en el ambiente es de 5 a 10 días. El análisis de Pb realizado solamente hasta el mes de junio del año 2007, por encontrarse cumpliendo con el ECA.

6. FICHA TÉCNICA – CUADRO 4.23

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Material particulado menor a 10 micrones (PM-10).
Unidad de medida	:	ug/m ³ (microgramos por metro cúbico).
Cobertura	:	Regional.
Periodicidad	:	Permanente (cada 3 días).
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Materia de partículas del PM-10, aquellas partículas con un diámetro aerodinámico inferior o igual a un nominal 10 micrómetros.
Marco Conceptual	:	«Selección de procedimientos para medir la contaminación del aire» – EPA.
Origen del dato	:	Red de monitoreo en Lima y Callao. Estudios puntuales en las ciudades del país.
Método de cálculo	:	Método de Referencia Activo de la EPA RFPS-0202-141Capítulo N°1,CFR 40 Parte 50 Anexo J y M.
Equipo(s) utilizado(s)	:	Equipo muestreador de sistema de muestreo de alto volumen selectivo PM10, se emplea un equipo muestreador de alto volumen con un motor de aspersión de alto flujo, el cual succiona el aire del ambiente haciéndolo pasar a través de un filtro. La concentración de las partículas suspendidas se calcula determinando el peso de la masa recolectada y el volumen de aire muestreado.
Fuente de datos	:	Lima, Chiclayo, Chimbote, Trujillo, Cusco, Arequipa, Huancayo.
Frecuencia de actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Comparación con los estándares nacionales de calidad ambiental de aire.
Limitaciones	:	...
Nombre de la Institución	:	Dirección General de Salud Ambiental.
Página Web	:	www.digesa.minsa.gob.pe
Responsable	:	Área de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica (APCCA).

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	:	...
Límites permisibles/ estándares	:	Estándar nacional de calidad ambiental del aire.
Metas/objetivos	:	Acciones de gestión ambiental emprendida por el Estado. Generar información necesaria, que permita desarrollar planes de contingencia y política ambiental. Publicar información en la Página Web de la DIGESA para conocimiento de la población en general.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

Material particulado generado por la combustión incompleta, el tráfico, chimeneas de viviendas, incineración, minería y la quema de carbón en centrales térmicas. Su tiempo de permanencia es de 5 a 10 días.

7. FICHA TÉCNICA – CUADRO 4.34-4.43**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	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es la que se obtiene sumando y promediando las doce medias mensuales.
Marco Conceptual	:	Para propósitos climatológicos, es más usada 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.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
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.
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.
Nombre de la Institución	:	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Página Web	:	http://www.senamhi.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Atención al Cliente. Ing. Manuel Valverde Bocanegra.

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).
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Lograr que las actividades se realicen bajo las Normas ISO en materias referentes a los estándares internacionales de datos.

8. FICHA TÉCNICA – CUADRO 4.35-4.43**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Temperatura máxima.
Unidad de medida	:	Grado Centígrados (° C).
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual, mensual.
Último año con datos disponibles	:	2009.

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 período 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: - El movimiento de rotación de la tierra que da origen al ciclo diurno y el movimiento de traslación que origina el ciclo anual. - La amplitud de estas ondas (ciclo diurno 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.
Equipo(s) utilizado(s)	:	Termómetro de máxima y sensor de temperatura.
Fuente de datos	:	Fuente primaria, data proveniente de sensor de temperatura.
Frecuencia de actualización	:	Anual.
Interpretación	:	A mayor temperatura registrada, se tiene mayor sensación térmica (calor).
Limitaciones	:	Insuficientes red de estaciones y enlaces de telecomunicaciones.
Nombre de la Institución	:	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Página Web	:	http://www.senamhi.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Atención al Cliente.Ing. Manuel Valverde Bocanegra.

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).
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Lograr que las actividades se realicen bajo las Normas ISO en materias referentes a los estándares internacionales de datos.

9. FICHA TÉCNICA - CUADRO 4.36-4.44**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Temperatura mínima.
Unidad de medida	:	Grados centígrados (°C).
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual, mensual.
Último año con datos disponibles	:	2009.

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.
Equipo(s) utilizado(s)	:	Termómetro de Mínima.
Fuente de datos	:	Fuente primaria, data proveniente de termómetros de mínima.
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.
Nombre de la Institución	:	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Página Web	:	http://www.senamhi.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Atención al Cliente. Ing. Manuel Valverde Bocanegra.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Con fines de pronósticos y alertas hidrometeoro lógicas, ocurrencia de «frijajes», 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).
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Lograr que las actividades se realicen bajo las Normas ISO en materias referentes a los estándares internacionales de datos.

10. FICHA TÉCNICA - CUADRO 4.37-4.45**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Humedad relativa del aire.
Unidad de medida	:	Porcentaje (%).
Cobertura	:	Departamental.
Periodicidad	:	Anual, mensual.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN 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.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Estación de Registro de variables climáticas.
Frecuencia de actualización	:	Anual.
Interpretación	:	Variación Anual de la Humedad Relativa por Departamento
Limitaciones	:	Sin Comentario.
Nombre de la Institución	:	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Página Web	:	www.senamhi.gob.pe
Responsable	:	Jefe del SENAMHI . Oficina de Servicios al Cliente.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	...
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	...

11. FICHA TÉCNICA – CUADRO 4.39-4.46**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Precipitación.
Unidad de medida	:	Milímetros de agua (mm).
Cobertura	:	A nivel nacional.
Periodicidad	:	Anual, mensual.
Último año con datos disponibles	:	2009.

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.
Equipo(s) utilizado(s)	:	Sensor de precipitación (Estaciones Automáticas).Pluviómetros y pluviógrafos (Estaciones Convencionales).
Fuente de datos	:	Fuente primaria, data proveniente pluviómetros y pluviógrafos.
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 (1 mm) de lluvia, pero esta proporción depende mucho del espesor y textura de la nieve.
Limitaciones	:	Insuficientes red de estaciones y enlaces de telecomunicaciones.
Nombre de la Institución	:	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Página Web	:	http://www.senamhi.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Atención al Cliente.Ing. Manuel Valverde Bocanegra.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Con fines de pronósticos y alertas hidrometeoro lógicas. 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).
Límites permisibles/estándares	:	Lograr que las actividades se realicen bajo las Normas ISO en materias referentes a los estándares internacionales de datos.
Metas/objetivos	:	...

12. FICHA TÉCNICA - CUADRO 4.39-4.47

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Presión atmosférica.
Unidad de medida	:	Milibares (mb.).
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual, mensual.
Último año con datos disponibles	:	2009.

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).
Equipo(s) utilizado(s)	:	Barómetros y barógrafos en estaciones convencionales, y sensor de presión (Estaciones de Automáticas).Elemento sensible: Mercurio.
Fuente de datos	:	Fuente primaria, data proveniente de barómetros y barógrafos instalados en las estaciones meteorológicas.
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.
Nombre de la Institución	:	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Página Web	:	http://www.senamhi.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Atención al Cliente.Ing. Manuel Valverde Bocanegra.

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).
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Lograr que las actividades se realicen bajo las Normas ISO en materias referentes a los estándares internacionales de datos.

13. FICHA TÉCNICA – CUADRO 4.40-4.48**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Velocidad del viento.
Unidad de medida	:	m/s
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual, mensual.
Último año con datos disponibles	:	2009.

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 el 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.
Equipo(s) utilizado(s)	:	Sensor de viento, Anemómetro y anemógrafo.
Fuente de datos	:	Fuente primaria, data proveniente de sensores de viento.
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.
Nombre de la Institución	:	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Página Web	:	http://www.senamhi.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Atención al Cliente. Ing. Manuel Valverde Bocanegra.

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).
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Lograr que las actividades se realicen bajo las Normas ISO en materias referentes a los estándares internacionales de datos.

14. FICHA TÉCNICA – CUADRO 4.41-4.49

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Total anual de horas de sol.
Unidad de medida	:	Horas.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual, mensual.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es la suma total de las horas de sol diario por un año.
Marco Conceptual	:	Meteorología.
Origen del dato	:	Registro.
Método de cálculo	:	Medida directa.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Estación de registro de variables climáticas.
Frecuencia de actualización	:	Anual.
Interpretación	:	Variación anual de las horas de sol por departamento.
Limitaciones	:	Sin comentario.
Nombre de la Institución	:	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Página Web	:	www.senamhi.gob.pe
Responsable	:	Jefe del SENAMHI. Oficina de Servicios al Cliente.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	...
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	...

15. FICHA TÉCNICA - CUADRO 4.51**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	:	2009.

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. La temperatura máxima es la mayor temperatura registrada en un día y 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.
Equipo(s) utilizado(s)	:	Dilatación o compresión del mercurio (Termómetro).
Fuente de datos	:	Información recopilada mediante el psicrómetro, registrado y en forma automática.
Frecuencia de actualización	:	Observación en horas sinópticas y mensuales en esta institución.
Interpretación	:	Análisis climatológico.
Limitaciones	:	Ninguna.
Nombre de la Institución	:	Marina de Guerra del Perú - Dirección de Hidrografía y Navegación.
Página Web	:	www.dhn.mil.pe
Responsable	:	Jefe de la Oficina de Oceanografía.

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.
Límites permisibles/estándares	:	Lineamientos dictados por la OMM.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR Dato obtenido cada 6 horas.

16. FICHA TÉCNICA - CUADRO 4.52**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	:	2009.

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.
Equipo(s) utilizado(s)	:	Vapor de agua contenido en la atmósfera obtenido del psicrómetro y calculado por tablas.
Fuente de datos	:	Información recopilada mediante el psicrómetro, registrado y en forma automática.
Frecuencia de actualización	:	Observación diaria y mensual en esta institución.
Interpretación	:	Análisis climatológico.
Limitaciones	:	Ninguna.
Nombre de la Institución	:	Marina de Guerra del Perú - Dirección de Hidrografía y Navegación.
Página Web	:	www.dhn.mil.pe
Responsable	:	Jefe de la Oficina de Oceanografía.

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.
Límites permisibles/estándares	:	Lineamientos dictados por la OMM.
Metas/objetivos	:	...

17. FICHA TÉCNICA - CUADRO 4.54**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Fuentes de radiaciones ionizantes.
Unidad de medida	:	Fuente.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Fuentes radiactivas y equipos generadores de radiación ionizante.
Marco conceptual	:	Es una unidad que puede contener fuentes radiactivas (material radiactivo encerrado en una cápsula) o consiste de equipos de rayos x o aceleradores de partículas que emiten radiación ionizante.
Origen del dato	:	Instalaciones que utilizan fuentes de radiaciones (hospitales, industrias, mineras, empresas de perfilaje de pozos, etc).
Método de cálculo	:	Se suman las fuentes registradas por cada usuario de fuentes, las fuentes de radiaciones que se hallan en las inspecciones y los equipos de rayos X registrados en el archivo de usuarios.
Equipo(s) utilizado(s)	:	Equipo de cómputo (bases de datos).
Fuente de datos	:	Bases de datos de la Oficina Técnica.
Frecuencia de actualización	:	Mensual y según disposición de la información.
Interpretación	:	Permite apreciar el nivel de riesgo radiológico a nivel nacional.
Limitaciones	:	Puede haber variaciones debido al carácter variante de los equipos de rayos X.
Nombre de la Institución	:	Instituto Peruano de Energía Nuclear
Página Web	:	http://www.ipen.gob.pe
Responsable	:	Oficina Técnica de la Autoridad Nacional

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Tener identificadas las fuentes y su ubicación para efectuar el programa de control de riesgo.
Tema	:	Control de riesgo.
Subtema	:	...
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	Establecidos en el Reglamento de Seguridad Radiológica (D.S. N° 009-97-EM), Ley 28028 y su Reglamento (D.S. N° 039-2008-EM). Ley 27757 y su Reglamento (D.S. N° 001-2004-EM).
Metas/objetivos	:	Mantener el nivel de riesgo dentro de los límites establecidos en la reglamentación.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

El inventario de fuentes de radiaciones es importante para poder conocer el riesgo asociado y aplicar el programa de control del mismo, acorde con el tipo y magnitud de la fuente (no todas representan el mismo riesgo).

18. FICHA TÉCNICA - CUADRO 4.54**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Usuarios de radiaciones ionizantes.
Unidad de medida	:	Usuario.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Persona natural o jurídica que utiliza fuentes de radiaciones ionizantes o efectúa servicios relacionados con estas.
Marco conceptual	:	Un usuario es un apersona que opera las fuentes de radiaciones con fines de aplicación médica industrial, investigación o de otros tipo justificado.
Origen del dato	:	Establecimientos donde se emplean las fuentes (hospitales, industrias, mineras, empresas de perfilaje de pozos, etc.).
Método de calculo	:	Se suman los usuarios que se han registrado u obtenido una autorización para usar las fuentes y también aquellos que son hallados mediante inspecciones de campo.
Equipo(s) utilizado(s)	:	Equipo de cómputo (bases de datos).
Fuente de datos	:	Bases de datos de la Oficina Técnica.
Frecuencia de actualización	:	Mensual y según disposición de la información.
Interpretación	:	Permite determinar a las personas que son responsables por la seguridad de las fuentes y de aplicar medidas de protección a sus trabajadores
Limitaciones	:	Puede haber variaciones debido a que algunos usuarios dejan de utilizar las fuentes, sustituyen o adquieren otros equipos nuevos.
Nombre de la Institución	:	Instituto Peruano de Energía Nuclear
Página Web	:	http:// www.ipen.gob.pe
Responsable	:	Oficina Técnica de la Autoridad Nacional

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Tener identificados los establecimientos y personas responsables para aplicar el programa de control de riesgo.
Tema	:	Control de riesgo.
Subtema	:	...
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	Establecidos en el Reglamento de Seguridad Radiológica (D.S. N° 009-97-EM). Ley 28028 y su Reglamento (D.S. N° 039-2008-EM), Ley 27757 y su Reglamento (D.S. N° 001-2004-EM).
Metas/objetivos	:	Fiscalizar que se mantenga un control apropiado de las fuentes acorde con los requerimientos de la normativa vigente.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

El registro de usuarios de fuentes es importante para conocer y establecer la responsabilidad de las fuentes de radiación así como para aplicar el programa de control regulador, acorde con el tipo y cantidad de fuentes que posee u opera cada usuario.

5 Residuos Sólidos

El crecimiento acelerado de la población en los últimos años, así como el proceso de industrialización, han aumentado la generación de residuos; el incremento del comercio ambulatorio y la ocupación informal agudiza y hace más crítico los problemas de la limpieza pública. Asimismo, la falta de educación sanitaria y participación de la población han conducido a una situación de manejo inadecuado de los residuos sólidos.

Los desechos deben manejarse con cuidado y depositarse adecuadamente para evitar la formación de focos infecciosos, así como la proliferación de insectos rastreros y voladores, roedores y otros animales.

El manejo inadecuado de los residuos sólidos contamina el aire, el agua superficial y subterránea, degrada y contamina los suelos cuando se vierten residuos químicos peligrosos. Los productos domésticos que contienen ingredientes corrosivos, tóxicos, inflamables o reactivos se consideran desechos domésticos peligrosos. Los productos como pinturas, limpiadores, aceites, baterías y pesticidas, los cuales contienen ingredientes potencialmente peligrosos, requieren un cuidado especial al deshacerse de ellos.

En el año 2000 se promulgó la Ley 27314, Ley General de Residuos Sólidos, para reducir los impactos nocivos que los residuos generan en la salud y el ambiente. La gestión de los residuos sólidos en el país tiene como finalidad su manejo integral y sostenible, mediante la articulación, integración y compatibilización de las políticas, planes, programas, estrategias y acciones de quienes intervienen en la gestión y el manejo de los residuos sólidos, aplicando los lineamientos de política que se establecen en la Ley.

La gestión y el manejo de los residuos sólidos de origen industrial, agropecuario, agroindustrial o de instalaciones especiales, son regulados, fiscalizados y sancionados por los Ministerios u Organismos Regulatorios o de fiscalización correspondientes. La Dirección General de Salud Ambiental en los aspectos técnico-sanitarios del manejo de residuos sólidos, y las actividades de reciclaje, reutilización, recuperación y el manejo de los residuos sólidos de establecimientos de atención de salud. Asimismo, las Municipalidades Provinciales son responsables por la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a éstos, en todo el ámbito de su jurisdicción.

La información estadística de residuos sólidos ha sido proporcionada por la Municipalidad Metropolitana de Lima y el Registro Nacional de Municipalidades del INEI.

D. RESIDUOS SÓLIDOS

5.1 MUNICIPALIDADES QUE INFORMARON SOBRE LA CANTIDAD PROMEDIO DIARIO DE BASURA RECOLECTADA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2008
(Toneladas métricas)

Departamento	Municipalidades informantes	Municipalidades que realizaron recojo de basura	Cantidad promedio diario de recojo de basura						Municipalidades que no realizaron recojo de basura
			Menos de 1 tonelada	De 1 a menos de 3 toneladas	De 3 a menos de 9 toneladas	De 9 a menos de 50 toneladas	De 50 a menos de 100 toneladas	De 100 a más toneladas	
Total	1 834	1 564	855	306	196	126	43	38	270
Amazonas	84	51	36	10	3	2	-	-	33
Áncash	166	127	77	29	11	7	2	1	39
Apurímac	80	67	47	11	7	2	-	-	13
Arequipa	109	93	43	20	15	11	3	1	16
Ayacucho	111	82	45	26	6	4	1	-	29
Cajamarca	127	121	84	23	10	2	1	1	6
Cusco	108	106	64	22	9	8	3	-	2
Huancavelica	94	87	68	12	5	2	-	-	7
Huánuco	76	56	33	14	4	4	1	-	20
Ica	43	38	11	7	12	5	3	-	5
Junín	123	91	50	14	19	6	2	-	32
La Libertad	83	75	32	10	17	12	1	3	8
Lambayeque	38	38	6	12	6	10	2	2	-
Lima	171	155	69	18	17	18	13	20	16
Loreto	51	37	17	7	4	5	2	2	14
Madre de Dios	11	10	3	4	2	-	1	-	1
Moquegua	20	19	11	2	4	1	1	-	1
Pasco	28	27	12	9	5	1	-	-	1
Piura	64	62	18	15	17	8	2	2	2
Prov. Const. del Callao	6	6	-	-	1	2	1	2	-
Puno	109	103	78	15	6	3	1	-	6
San Martín	77	60	25	17	11	4	2	1	17
Tacna	27	26	18	3	-	3	1	1	1
Tumbes	13	13	4	3	1	4	-	1	-
Ucayali	15	14	4	3	4	2	-	1	1

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Registro Nacional de Municipalidades (RENAMU), 2008.

5.2 FRECUENCIA DE RECOJO DE BASURA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2008

Departamento	Municipalidades que realizaron recojo de basura	Frecuencia de recojo de basura				
		Diaria	Interdiaria	Tres veces por semana	Dos veces por semana	Semanal
Total	1 564	593	182	138	294	357
Amazonas	51	6	6	3	14	22
Áncash	127	29	16	16	32	34
Apurímac	67	19	13	3	15	17
Arequipa	93	19	9	2	20	43
Ayacucho	82	13	9	10	17	33
Cajamarca	121	42	20	12	30	17
Cusco	106	33	13	7	25	28
Huancavelica	87	45	12	7	13	10
Huánuco	56	23	2	10	11	10
Ica	38	18	4	6	7	3
Junín	91	32	7	8	12	32
La Libertad	75	41	7	2	13	12
Lambayeque	38	23	4	5	4	2
Lima	155	83	14	17	23	18
Loreto	37	34	3	-	-	-
Madre de Dios	10	4	4	2	-	-
Moquegua	19	4	1	2	3	9
Pasco	27	15	4	4	3	1
Piura	62	29	12	3	9	9
Prov. Const. del Callao	6	6	-	-	-	-
Puno	103	40	6	5	16	36
San Martín	60	12	7	11	15	15
Tacna	26	9	6	1	5	5
Tumbes	13	5	1	2	4	1
Ucayali	14	9	2	-	3	-

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Registro Nacional de Municipalidades (RENAMU), 2008.

5.3 MUNICIPALIDADES QUE INFORMARON SOBRE EL DESTINO FINAL DE LA BASURA RECOLECTADA,
SEGÚN DEPARTAMENTO, 2008

Departamento	Municipalidades que realizaron recojo de basura	Destino de la basura recolectada			
		Relleno sanitario	Botadero a cielo abierto	Reciclaje	Quemada
Total	1 564	509	1 191	207	276
Amazonas	51	11	45	6	9
Áncash	127	44	95	28	23
Apurímac	67	21	56	-	23
Arequipa	93	29	68	8	20
Ayacucho	82	33	56	7	18
Cajamarca	121	21	102	15	26
Cusco	106	44	76	11	14
Huancavelica	87	27	68	21	25
Huánuco	56	16	44	9	4
Ica	38	6	34	7	9
Junín	91	29	73	18	16
La Libertad	75	20	63	6	8
Lambayeque	38	6	35	4	3
Lima	155	75	86	23	25
Loreto	37	12	29	-	2
Madre de Dios	10	3	7	-	-
Moquegua	19	3	16	3	5
Pasco	27	10	19	11	4
Piura	62	28	43	8	12
Prov. Const. del Callao	6	6	-	-	-
Puno	103	40	84	8	17
San Martín	60	10	50	8	1
Tacna	26	5	23	2	8
Tumbes	13	4	10	2	4
Ucayali	14	6	9	2	-

Nota: Las Municipalidades pueden destinar parte de la basura que recogen al relleno sanitario, otra parte para reciclado, entre otras formas de disposición final.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Registro Nacional de Municipalidades (RENAMU), 2008.

5.4 RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS, SEGÚN DISTRITO DE LA PROVINCIA DE LIMA, 2000-2009

(Toneladas)

Distrito	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009 P/
Total	1 411 612	1 495 521	1 547 025	2 156 793	2 154 308	1 951 150	2 086 345	2 164 669	2 504 234	2 617 529
Ancón	5 439	6 802	6 168	9 525	9 777	12 637	13 666	13 917	11 401	12 091
Ate	91 277	78 368	80 053	111 132	113 388	111 819	118 996	127 369	161 453	171 185
Barranco	9 180	10 282	10 476	11 987	12 250	14 165	14 413	20 354	14 258	13 898
Breña	19 955	21 309	21 628	24 659	25 117	20 149	20 517	26 293	32 295	31 805
Carabaylo	20 415	19 947	27 126	35 874	36 465	41 339	44 385	35 492	40 063	43 302
Chaclacayo	5 724	5 526	5 619	6 862	6 983	6 518	6 753	7 004	6 638	7 279
Chorrillos	41 168	42 407	43 129	60 074	60 985	57 509	60 004	55 373	60 345	78 204
Cieneguilla	1 701	1 763	1 839	2 045	2 662	2 880	3 091	2 977	4 717	5 346
Comas	86 853	93 231	94 160	155 030	146 862	123 608	132 224	150 637	148 115	150 774
El Agustino	22 254	22 538	22 745	42 851	43 245	42 266	43 702	44 404	129 283	131 160
Independencia	31 169	32 686	33 030	64 795	61 556	48 263	55 844	59 417	52 240	52 808
Jesús María	16 067	18 757	19 128	25 116	21 878	24 165	24 643	24 596	26 586	27 783
La Molina	44 458	48 971	50 125	46 012	46 879	49 066	53 228	52 071	56 221	59 595
La Victoria	84 417	94 761	96 265	127 479	130 069	100 673	102 153	109 280	102 761	100 339
Lima Cercado	142 469	149 363	150 241	152 626	153 805	166 102	177 859	177 573	177 685	174 196
Lince	15 277	19 043	19 427	15 900	16 272	17 123	24 112	25 039	19 831	21 563
Los Olivos	61 186	67 628	76 963	89 305	84 976	76 351	79 887	82 938	93 179	96 521
Lurigancho	16 419	16 778	17 121	13 967	23 727	16 545	27 665	25 104	31 797	33 688
Lurín	10 161	9 214	12 631	20 365	20 876	17 360	18 525	15 336	18 434	19 725
Magdalena del Mar	10 266	11 783	12 085	23 888	24 601	18 566	19 080	17 665	17 156	17 777
Miraflores	34 242	36 373	37 265	40 075	41 957	41 460	43 297	42 763	44 718	50 127
Pachacámac	6 112	5 336	5 485	3 743	3 827	11 993	13 314	8 227	15 934	18 363
Pucusana	581	4 446	620	506	516	1 179	1 286	635	1 717	1 907
Pueblo Libre	14 664	18 041	18 338	25 409	25 897	25 191	27 028	27 199	27 570	28 146
Puente Piedra	22 881	20 798	21 471	75 797	77 952	51 987	56 280	50 894	49 998	63 404
Punta Hermosa	779	680	1 125	1 937	1 999	1 878	1 983	1 815	1 783	1 898
Punta Negra	638	556	576	475	735	734	793	537	476	521
Rímac	46 189	51 534	52 152	62 594	59 428	48 124	49 204	55 804	66 812	65 940
San Bartolo	490	475	483	393	400	1 046	1 122	419	1 528	1 627
San Borja	32 607	37 394	44 270	31 094	29 234	31 132	39 008	36 548	35 905	36 938
San Isidro	25 660	29 123	29 976	32 267	32 018	33 713	42 970	45 242	49 049	48 388
San Juan de Lurigancho	100 157	101 902	103 415	195 692	198 302	175 006	184 538	191 831	327 241	340 792
San Juan de Miraflores	51 687	57 238	58 626	96 014	91 211	79 535	82 843	89 966	80 341	85 869
San Luis	10 667	14 217	14 589	22 218	22 838	16 884	22 307	22 124	21 130	21 459
San Martín de Porres	79 708	92 161	94 267	154 232	157 654	122 501	121 191	167 921	152 336	158 459
San Miguel	29 981	29 882	30 227	39 158	39 630	33 736	34 857	35 863	37 086	42 223
Santa Anita	19 834	20 609	22 536	51 946	53 188	45 774	48 167	55 067	66 549	69 828
Santa María del Mar	55	144	154	361	437	432	378	419	466	556
Santa Rosa	794	911	1 076	1 740	1 786	1 452	1 507	1 474	1 351	1 523
Santiago de Surco	81 399	87 487	93 046	98 663	93 199	94 555	99 526	99 435	126 141	131 207
Surquillo	22 436	26 751	27 141	29 429	31 794	27 045	27 711	31 254	27 491	28 256
Villa El Salvador	48 598	44 187	45 188	80 048	75 479	73 763	77 986	60 243	83 149	86 863
Villa María del Triunfo	45 598	44 119	45 040	73 510	72 454	64 926	68 302	66 150	81 005	84 196

Nota: Para el año 2008 los residuos sólidos fueron estimados según Ordenanza Municipal para el cobro de los arbitrios a excepción de los distritos de Ate, Chaclacayo, Lince, Lurigancho, Lurín, Magdalena del Mar, Miraflores, Pueblo Libre, Punta Hermosa, San Isidro y San Miguel, cuya estimación fue realizada por la subgerencia de Medio Ambiente. Las estimaciones en los distritos de Cieneguilla, Lima Cercado, Rímac y Punta Negra en el 2009 se basaron en la Ordenanza Municipal para el cobro de arbitrios 2009-2010. 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 (MML) - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Sub-Gerencia de Medio Ambiente - División de Gestión de Residuos Sólidos.

5.5 RESIDUOS SÓLIDOS PER CÁPITA, SEGÚN DISTRITO DE LA PROVINCIA DE LIMA, 2009

Distrito	2009		
	Generación per cápita	Generación per cápita	Generación anual
	(Kg/hab/día) a/	(Tonelada / día)	(Tonelada / año)
Total	0,9	7 171,2	2 617 529,2
Ancón	0,9	33,1	12 090,6
Ate	0,9	469,0	171 185,4
Barranco	1,1	38,1	13 897,6
Breña	1,1	87,1	31 804,8
Carabaylo	0,5	118,6	43 301,6
Chaclaclayo	0,5	19,9	7 278,5
Chorrillos	0,7	214,3	78 204,4
Cieneguilla	0,5	14,6	5 345,5
Comas	0,8	413,1	150 774,4
El Agustino	1,9	359,3	131 160,4
Independencia	0,7	144,7	52 808,4
Jesús María	1,1	76,1	27 783,3
La Molina	1,1	163,3	59 595,3
La Victoria	1,4	274,9	100 338,7
Lima Cercado	1,6	477,2	174 195,7
Lince	1,1	59,1	21 563,1
Los Olivos	0,8	264,4	96 521,3
Lurigancho	0,5	92,3	33 688,2
Lurín	0,8	54,0	19 724,6
Magdalena del Mar	0,9	48,7	17 777,1
Miraflores	1,6	137,3	50 126,8
Pachacámac	0,6	50,3	18 363,1
Pucusana	0,4	5,2	1 906,6
Pueblo Libre	1,0	77,1	28 146,3
Puente Piedra	0,7	173,7	63 403,6
Punta Hermosa	0,8	5,2	1 897,5
Punta Negra	0,2	1,4	521,3
Rímac	1,0	180,7	65 940,1
San Bartolo	0,7	4,5	1 627,0
San Borja	0,9	101,2	36 937,7
San Isidro	2,3	132,6	48 388,1
San Juan de Lurigancho	1,0	933,7	340 792,2
San Juan de Miraflores	0,6	235,3	85 868,6
San Luis	1,0	58,8	21 459,2
San Martín de Porres	0,7	434,1	158 459,3
San Miguel	0,9	115,7	42 222,5
Santa Anita	1,0	191,3	69 828,4
Santa María del Mar	1,7	1,5	556,5
Santa Rosa	0,3	4,2	1 522,6
Santiago de Surco	1,2	359,5	131 207,0
Surquillo	0,8	77,4	28 256,4
Villa El Salvador	0,6	238,0	86 863,3
Villa María del Triunfo	0,6	230,7	84 196,2

Nota: Las estimaciones en los distritos de Cieneguilla, Lima, Rimac y Punta Negra en el 2009 se basaron en la Ordenanza Municipal para el cobro de arbitrios 2009-2010.

a/ Estimación de la generación distrital de residuos de responsabilidad municipal domiciliaria, comercial y de limpieza pública.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Sub-Gerencia de Medio Ambiente - División de Gestión de Residuos Sólidos.

5.6 RESIDUOS SÓLIDOS PER CÁPITA, SEGÚN DISTRITO DE LA PROVINCIA DE LIMA, 2008

Distrito	2008		
	Generación per cápita	Generación per cápita	Generación anual
	(Kg/hab/día) a/	(Tonelada / día)	(Tonelada / año)
Total	0,9	6 860,8	2 504 234,0
Ancón	0,9	31,2	11 401,0
Ate 1/	0,9	442,3	161 453,0
Barranco	1,1	39,1	14 258,0
Breña	1,1	88,5	32 295,0
Carabayllo	0,5	109,8	40 063,0
Chaclaclayo 1/	0,4	18,2	6 638,0
Chorrillos	0,6	165,3	60 345,0
Cieneguilla	0,5	12,9	4 717,0
Comas	0,8	405,8	148 115,0
El Agustino	1,9	354,2	129 283,0
Independencia	0,7	143,1	52 240,0
Jesús María	1,1	72,8	26 586,0
La Molina	1,1	154,0	56 221,0
La Victoria	1,4	281,5	102 761,0
Lima Cercado	1,6	486,8	177 685,0
Lince 1/	1,0	54,3	19 831,0
Los Olivos	0,8	255,3	93 179,0
Lurigancho 1/	0,5	87,1	31 797,0
Lurín 1/	0,8	50,5	18 434,0
Magdalena del Mar 1/	0,9	47,0	17 156,0
Miraflores 1/	1,4	122,5	44 718,0
Pachacámac	0,6	43,7	15 934,0
Pucusana	0,4	4,7	1 717,0
Pueblo Libre 1/	1,0	75,5	27 570,0
Puente Piedra	0,6	137,0	49 998,0
Punta Hermosa 1/	0,8	4,9	1 783,0
Punta Negra	0,2	1,3	476,0
Rímac	1,0	183,0	66 812,0
San Bartolo	0,7	4,2	1 528,0
San Borja	0,9	98,4	35 905,0
San Isidro 1/	2,3	134,4	49 049,0
San Juan de Lurigancho	1,0	896,6	327 241,0
San Juan de Miraflores	0,6	220,1	80 341,0
San Luis	1,0	57,9	21 130,0
San Martín de Porres	0,7	417,4	152 336,0
San Miguel 1/	0,8	101,6	37 086,0
Santa Anita	1,0	182,3	66 549,0
Santa María del Mar	1,6	1,3	466,0
Santa Rosa	0,3	3,7	1 351,0
Santiago de Surco	1,2	345,6	126 141,0
Surquillo	0,8	75,3	27 491,0
Villa El Salvador	0,6	227,8	83 149,0
Villa María del Triunfo	0,6	221,9	81 005,0

1/ La estimación fue realizada por la Sub-Gerencia de Medio Ambiente. Para los demás distritos se realizó según Ordenanza Municipal para el cobro de arbitrios.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Sub-Gerencia de Medio Ambiente - División de Gestión de Residuos Sólidos.

5.7 RESIDUOS SÓLIDOS CONTROLADOS EN LOS RELLENOS SANITARIOS, SEGÚN DISTRITO DE LA PROVINCIA DE LIMA, 2000-2009

(Toneladas)

Distrito	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009 P/
Total	581 410	593 054	637 920	1 686 545	1 603 710	1 620 888	1 730 400	1 857 601	1 920 340	1 961 931
Ancón	4 895	1 249	5 533	9 243	2 252	1 375	2 025	4 351	4 979	5 560
Ate	...	...	3	91 612	97 698	101 614	107 947	121 097	134 191	131 180
Barranco	...	...	1 046	10 582	10 812	12 699	9 333	9 679	10 066	9 757
Breña	3 588	293	318	1 652	4 343	5 383	3 502	4 439	...	73
Carabaylo	16 669	17 122	20 671	26 165	27 190	27 382	31 933	29 926	34 007	33 701
Chaclacayo	5 152	...	...	5 314	5 735	5 999	6 444	6 722	6 624	7 022
Chorrillos	35 628	...	1 865	47 895	45 868	47 321	48 656	49 175	53 784	61 055
Cieneguilla	...	...	7	538	2 236	1 050	88	360	2 617	2 596
Comas	84 344	84 232	35 916	124 580	106 130	92 482	103 202	133 273	142 679	139 777
El Agustino	...	4 610	3 653	31 303	23 726	30 812	35 998	36 495	37 457	43 592
Independencia	...	8 277	12 313	48 941	41 927	35 046	37 533	42 438	31 646	27 837
Jesús María	134	...	1 007	23 123	20 063	23 724	22 589	24 153	24 081	25 040
La Molina	...	...	2 935	43 243	45 278	48 054	52 673	51 725	53 663	54 664
La Victoria	...	...	10 809	94 076	94 717	87 682	64 023	87 492	91 692	99 257
Lima Cercado	136 672	139 125	145 336	146 454	150 835	162 749	175 786	174 644	172 745	172 020
Lince	...	...	2 987	11 281	...	12 531	21 885	21 317	19 183	21 144
Los Olivos	44 009	62 068	72 321	76 680	68 520	67 224	70 751	70 653	78 055	41 157
Lurigancho	...	9 712	15 409	129	1 805	13 444	14 154	15 736	18 989	18 445
Lurín	8 783	8 749	11 334	14 419	18 267	16 065	13 491	14 075	16 034	16 656
Magdalena del Mar	...	...	...	20 075	21 783	17 845	16 540	15 474	16 703	-
Miraflores	...	...	28 133	37 197	38 893	40 655	43 125	42 107	43 852	46 877
Pachacámac	4 636	3 448	2 816	...	...	...	2 741	490	7 215	10 327
Pueblo Libre	285	7 474	...	23 355	23 943	24 029	25 898	26 063	27 020	12 797
Puente Piedra	4 468	...	4 847	54 659	46 689	37 876	37 427	43 576	42 374	58 963
Punta Hermosa	351	255	1 093	1 489	1 628	1 558	1 046	1 071	887	506
Punta Negra	...	...	...	65	173	477	...	152	333	410
Rímac	...	...	1 100	47 015	37 354	38 023	41 659	36 385	33 587	36 852
San Bartolo	...	...	...	...	...	...	26	175	101	59
San Borja	1 257	35 598	41 740	30 028	27 696	30 755	38 080	36 203	30 540	28 956
San Isidro	10 143	...	1 046	30 668	30 972	33 302	42 460	44 393	48 390	45 729
San Juan de Lurigancho	...	...	544	135 828	132 118	140 193	153 684	170 059	182 709	211 244
San Juan de Miraflores	51 050	7 342	14 322	60 159	56 950	56 375	60 178	68 723	77 050	84 542
San Luis	...	...	...	18 229	6 825	14 495	20 876	20 416	21 028	17 473
San Martín de Porres	33 077	84 332	60 388	123 248	119 216	92 197	115 691	137 713	137 254	144 301
San Miguel	9 758	9 385	13 188	32 914	31 801	32 944	34 081	33 073	35 266	41 517
Santa Anita	...	1 781	20 660	44 324	38 934	38 412	40 839	46 920	36 096	36 805
Santa María del Mar	35	144	111	360	432	432	378	411	399	316
Santa Rosa	736	847	934	992	990	1 028	1 072	1 200	1 202	1 198
Santiago de Surco	80 389	85 565	89 453	94 718	92 123	93 333	98 181	97 686	92 184	106 777
Surquillo	...	...	1 081	21 473	25 000	25 801	26 984	27 099	27 064	28 144
Villa El Salvador	10 824	13 859	13 001	54 673	53 294	57 566	56 420	51 877	76 648	68 477
Villa María del Triunfo	34 527	7 587	...	47 846	49 494	50 956	51 001	58 585	49 946	69 128

Nota: Para el año 2008 se obtuvieron promedios de residuos sólidos controlados de junio a diciembre en los distritos de Comas, Independencia, Los Olivos, Magdalena del Mar y Pueblo Libre. Las estimaciones en los distritos de Cieneguilla, Lima Cercado, Rimac y Punta Negra en el 2009 se basaron en la Ordenanza Municipal para el cobro de arbitrios 2009-2010. Estos residuos comprenden básicamente los residuos domiciliarios, comerciales y los recogidos por el servicio de limpieza pública. No incluye desmontes.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Sub Gerencia de Medio Ambiente.

**5.8 RESIDUOS SÓLIDOS NO CONTROLADOS EN LOS RELLENOS SANITARIOS,
SEGÚN DISTRITO DE LA PROVINCIA DE LIMA, 2000-2009**
(Toneladas)

Distrito	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009 P/
Total	830 202	902 467	909 105	470 248	550 598	330 262	355 945	307 068	583 894	655 598
Ancón	544	5 553	635	282	7 525	11 262	11 641	9 566	6 422	6 531
Ate	91 277	78 368	80 050	19 520	15 690	10 205	11 049	6 272	27 262	40 005
Barranco	9 180	10 282	9 430	1 405	1 438	1 466	5 080	10 675	4 192	4 141
Breña	16 367	21 016	21 310	23 007	20 774	14 766	17 015	21 854	32 295	31 732
Carabaylo	3 746	2 825	6 455	9 709	9 275	13 957	12 452	5 566	6 056	9 601
Chaclacayo	572	5 526	5 619	1 548	1 248	519	309	282	14	257
Chorrillos	5 540	42 407	41 264	12 179	15 117	10 188	11 348	6 198	6 561	17 149
Cieneguilla	1 701	1 763	1 832	1 507	426	1 830	3 003	2 617	2 100	2 750
Comas	2 509	8 999	58 244	30 450	40 732	31 126	29 022	17 364	5 436	10 997
El Agustino	22 254	17 928	19 092	11 548	19 519	11 454	7 704	7 909	91 826	87 568
Independencia	31 169	24 409	20 717	15 854	19 629	13 217	18 311	16 979	20 594	24 971
Jesús María	15 933	18 757	18 121	1 993	1 815	441	2 054	443	2 505	2 743
La Molina	44 458	48 971	47 190	2 769	1 601	1 012	555	346	2 558	4 931
La Victoria	84 417	94 761	85 456	33 403	35 352	12 991	38 130	21 788	11 069	1 082
Lima Cercado	5 797	10 238	4 905	6 172	2 970	3 353	2 073	2 929	4 940	2 176
Lince	15 277	19 043	16 440	4 619	16 272	4 592	2 227	3 722	648	419
Los Olivos	17 177	5 560	4 642	12 625	16 456	9 127	9 136	12 285	15 124	55 364
Lurigancho	16 419	7 066	1 712	13 838	21 922	3 101	13 511	9 368	12 808	15 243
Lurín	1 378	465	1 297	5 946	2 609	1 295	5 034	1 261	2 400	3 069
Magdalena del Mar	10 266	11 783	12 085	3 813	2 818	721	2 540	2 191	453	17 777
Miraflores	34 242	36 373	9 132	2 878	3 064	805	172	656	866	3 250
Pachacámac	1 476	1 888	2 669	3 743	3 827	11 993	10 573	7 737	8 719	8 036
Pucusana	581	4 446	620	506	516	1 179	1 286	635	1 717	1 907
Pueblo Libre	14 379	10 567	18 338	2 054	1 954	1 162	1 130	1 136	550	15 349
Puente Piedra	18 413	20 798	16 624	21 138	31 263	14 111	18 853	7 318	7 624	4 441
Punta Hermosa	428	425	32	448	371	320	937	744	896	1 392
Punta Negra	638	556	576	410	562	257	793	385	143	111
Rímac	46 189	51 534	51 052	15 579	22 074	10 101	7 545	19 419	33 225	29 088
San Bartolo	490	475	483	393	400	1 046	1 096	244	1 427	1 568
San Borja	31 350	1 796	2 530	1 066	1 538	377	928	345	5 365	7 982
San Isidro	15 517	29 123	28 930	1 599	1 046	411	510	849	659	2 659
San Juan de Lurigancho	100 157	101 902	102 871	59 864	66 184	34 813	30 854	21 772	144 532	129 548
San Juan de Miraflores	637	49 896	44 304	35 855	34 261	23 160	22 665	21 243	3 291	1 327
San Luis	10 667	14 217	14 589	3 989	16 013	2 389	1 431	1 708	102	3 986
San Martín de Porres	46 631	7 829	33 879	30 984	38 438	30 304	5 500	30 208	15 082	14 158
San Miguel	20 223	20 497	17 039	6 244	7 829	792	776	2 790	1 820	706
Santa Anita	19 834	18 828	1 876	7 622	14 254	7 362	7 328	8 147	30 453	33 023
Santa María del Mar	20	-	43	1	5	-	-	8	67	240
Santa Rosa	58	64	142	748	796	424	435	274	149	325
Santiago de Surco	1 010	1 922	3 593	3 945	1 076	1 222	1 345	1 749	33 957	24 430
Surquillo	22 436	26 751	26 060	7 956	6 794	1 244	727	4 155	427	112
Villa El Salvador	37 774	30 328	32 187	25 375	22 185	16 197	21 566	8 366	6 501	18 386
Villa María del Triunfo	11 071	36 532	45 040	25 664	22 960	13 970	17 301	7 565	31 059	15 068

Nota: 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 (MML) - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Sub-Gerencia de Medio Ambiente - División de Gestión de Residuos Sólidos.

5.9 RESIDUOS SÓLIDOS CONTROLADOS POR LOS RELLENOS SANITARIOS, SEGÚN DISTRITO
DE LA PROVINCIA DE LIMA, 2008-2009
(Toneladas)

Distrito	2008						2009 P/					
	Total	Casren	Huayco- loro	Portillo	Zapa- llal	Modelo del Callao	Total	Casren	Huayco- loro	Portillo	Zapa- llal	Modelo del Callao
Total	970 597	164 122	520 811	208 972	49 088	27 604	1 968 166	168 812	1 032 491	465 755	50 135	250 973
Ancón	2 701	1 398	-	-	-	1 303	5 560	-	-	-	-	5 560
Ate	67 838	-	67 838	-	-	-	131 180	-	131 180	-	-	-
Barranco	5 018	4 665	-	-	353	-	9 757	-	-	180	-	9 577
Breña	-	-	-	-	-	-	73	-	-	-	-	73
Carabaylo	16 254	-	-	-	16 254	-	33 701	-	-	-	33 701	-
Chaclacayo	3 352	-	3 329	-	23	-	7 022	-	7 022	-	-	-
Chorrillos	26 221	-	26 221	-	-	-	61 055	-	61 055	-	-	-
Cieneguilla	1 319	-	1 319	-	-	-	2 596	-	2 596	-	-	-
Comas	70 930	60 592	-	-	10 338	-	139 777	139 777	-	-	-	-
El Agustino	17 395	3 487	13 908	-	-	-	43 592	-	43 592	-	-	-
Independencia	15 621	11 010	-	-	1 971	2 640	27 837	27 837	-	-	-	-
Jesús María	12 372	-	12 372	-	-	-	25 040	-	25 040	-	-	-
La Molina	27 890	-	27 890	-	-	-	54 664	-	54 664	-	-	-
La Victoria	45 861	-	45 861	-	-	-	99 257	-	99 257	-	-	-
Lima	89 381	-	-	81 205	8 176	-	172 020	-	-	155 586	16 434	-
Lince	9 910	-	9 910	-	-	-	21 144	-	16 705	249	-	4 190
Los Olivos	39 027	33 244	-	-	5 783	-	41 157	-	-	-	-	41 157
Lurigancho	10 051	446	9 605	-	-	-	18 445	-	18 445	-	-	-
Lurín	8 262	-	-	8 262	-	-	16 656	-	-	16 656	-	-
Magdalena	7 592	7 592	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Miraflores	21 667	-	21 667	-	-	-	46 877	-	-	46 877	-	-
Pachacámac	2 972	-	41	2 931	-	-	10 327	-	-	10 327	-	-
Pueblo Libre	13 555	5 675	5 546	-	2 334	-	12 797	-	-	-	-	12 797
Puente Piedra	23 187	19 516	-	-	1 629	2 042	58 963	-	-	-	-	58 963
Punta Hermosa	671	-	-	671	-	-	506	-	-	506	-	-
Punta Negra	179	-	-	179	-	-	410	-	-	410	-	-
Rímac	18 366	-	18 366	-	-	-	36 852	-	36 792	-	-	60
San Bartolo	40	-	-	40	-	-	59	-	-	59	-	-
San Borja	15 413	-	-	15 413	-	-	28 956	-	-	28 956	-	-
San Isidro	24 096	-	-	24 096	-	-	45 729	-	-	45 729	-	-
San Juan de Lurigancho	89 021	-	89 021	-	-	-	211 244	-	211 244	-	-	-
San Juan de Miraflores	37 652	-	-	37 652	-	-	84 542	-	-	84 542	-	-
San Luis	10 775	-	10 775	-	-	-	17 473	-	17 461	-	-	12
San Martín de Porras	69 198	-	60 236	-	-	8 962	144 302	-	87 011	-	-	57 291
San Miguel	15 930	3 347	-	-	-	12 583	41 517	-	-	-	-	41 517
Santa Anita	25 424	12 579	10 631	-	2 214	-	36 805	-	17 029	-	-	19 776
Santa María del Mar	275	-	-	275	-	-	6 550	-	-	6 550	-	-
Santa Rosa	658	571	-	-	13	74	1 198	1 198	-	-	-	-
Santiago de Surco	45 078	-	45 078	-	-	-	106 777	-	106 777	-	-	-
Surquillo	13 818	-	13 818	-	-	-	28 144	-	28 144	-	-	-
Villa El Salvador	35 028	-	27 379	7 649	-	-	68 477	-	68 477	-	-	-
Villa María del Triunfo	30 599	-	-	30 599	-	-	69 128	-	-	69 128	-	-

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Sub-Gerencia de Medio Ambiente - División de Gestión de Residuos Sólidos.

5.10 DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS POR RELLENO SANITARIO, SEGÚN MESES, 2008-2009

(Toneladas)

Meses	2008					
	Total	Casren	Huaycoloro	Portillo	Zapallal	Modelo del Callao
Total	2 574 725	285 563	1 229 764	463 050	163 637	432 711
Enero	234 111	47 102	105 762	41 555	6 103	33 590
Febrero	215 747	38 069	100 926	41 259	5 520	29 972
Marzo	234 539	40 441	107 708	43 628	5 952	36 810
Abril	216 828	40 433	101 417	36 629	5 769	32 580
Mayo	214 127	38 000	101 985	35 897	5 112	33 134
Junio	202 064	7 442	99 484	32 900	29 199	33 040
Julio	199 759	...	101 071	36 075	29 573	33 040
Agosto	205 695	...	102 041	35 487	29 646	38 521
Setiembre	206 212	...	97 098	38 645	30 422	40 049
Octubre	212 509	24 692	100 886	40 337	4 847	41 746
Noviembre	202 757	24 692	97 519	37 084	6 527	36 933
Diciembre	230 377	24 692	113 867	43 554	4 967	43 296

Continúa...

Conclusión.

Meses	2009 P/					
	Total	Casren	Huaycoloro	Portillo	Zapallal	Modelo del Callao
Total	2 579 459	168 811	1 249 499	507 923	114 078	539 148
Enero	225 780	17 309	119 769	45 010	4 612	39 080
Febrero	193 887	13 392	99 737	42 468	6 323	31 967
Marzo	205 506	14 695	109 442	43 060	6 437	31 872
Abril	197 587	14 841	101 694	39 916	5 695	35 441
Mayo	202 041	14 712	104 168	40 341	6 391	36 429
Junio	203 179	14 881	100 208	40 820	11 274	35 996
Julio	222 953	16 290	101 869	41 765	11 702	51 327
Agosto	223 187	16 112	102 625	42 053	7 026	55 371
Setiembre	219 276	15 533	100 348	40 457	12 075	50 863
Octubre	224 387	16 097	100 216	41 982	13 342	52 750
Noviembre	221 968	14 949	98 243	42 163	14 338	52 275
Diciembre	239 708	...	111 180	47 888	14 863	65 777

Nota: Incluye información del ámbito no municipal como empresas privadas entre otros.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Sub-Gerencia de Medio Ambiente - División de Gestión de Residuos Sólidos.

5.11 NÚMERO DE AUTORIZACIONES DE OPERADORES DE RESIDUOS SÓLIDOS A NIVEL DE LIMA METROPOLITANA, 2006-2009

Tipo de operador de residuos sólidos	2006	2007	2008	2009 P/
Total	56	68	71	143
Aseo urbano.	6	11	5	11
Transporte de residuos sólidos de limpieza pública.	13	13	10	25
Transporte de residuos sólidos peligrosos y biocontaminantes.	11	16	21	44
Transporte de residuos sólidos hospitalarios.	-	1	2	2
Transporte de residuos sólidos industriales.	17	14	20	35
Transporte de residuos de parques y jardines.	3	7	9	14
Transporte de residuos sólidos de escombros y construcción.	3	4	3	9
Centros de operación inicial (Centro de acopio).	1	-	-	-
Centros de operación final.	2	2	1	3

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Sub-Gerencia de Medio Ambiente - División de Gestión de Residuos Sólidos.

5.12 RELACIÓN DE EMPRESAS AUTORIZADAS COMO OPERADORES DE RESIDUOS SÓLIDOS DE ASEO URBANO EN LIMA METROPOLITANA, 2006-2009

Año/Razón Social	N° de Resolución Directoral	Fecha de emisión	Fecha de Caducidad	Dirección
2006				
Arnal Servicios Generales E.I.R.L.	005-2006-MML/GSC-SMA	07/02/06	07/02/08	Jr. San Lorenzo 840 - Surquillo.
Verástegui Servicios S.A.	009-2006-MML/GSC-SMA	22/02/06	22/02/08	Av. Perú 3056 - Urb. Perú. San Martín de Porres.
Transporte Hnos. Pastor S.R.L.	011-2006-MML/GSC-SMA	02/03/06	02/03/08	Antigua Panamericana Sur Km. 35, Lurín.
Innovaciones Tecnológicas del Medio Ambiente S.A. INNTEC S.A.	052-2006-MML/GSC-SMA	24/10/06	24/10/08	Av. Alfredo Mendiola Mz. "G" Lt.15 - Asociación Río Santa, Los Olivos.
Planta Ambiental de Transferencia de Residuos Sólidos S.A.C. - PATRESOL S.A.C.	044-2006-mml/GSC-SMA	18/08/06	24/10/08	Prolongación Avenida. 1° de Mayo-Mz"E", Lt 2-B - Villa El Salvador.
Vega Upaca S.A - RELIMA	036-2006-MML/GSC-SMA	26/06/06	26/06/08	Tomás Marsano 432 - Surquillo.
2007				
Servicios Generales Baños S.R.L.	038-2007-MML-GSC-SMA	18/06/07	18/06/09	Av. Flora Tristán 721 - Urb. Far West - La Molina.
Diestra S.A.C.	006-2007-MML-GSC-SMA	15/02/07	15/02/09	Av. 1° de Mayo Mz. " E" , Lote 2B, Villa El Salvador.
Cooperativa de Trabajo Nuevo Horizonte LTDA.	010-2007-MML-GSC-SMA	26/02/07	26/02/09	Calle Manuel A. Fuentes 960, San Isidro.
M&F Servicios Empresariales S.A.C.	013-2007-MML-GSC-SMA	12/03/07	12/03/09	Jr. Camilo Carrillo 225 Of. 202-Jesús María.
Señor de Chacos S.R.L.	020-2007-MML-GSC-SMA	11/04/07	11/04/09	Jr. Napo 864. Urb. Azcona-Breña.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	048-2007-MML-GSC-SMA	11/07/07	11/07/09	Av. Mariscal Castilla 819 - Surco.
Industrias Arguelles Servicios Generales E.I.R.L.	050-2007-MML-GSC-SMA	17/07/07	17/07/09	Urb. Manuel Gamarra Mz. "LL" Lote 1 - Los Olivos.
Relimpio Express S.R.L.	059-2007-MML-GSC-SMA	03/08/07	03/08/09	Av. Aviación 1606- La Victoria.
Representaciones Peruanas del Sur S.A.	075-2007-MML-GSC-SMA	27/09/07	27/09/09	Jr. El Estañó 5439-Zona Industrial Infantas.
Soluciones Ambientales San Martín.	077-2007-MML-GSC-SMA	28/09/07	28/09/09	Av. Flora Tristán 176 Urb. Far West- La Molina.
Petramás S.A.C.	079-2007-MML-GSC-SMA	10/10/07	10/10/09	Calle Tarragona 156 Higuera - Surco.
2008				
Cli - Almacenaje y Distribución S.A.	008-2008-MML-GSC-SMA	18/01/08	18/01/10	Av. Argentina 5799 - Carmen de La Legua Reynoso - Callao.
Empresa Tecnológica de Saneamiento Ambiental PARAMONGA E.I.R.L.	010-2008-MML-GSC-SMA	20/02/08	20/02/10	Calle Las Bellotas Cuadra 14, Mz. C Lote 10 Urb. Los Jardines de San Juan.
Promotora Interamericana de Servicios S.A. - PISERSA.	051-2008-MML-GSC-SMA	27/09/08	27/09/10	Calle José Carlos Mariátegui Mz.D - Lote 10 Urb. Benjamín Doig - La Perla, Callao.
Vega Upaca S.A. Relima	042-2008-MML-GSC-SMA	26/06/08	26/06/10	Tomás Marsano 432 - Surquillo.
Corporación el Señorial S.A.	070-2008-MML-GSC-SMA	17/09/08	17/09/09	Calle Reynafaje Hurtado N° 215, La Corporación - El Agustino.
2009 P/				
Cooperativa del Trabajo Nuevo Horizonte Ltda.	024-2009-MML/GSC-SMA	11/03/2009	11/03/11	Jr. Almagro N° 618-Jesús María.
Diestra S.A.C	040-2009-MML/GSC-SMA	07/05/2009	08/05/11	Prol.1ro de Mayo No. E Int. 2B Unión Tablada de Lurín-Villa El Salvador.
Industrias Arguelles y Servicios Generales E.I.R.L.	108-2009-MML/GSC-SMA	25/09/2009	25/09/11	Mz. " LL" Lote 01 Asoc. Viv. Mariscal Gamarra-Los Olivos.
Innovaciones Tecnológicas del Medio Ambiente S.A. - INNTEC	013-2009-MML/GSC-SMA	29/01/2009	29/01/10	Av. Alfredo Mendiola 6565 - Los Olivos.
M&F Servicios Empresariales S.A.C.	027-2009-MML/GSC-SMA	17/03/2009	17/03/11	Jr. Camilo Carrillo N° 225 Ofic. 202 - Jesús María.
Petramás SAC	087-2009-MML/GSC-SMA	27/08/2009	27/08/11	Av. Tomás Marsano N° 2813-Surco.
Relimpio Express S.R.L.	093-2009-MML/GSC-SMA	03/09/2009	04/09/11	Av. Aviación N° 1606-La Victoria.
Representaciones Peruanas del Sur (REPERSA) S.A.	113-2009-MML/GSC-SMA	01/10/2009	01/10/10	Av. Trapiche Mz. A Lte. 3, Comas.
Señor de Chacos S.R.L.	133-2009-MML/GSC-SMA	05/11/2009	06/11/11	Jr. Napo 864 Urb. Azcona-Breña.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	070-2009-MML/GSC-SMA	23/06/2009	23/06/11	Av. Juana de Arco Mz. A Lte. 5 Los Gramadales - Zapallal-Puente Piedra.
Cruz de la Villa S.A.C.	143-2009-MML/GSC-SMA	11/12/2009	10/12/11	Av. Javier Prado Este 6597 Urb. Pablo Cánepa La Molina.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Sub-Gerencia de Medio Ambiente - División de Gestión de Residuos Sólidos.

5.13 RELACIÓN DE EMPRESAS AUTORIZADAS COMO OPERADORES DE TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LIMPIEZA PÚBLICA EN LIMA METROPOLITANA, 2007-2009

Año/Razón Social	N° Resolución Directoral	Fecha de Emisión	Fecha de Caducidad	Dirección
2007				
Petramás S.A.C.	003-207-MML-GSC-SMA	30/01/07	30/01/08	Calle Tarragona 156, Higuiereta -Surco.
Corporación de Limpieza y Transporte S.A.	003-207-MML-GSC-SMA	28/02/07	28/02/08	Mz "G" Sub Parcela 3A -Zona Agropecuaria - Villa El Salvador.
Innovaciones Tecnológicas del Medio Ambiente S.A - INNTEC S.A .	003-207-MML-GSC-SMA	15/03/07	15/03/08	Av. Alfredo Mendiola Mz. "G" Lt. 15 Asociación Río Santa, Los Olivos.
Arnal Servicios Generales E.I.R.L.	003-207-MML-GSC-SMA	03/04/07	03/04/08	Jr. San Lorenzo 840 - Surquillo.
Diestra S.A.C.	003-207-MML-GSC-SMA	09/04/07	09/04/08	Av. Prolongación 1° de Mayo Mz. "E"- Lote 2B, Villa El Salvador.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	003-207-MML-GSC-SMA	03/07/07	03/07/08	Av. Mariscal Castilla 819 -Surco.
Servicios Generales Baños S.R.L.	003-207-MML-GSC-SMA	10/07/07	10/07/08	Av. Flora Tristán Urb. Far West - La Molina.
Empresa Recicladora Raúl Soto- EIRL.	003-207-MML-GSC-SMA	09/08/07	09/08/08	Mz.62 Lt.400-2-Zona10- Parque Porcino Ventanilla - Callao.
Vega Upaca S.A.	003-207-MML-GSC-SMA	04/09/07	04/09/08	Av. Tomás Marsano 432, Surquillo.
Cooperativa de Trabajo Nuevo Horizonte Ltda.	003-207-MML-GSC-SMA	21/09/07	21/09/08	Calle Manuel A. Fuentes 960- San Isidro.
M&F Servicios Empresariales S.A.C.	003-207-MML-GSC-SMA	21/09/07	21/09/08	Jr. Camilo Carrillo 225 (Oficina 202) - Jesús María.
Representaciones Peruanas del Sur. S.A.	003-207-MML-GSC-SMA	27/09/07	27/09/08	Jr. El Estañó 5439, Zona Industrial Infantas.
Soluciones Ambientales San Martín S.A.C.	003-207-MML-GSC-SMA	28/09/07	28/09/08	Av. Flora Tristán 176 Urb. Far West - La Molina.
2008				
Petramás S.A.C.	015-2008-MML/SC-SMA	05/03/08	05/03/09	Planta N° 1 Quebrada Huaycoloro Km. Distrito de San Antonio - Provincia de Huarochiri - Lima.
Corporación de Limpieza y Transporte S.A.	023-2008-MML-GSC-SMA	15/04/08	15/04/09	Mz. "G" Sub Parcela 3-A, Zona Agropecuaria - Villa El Salvador.
Diestra S.A.C.	025-2008-MML-GSC-SMA	30/04/08	30/04/09	Av. Prolongación 1° de Mayo - Mz." E", Lote 2-B, Urb. Unión de Colonizadores - Villa El Salvador.
Relimpio Express S.R.L.	038-2008-MML-GSC-SMA	16/04/08	16/04/09	Jr. Francisco Vidal de Laos N° 730 - San Luis.
Innovaciones Tecnológicas del Medio Ambiente - INNTEC S.A.	041-2008-MML-GSC-SMA	14/07/08	09/07/09	Av. Alfredo Mendiola N° 6565 Mz G Lote 15 - Los Olivos.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.	043-2008-MML-GSC-SMA	16/07/08	16/07/09	Av. Mariscal Castilla N° 819 - Urb. Montagne - Surco.
Pisera S.A.	053-2008-MML-GSC-SMA	25/07/08	24/07/09	Calle José Carlos Mariátegui Mz "D" - Lote 10 - Urb. Benjamín Doig - La Perla - Callao.
Vega Upaca S.A.	074-2008-MML-GSC-SMA	18/09/08	18/09/09	Av. Tomás Marsano 432 - Surquillo.
Cooperativa de Trabajo y Fomento del Empleo Nuevo Horizonte LTDA.	077-2008-MML-GSC-SMA	26/09/08	26/09/09	Calle Manuel Atanasio Fuentes N° 950-960 Urb. Chacarilla de Santa Cruz - San Isidro.
M & F Servicios Empresariales S.A.C.	078-2008-MML-GSC-SMA	26/09/08	26/09/09	Calle Camilo Carrillo N° 225 Int. 202 - Jesús María.

Continúa...

5.13 RELACIÓN DE EMPRESAS AUTORIZADAS COMO OPERADORES DE TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LIMPIEZA PÚBLICA EN LIMA METROPOLITANA, 2007-2009

Conclusión.

Año/Razón Social	N° Resolución	Fecha de	Fecha de	Dirección
	Directoral	Emisión	Caducidad	
2009 P/	144-2009-MML/GSC-SMA	11/12/09	11/12/10	
Arnal Servicios Generales E.I.R.L.	030-2009-MML/GSC-SMA	06/04/09	06/04/10	Av. Edgar Zúñiga N° 369-San Luis.
	127-2009-MML/GSC-SMA	29/10/09	29/10/10	
Corporación de Limpieza y Transporte S.A.	039-2009-MML/GSC-SMA	07/05/09	07/05/10	Mz. G Sub Parcela 3 Zona Agropecuaria-Villa El Salvador.
Corporación El Señorial S.A	148-2009-MML/GSC-SMA	23/12/09	23/12/10	Ca. Reyna Farje Hurtado N° 15 Urb. La Corporación El Agustino.
Diestra S.A.C	051-2009-MML/GSC-SMA	17/06/09	16/06/10	Prol.1ro de Mayo No. E Int. 2B Unión Tablada de Lurín-Villa El Salvador.
Empresa Recicladora Raúl Soto E.I.R.L.	037-2009-MML/GSC-SMA	27/04/09	27/04/10	Sector 10 Mz. 62 Lte. 400-2- Ventanilla.
Industrias Arguelles y Servicios Generales E.I.R.L.	005-2009-MML/GSC-SMA	09/01/09	09/01/10	Mz. LL Lte 01 Asoc. Viv. Mcal. Gamarra-Los Olivivos.
M&F Servicios Empresariales S.A.C.	116-2009-MML/GSC-SMA	06/10/09	06/10/10	Jr. Camilo Carrillo N° 225 Ofic. 202 -Jesús María.
PETRAMÁS S.A.C.	021-2009-MML/GSC-SMA	06/03/09	16/03/10	Av. Tomás Marsano N° 2813-Surco.
	110-2009-MML/GSC-SMA	30/09/09	30/09/10	Av. Tomás Marsano N° 2813-Surco.
Relimpio Express S.R.L.	059-2009-MML/GSC-SMA	02/07/09	03/07/10	Av. Aviación N° 1606-La Victoria.
	097-2009-MML/GSC-SMA	09/09/09	09/09/10	
Representaciones Peruanas del Sur (REPERSA) S.A.	115-2009-MML/GSC-SMA	06/10/09	06/10/10	Av. Trapiche Mz. A Lte. 3-Comas.
Scobel Service S.R.L	012-2009-MML/GSC-SMA	28/01/09	29/01/10	Pje. Holanda 118-Lima.
Soluciones Ambientales San Martín SAC	018-2009-MML/GSC-SMA	17/02/09	18/02/10	Ca. Alfredo Maldonado 885 Dpto. 201 Urb. Los Ficus-Santa Anita.
	145-2009-MML/GSC-SMA	11/12/09	14/12/10	Av. Juana de Arco Mz. A Lte. 5 Los Gramadales - Zapallal-Puente Piedra.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	067-2009-MML/GSC-SMA	16/07/09	16/07/10	
Transporte Pillaca E.I.R.L.	014-2009-MML/GSC-SMA	29/01/09	29/01/10	Ca. Los Claveles Mz. B Lte. 17 Urb. Los Pinos-Santa Eulalia.
	007-2009-MML/GSC-SMA	12/01/09	12/01/10	
Vega Upaca S.A.	017-2009-MML/GSC-SMA	17/02/09	17/02/10	Av. Tomás Marsano N° 432-Surquillo.
	087-2009-MML/GSC-SMA	31/08/09	31/08/10	
Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho	053-2009-MML/GSC-SMA	18/06/09	18/06/10	Los Amautas N° 180. San Juan de Lurigancho.
Municipalidad Distrital de Chorrillos	140-2009-MML/GSC-SMA	20/11/09	20/11/10	Av. Defensores del Morro (Ex Huaylas) N° 550. Chorrillos.
Provesur S.A.C.	138-2009-MML/GSC-SMA	16/11/09	17/11/10	Panamericana Sur Km. 18 Int. B-14 Mutual Ayacucho.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Sub-Gerencia de Medio Ambiente - División de Gestión de Residuos Sólidos.

5.14 OPERADORES DE TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y BIOCONTAMINANTES, 2008-2009

Año/Razón Social	N° Resolución Subgerencial	Fecha de Emisión	Fecha de Caducidad	Dirección
2008				
Comercial Ferent S.R.L.	003-2008-MML-GSC-SMA	16/01/2008	16/01/2009	Jr. El Estañó Mz"B" - Lt 12, Lotización Industrial Infantas, III Etapa, Los Olivos.
Compañía Administradora de Servicios Ambientales Ecology Service S.A.	007-2008-MML-GSC-SMA	18/01/2008	18/01/2009	Psj. Materiales N° 656, Urb. Wiesse Industrial, Lima Cercado.
Compañía Industrial Lima S.A.	016-2008-MML-GSC-SMA	07/03/2008	07/03/2009	Av. Paseo de la República N° 843 (Oficina), La Victoria.
Inter Trans Jireh S.A.C.	021-2008-MML-GSC-SMA	10/04/2008	09/04/2009	Av. Separadora Industrial N° 280 Urb. Olimpo - IV Etapa, Los Olivos.
Empresa de Transporte y Reciclaje Industrial Flores S.A.C.	024-2008-MML-GSC-SMA	30/04/2008	29/04/2009	Mz 4 Lt.C Zona 10 Parque Porcino - Ventanilla, Callao.
Ulloa S. A.	027-2008-MML-GSC-SMA	12/05/2008	09/05/2009	Jr. Marcahuasi 599-Mz T.2 Lt.7 -Oficina 4- Urb. Mangomarca Alta - San Juan de Miraflores.
Arcupiza E.I.R.L.	030-2008-MML-GSC-SMA	23/05/2008	23/05/2009	Urb. María Auxiliadora, Mz I - Lote 6-A, San Juan de Miraflores.
Proyectos Ecológicos e Industriales DAHEMO S.A.C.	039-2008-MML-GSC-SMA	24/06/2008	25/06/2009	Mz. LL 1, Lt 4 Cooperativa las Vertientes, Villa El Salvador.
Transporte S&R S.R.L.	055-2008-MML-GSC-SMA	30/07/2008	25/07/2009	Asociación de Vivienda Las Vegas Mz - A17- Lote 37 - Santa Anita.
Servicios Brunner E.I.R.L.	056-2008-MML-GSC-SMA	31/07/2008	31/07/2009	Las Begonias 2619 - Lince.
Ingemedios S.A.	059-2008-MML-GSC-SMA	08/08/2008	08/08/2009	Av. Argentina N° 5040 (Oficina y Planta), Callao.
Servicios Generales Mantenimiento Huanchaquito S.R.L.	061-2008-MML-GSC-SMA	22/08/2008	22/08/2009	Calle 12, Mz B - Lt 09, Corporación Viña San Francisco, Santa Anita.
Industrial Química Lima S.R.L. - INQUILIMA SRL.	062-2008-MML-GSC-SMA	29/08/2008	26/08/2009	Calle C Mz D, Lote 16, Urb. Industrial La Milla, San Martín de Porres.
Augusto Roca E.I.R.L.	063-2008-MML-GSC-SMA	02/09/2008	01/09/2009	Parque Porcino, Mz 110- Lt 459, Sector 12, Ventanilla.
Relimpio Express S.R.L.	065-2008-MML-GSC-SMA	02/09/2008	01/09/2009	Jr. Francisco Vidal de Laos N° 730, San Luis.
Compañía Administradora de Servicios Ambientales Ecology Service S.A.	066-2008-MML-GSC-SMA	05/09/2008	05/09/2009	Psj. Materiales N° 656 Urb. Wisse Industrial, Lima Cercado.
Disal Perú S.A.C.	068-2008-MML-GSC-SMA	09/09/2008	09/09/2009	Av. Prolongación Huaylas Km. 213, Chorrillos.
Servicios Generales de Transporte Navarro Delgado S.R.L.	072-2008-MML-GSC-SMA	19/09/2008	19/09/2009	Calle San Lorenzo Mz "A" - Lt 3 - Urb. Santa Luisa, Los Olivos.
Green Care del Perú S.A.	075-2008-MML-GSC-SMA	23/09/2008	23/09/2009	Av. Revolución N° 648 - Zona Industrial (Oficina y Planta) Ventanilla, Callao.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.	076-2008-MML-GSC-SMA	26/09/2008	26/09/2009	Av. Mariscal Castilla N° 819 (Oficina), Surco.
Hornos e Incineraciones S.A.	083-2008-MML-GSC-SMA	10/10/2008	10/10/2009	Jr. Echenique 1040 - Magdalena del Mar.
2009 P/				
Ancro S.R.L.	019-2009-MML/GSC-SMA	27/02/09	27/02/10	Av. Los Cipreses 250 Urb. Los Ficus -Santa Anita.
	125-2009-MML/GSC-SMA	27/10/09	27/10/10	
Asesores Ecológicos Multiservices S.R.L.	055-2009-MML/GSC-SMA	23/06/09	19/06/10	Av. Alfonso Ugarte N° 1428 Dpto. 407-Breña.
Befesa S.A.	057-2009-MML/GSC-SMA	26/06/09	26/06/10	Av. Canaval y Moreyra 654 7° Piso, San Isidro.
Compañía Administradora de Servicios Ambientales Ecology Service S.A.	119-2009-MML-GSC-SMA	14/10/09	14/10/10	Psj. Materiales N° 656 Urb. Wisse Industrial, Lima Cercado.
	010-2009-MML-GSC-SMA	27/01/09	27/01/10	
Cía. Industrial Lima S.A - Cilsa.	034-2009-MML/GSC-SMA	27/04/09	17/04/10	Av. Paseo de la República 843, La Victoria.
Disal Perú S.A.C.	084-2009-MML/GSC-SMA	27/08/09	27/08/10	Av. Prolong. Huaylas Km. 21.3 Chorrillos.
Distribuidora Industrial Estrella S.A.C.	015-2009-MML/GSC-SMA	03/02/09	03/02/10	Av. Cápac Yupanqui Mz. D-1 Lte. 8 El Pedregal-Jicamarca Huarochiri - San Antonio.
Empresa Comercializadora Palomino Sánchez-Ecompasa S.R.L.	100-2009-MML/GSC-SMA	10/09/09	11/09/10	Av. San Miguel s/n Lotización Cajamarquilla, Parcela 16 (Planta) Chosica.
Empresa de Transporte y Reciclaje Industrial Flores S.A.C.	036-2009-MML-GSC-SMA	23/04/09	23/04/10	Mz 4 Lt.C Zona 10 Parque Porcino - Ventanilla, Callao.
Envases Kametal S.A.C (ENVAK S.A.C)	023-2009-MML-GSC-SMA	09/03/09	09/03/09	Jr. Andrés Cáceres Mz.K Lte.4 Huertos de Huachipa-Lurigancho.

Continúa...

5.14 OPERADORES DE TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y BIOCONTAMINANTES, 2008-2009

Conclusión.

Año/Razón Social	N° Resolución Subgerencial	Fecha de Emisión	Fecha de Caducidad	Dirección
Green Care del Perú S.A.	105-2009-MML-GSC-SMA	17/09/09	17/09/10	Av. Revolución N° 648 - Zona Industrial (Oficina y Planta) Ventanilla, Callao.
	009-2009-MML-GSC-SMA	14/01/09	14/01/10	
Industrial Química Lima S.R.L.	102-2009-MML-GSC-SMA	15/09/09	16/09/10	Calle "C" Mz. "D" Lt. 16 Urb. Industrial La Milla, San Martín de Porres.
	003-2009-MML-GSC-SMA	08/01/09	08/01/10	
Ingemedios S.A.	004-2009-MML-GSC-SMA	08/01/09	08/01/10	Av. Argentina N° 5040 (Oficina y Planta), Callao.
	061-2009-MML-GSC-SMA	16/07/09	15/07/10	
	077-2009-MML-GSC-SMA	14/08/09	14/08/10	
Inter Trans Jireh S.A.C.	041-2009-MML-GSC-SMA	17/05/09	08/05/10	PJ. Las Brisas 239 Urb. Túpac Amaru-La Victoria.
Inversiones Bernarc E.I.R.L.	016-2009-MML-GSC-SMA	10/02/09	10/02/10	Jr. Huanchihuaylas 183 Int. A-2 Ex-Fundo La Estrella-Ate.
Jai Plast S.R.Ltda	001-2009-MML-GSC-SMA	06/01/09	06/01/10	Ca. Los Metales 126 Urb. Pro Industrial- San Martín de Porres.
Manejo Ambiental de Residuos Industriales S.A.C - MAREI S.A.C.	142-2009-MML-GSC-SMA	27/11/09	28/11/10	Calle Parcelación Buenos Aires Mz. 1 Lte. 3-Villa El Salvador.
Praxis Ecology S.A.C.	141-2009-MML-GSC-SMA	27/11/09	25/11/10	Mz. J Lte. 15 Urb. Parque Ind. El Asesor-Ate.
Proyectos Ecológicos e Industriales DAHEMO S.A.C.	069-2009-MML-GSC-SMA	21/07/09	22/07/10	Av. El Sol s/n Mz. LL-1, Lt. 4-A Coop Las Vertientes.
Relimpio Express S.R.L.	094-2009-MML-GSC-SMA	04/09/09	04/09/10	Av. Aviación N° 1606- La Victoria.
Servicios Brunner E.I.R.L.	090-2009-MML-GSC-SMA	01/09/09	01/09/10	Ca. Las Begonias N° 2619-Lince.
Servicios Generales de Transporte Navarro Delgado S.R.L.	121-2009-MML-GSC-SMA	22/10/09	22/10/10	Ca. Mercaderes N° 368 Ofic. 101-Surco.
Servicios Generales Mantenimiento Huanchaquito S.R.L.	101-2009-MML-GSC-SMA	10/09/09	10/09/10	Mz. B Lte. 09 Ca. 12 Cooper. Viña San Francisco -Santa Anita.
Servicios Peruanos Integrales Ecológicos S.A.C.	020-2009-MML-GSC-SMA	06/03/09	06/03/10	Av. Paseo de la República 111 Int. 602-Lima.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	098-2009-MML-GSC-SMA	10/09/09	11/09/10	Av. Juana de Arco Mz. A Lte. 5 Los Gramadales - Zapallal-Puente Piedra.
	071-2009-MML-GSC-SMA	24/07/09	24/07/10	
Transporte S&R S.R.L.	129-2009-MML-GSC-SMA	02/11/09	02/11/10	Mz. A-17, Lt. 37 Asociación Residencial Las Vegas - Santa Anita.
Ulloa S.A	046-2009-MML-GSC-SMA	27/05/09	28/05/10	Av. Los Cisnes Mz. I-2 Lte. 17 Huachipa-Lurigancho.
W.R. Ingenieros E.I.R.L.	006-2009-MML-GSC-SMA	12/01/09	12/01/10	Ca. Los Cerezos 230. Chillón-Puente Piedra.
Century Ecological Corporation S.A.C.	078-2009-MML-GSC-SMA	17/08/09	17/08/10	Alm. Del premio Real Mz. P-1 Lte. 01 Urb. Huertos de Villa-Chorrillos.
Productos y Servicios de Mantenimiento y Seguridad Industrial S.R.L. (PROMAS)	080-2009-MML-GSC-SMA	18/08/09	18/08/10	Ca. Miguel Baquero 221-Lima.
Inversiones Generales Cristian S.R.L.	109-2009-MML-GSC-SMA	28/09/09	28/09/10	Av. Atahualpa 300 Barrio La Florida-Departamento de Cajamarca.
Inversiones Arguelles S.A.	117-2009-MML-GSC-SMA	12/10/09	12/10/10	Av. Carabaylo Mz. A Lte. 45 Urb. Villa Híper- Comas.
Perú Ambiental S.A.C.	120-2009-MML-GSC-SMA	14/10/09	14/10/10	Sector 5 Mz. F Lte. 20 A.H. Héroes de San Juan de Miraflores.
Megapack Trading S.A.C.	135-2009-MML-GSC-SMA	05/11/09	05/11/10	Jr. Puno 267 Chontapaccha-Departamento de Cajamarca.
Ecología y Medio Ambiente del Perú - ECOMA PERÚ E.I.R.L.	137-2009-MML-GSC-SMA	12/11/09	13/11/10	Jr. Los Pinos Mz. D Lte. 8 Lotiz. 22 de Octubre-Departamento de Cajamarca.
A & F Fundición y Metales S.A.C.	146-2009-MML-GSC-SMA	11/12/09	14/12/10	Mz. E Lte. 7 Urb. Asoc. Viv Cruz de Motupe-Puente Piedra.
Vega Upaca S.A	134-2009-MML-GSC-SMA	05/11/09	05/11/10	Av. Tomás Marsano N° 432-Surquillo.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Sub-Gerencia de Medio Ambiente - División de Gestión de Residuos Sólidos.

5.15 OPERADORES DE TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS, 2007-2009

Razón Social	N° de Resolución Direct	Fecha de Emisión	Fecha de Caducidad	Dirección
2007				
Servicios Brunner E.I.R.L.	061-2007-MML-GSC-SMA	09/08/07	09/08/08	Calle Las Begonias 2619 Lince.
2008				
Servicios Brunner E.I.R.L.	073-2008-MML-GSC-SMA	19/09/08	19/09/09	Calle Las Begonias 2619 Lince.
Arcupiza E.I.R.L.	029-2008-MML-GSC-SMA	23/05/08	23/05/09	Urb. María Auxiliadora Mz.I Lote 6 - San Juan de Miraflores.
2009 P/				
Servicios Generales Mantenimiento Huanchaquito S.R.L.	025-2009-MML-GSC-SMA	11/03/09	11/03/10	Mz. B Lte. 09 Ca. 12 Cooper. Viña San Francisco -Santa Anita.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	052-2009-MML-GSC-SMA	17/06/09	12/06/10	Av. Juana de Arco Mz. A Lte. 5 Los Gramadales - Zapallal-Puente Piedra.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Sub-Gerencia de Medio Ambiente.

5.16 OPERADORES DE TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS DE ESCOMBROS Y CONSTRUCCIÓN, 2006-2009

Año/Razón Social	N° de Resolución Directoral	Fecha de Emisión	Fecha de Caducidad	Dirección
2006				
Vega Upaca - Relima	042-2006-MML-GSC-SMA	08/08/06	08/08/07	Av. Tomás Marsano 432, Surquillo.
Jedeco E.I.R.L.	051-2006-MML-GSC-SMA	11/10/06	11/10/07	Calle 1 Mz.A Lt. 1B Of.2 Urb. La Merced, Ate.
Innovaciones Tecnológicas del Medio Ambiente S.A. - INNTEC.	050-2006-MML-GSC-SMA	04/10/06	04/10/07	Av. Alfredo Mendiola Mz. G Lt.15 Asociación Río Santa Los Olivos. Rivera Navarrete 765 - Of. 21, San Isidro.
2007				
Servicios Generales Baños S.R.L.	039-2007-MML-GSC-SMA	18/06/07	18/06/08	Av. Flora Tristán Urb. Far West, La Molina.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	052-2007-MML-GSC-SMA	20/07/07	20/07/08	Av. Mariscal Castilla 819, Surco.
Innovaciones Tecnológicas del Medio Ambiente S.A. - INNTEC.	081-2007-MML-GSC-SMA	26/11/07	26/11/08	Av. Alfredo Mendiola Mz. G Lt.15 Asociación Río Santa, Los Olivos.
Roveve.	063-2007-MML-GSC-SMA	27/08/07	27/08/08	Calle 1 Mz A - Lt. 1B Of.2, Urb. La Merced - Ate.
2008				
Vega Upaca S.A. Relima	031-2008-MML-GSC-SMA	23/05/08	23/05/09	Tomás Marsano 432-Surquillo.
Jedeco E.I.R.L.	012-2008-MML-GSC-SMA	26/02/08	26/02/09	Urb. La Merced Calle A- Mz A- Lote 1-B -Ate.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.	044-2008-MML-GSC-SMA	16/07/08	16/07/09	Av. Mariscal Castilla Nº 819 (Oficina), Surco.
2009 P/				
Inter Trans Jireh S.A.C.	132-2009-MML-GSC-SMA	04/11/09	04/11/10	P.J. Las Brisas 239 Urb. Túpac Amaru-La Victoria.
Jesús Zegarra E.I.R.L. - JEDECO	033-2009-MML-GSC-SMA	21/04/09	17/04/10	Ca. A, Mz. A, Lote 1-B Urb. La Merced-Ate.
M&F Servicios Empresariales S.A.C.	072-2009-MML-GSC-SMA	30/07/09	31/07/10	Jr. Camilo Carrillo N° 225 Ofic. 202 -Jesús María.
PETRAMÁS S.A.C.	091-2009-MML-GSC-SMA	03/09/09	04/09/10	Av. Tomás Marsano N° 2813-Surco.
	042-2009-MML-GSC-SMA	08/05/09	09/05/10	Ca. 1 Mz. A Lte. 1-B Urb Industrial La Merced-Ate.
Rosa Esther Verástegui Verástegui ROVEVE E.I.R.L.	054-2009-MML-GSC-SMA	22/06/09	22/06/10	
	076-2009-MML-GSC-SMA	11/08/09	12/08/10	
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	064-2009-MML-GSC-SMA	16/07/09	15/07/10	Av. Juana de Arco Mz. A Lte. 5 Los Gramadales - Zapallal-Puente Piedra.
Vega Upaca S.A.	045-2009-MML-GSC-SMA	27/05/09	28/05/10	Av. Tomás Marsano N° 432-Surquillo.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Sub-Gerencia de Medio Ambiente - División de Gestión de Residuos Sólidos.

5.17 OPERADORES DE TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS DE PARQUES Y JARDINES, 2007-2009

Año/Razón Social	N° de Resolución Directorial	Fecha de Emisión	Fecha de Caducidad	Dirección
2007				
Dasol S.A.C.	005-2007-MML-GSC-SMA	05/02/07	05/02/08	Calle Los Árboles 249, Urb. Industrial Huertos de Santa Lucía, Ate.
Rosa Esther Verástegui E.I.R.L. - "ROVEVE".	016-2007-MML-GSC-SMA	28/03/07	28/03/08	Calle 1 Mz "A" - Lt 1B - Of.2, La Merced, Ate.
Petramás S.A.C.	033-2007-MML-GSC-SMA	23/05/07	23/05/08	Calle Tarragona 156-Higuereta, Surco.
M&F y Servicios Empresariales S.A.C.	036-2007-MML-GSC-SMA	14/06/07	14/06/08	Jr. Camilo Carrillo 225 - Of. 202 - Jesús María.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	064-2007-MML-GSC-SMA	27/08/07	27/08/08	Av. Mariscal Castilla 819, Surco.
Cooperativa del Trabajo Nuevo Horizonte.	041-2007-MML-GSC-SMA	20/06/07	20/06/08	Calle Manuel A. Fuentes 960, San Isidro.
Vega Upaca S.A.	067-2007-MML-GSC-SMA	07/09/07	07/09/08	Tomás Marsano 432 - Surquillo.
2008				
Petramás S.A.C.	035-2008-MML-GSC-SMA	10/06/08	11/06/09	Calle Tarragona 156, Higuereta, Surco.
Corporación Franco Industrial Servicios Arq.	040-2008-MML-GSC-SMA	30/06/08	02/06/09	Jr. José de la Torre Ugarte N° 239 - Miraflores.
Diestra S.A.C.	050-2008-MML-GSC-SMA	18/07/08	17/07/09	Av. Prolongación 1° De Mayo Mz E Lote 2-B Urb. Unión de Colonizadores - Villa El Salvador.
Corporación de Trabajo y Fomento del Empleo Nuevo Horizonte LTDA.	054-2008-MML-GSC-SMA	30/07/08	30/07/09	Calle Manuel Atanasio Fuentes N° 950 - 960 Urb. Chacarilla, Santa Cruz - San Isidro.
M& F Servicios Empresariales S.A.C.	057-2008-MML-GSC-SMA	04/08/08	04/08/09	Jr. Camilo Carrillo N° 225, Of. 202 (Oficina), Jesús María.
Corporación El Señorial S.A.	058-2008-MML-GSC-SMA	06/08/08	06/08/09	Calle Reynafarje Hurtado N° 215 - La Corporación - El Agustino.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	069-2008-MML-GSC-SMA	10/09/08	10/09/09	Av. Mariscal Castilla N° 819 (Oficina) Surco.
Vega Upaca S.A. Relima	080-2008-MML-GSC-SMA	29/09/08	29/09/09	Tomás Marsano 432 -Surquillo.
Tadesa S.R.L.	081-2008-MML-GSC-SMA	30/09/08	30/09/09	Av. Huachipa Mz A -Lt 53, Urb. La Capitana C.P.M. Santa María de Huachipa - Lurigancho - Chosica
2009 P/				
	124-2009-MML-GSC-SMA	10/08/09	11/08/10	Jr. Sucre 208 -San Miguel.
Corporación El Señorial S.A	092-2009-MML-GSC-SMA	03/09/09	04/09/10	Ca. Reyna Farje Hurtado N° 15 Urb. La Corporación El Agustino.
Diestra S.A.C	086-2009-MML-GSC-SMA	28/08/09	28/08/10	Prol.1ro de Mayo No. E Int. 2B Unión Tablada de Lurin -Villa El Salvador.
Inter Trans Jireh S.A.C.	131-2009-MML-GSC-SMA	04/11/09	01/11/10	P.J. Las Brisas 239 Urb. Túpac Amaru-La Victoria.
M&F Servicios Empresariales S.A.C.	073-2009-MML-GSC-SMA	03/08/09	04/08/10	Jr. Camilo Carrillo N° 225 Ofic. 202 -Jesús María.
PETRAMAS S.A.C.	065-2009-MML-GSC-SMA	16/07/09	15/07/10	Av. Tomás Marsano N° 2813-Surco.
Representaciones Peruanas del Sur (REPERSA) S.A.	114-2009-MML-GSC-SMA	06/10/09	06/10/10	Av. Trapiche Mz. A Lte. 3-Comas.
Soluciones Ambientales San Martín SAC	136-2009-MML-GSC-SMA	12/11/09	12/11/10	Ca. Alfredo Maldonado 885 Dpto. 201 Urb. Los Ficus-Santa Anita .
TADESA S.R.L	139-2009-MML-GSC-SMA	20/11/09	20/11/10	Av. Huachipa Mz. A Lte. 53 Urb. La Capitana-Lurigancho.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	147-2009-MML-GSC-SMA	11/12/09	14/12/10	Av. Juana de Arco Mz. A Lte. 5 Los Gramadales - Zapallal-Puente Piedra.
	095-2009-MML-GSC-SMA	07/09/09	07/09/10	
Cruz de la Villa S.A.C.	082-2009-MML-GSC-SMA	24/08/09	24/08/10	Av. Javier Prado Este 6597 Urb. Pablo Cánepa- La Molina.
Vega Upaca - Relima.	088-2009-MML-GSC-SMA	01/09/09	01/09/10	Av. Tomás Marsano N° 432-Surquillo.
Rosa E. Verástegui E.I.R.L - ROVEVE E.I.R.L	111-2009-MML-GSC-SMA	30/09/09	30/09/10	Ca. 1 Mz. A Lte. 1-B Urb Industrial La Merced-Ate.
Consortio IRV S.A.C.	075-2009-MML-GSC-SMA	10/08/10	10/08/11	Jr. Sucre 208 -San Miguel.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Sub-Gerencia de Medio Ambiente - División de Gestión de Residuos Sólidos.

5.18 OPERADORES DE TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES, 2008-2009

Año/Razón Social	N° de Resolución Subgerencial	Fecha de Emisión	Fecha de Caducidad	Dirección
2008				
Transporte S&R S.R.L.	001-2008-MML-GSC-SMA	29/12/07	29/12/08	Asociación de Vivienda Las Vegas Mz A17 Lote 37 - Santa Anita.
Comercial Ferent S.R.L.	004-2008-MML-GSC-SMA	16/01/08	16/01/09	Jr. El Estano Mz "B", Lt. 12- Lotización Industrial Infantes, III Etapa - Los Olivos.
Compañía Administradora de Servicios Ambientales Ecology Service S.A.	006-2008-MML-GSC-SMA	18/01/08	18/01/09	Pasaje Materiales N° 656, Urb. Wise Industrial - Lima Cercado.
Piero S.A.C.	009-2008-MML-GSC-SMA	4/02/08	4/02/09	Av. Materiales 3013 - La Victoria.
Corporación Dankasa E.I.R.L.	013-2008-MML-GSC-SMA	4/03/08	5/03/09	Jr. San Martín de Porras Mz. "X" - Lote 27, Urb. Luciana Lima - Carabaylo.
Empresa de Transporte y Reciclaje Industrial Flores S.A.C.	017-2008-MML-GSC-SMA	14/03/08	14/03/09	Av. El Bierzo s/n Zona 12 - Parque Porcino.
S.G.M. Importaciones S.A.C.	019-2008-MML-GSC-SMA	19/03/08	14/03/09	Vía Evitamiento Mz."M"- Lote 11, Urb. Industrial - Santa Rosa - Ate.
Molino Berna S.R.L.	020-2008-MML-GSC-SMA	28/03/08	28/03/09	Los Ruisseños N° 764 - Urb. Santa Anita - Santa Anita.
Transporte Gómez Yucra E.I.R.L.	022-2008-MML-GSC-SMA	10/04/08	9/04/09	Calle Inti 639 - Cooperativa Huancayo - El Agustino.
William Muro Arévalo E.I.R.L.	026-2008-MML-GSC-SMA	7/05/08	6/05/09	Av. Oscar R. Benavides 2584 Urb. Roma - Lima.
Ulloa S.A.	028-2008-MML-GSC-SMA	12/05/08	9/05/09	Jr. Marcahuasi N° 599 Mz. T.2 Lt. 7 Oficina 4, Urb. Mangamarca Alta - San Juan de Lurigancho.
Accesorios y Partes Industriales S.A.C.	033-2008-MML-GSC-SMA	29/05/08	29/05/09	Mz. X Lote 28 Parque Industrial El Asesor - Ate.
Green Care del Perú S.A.	037-2008-MML-GSC-SMA	17/06/08	16/06/09	Av. Revolución N° 648 - Zona Industrial (Oficina y Planta) Ventanilla - Callao.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	045-2008-MML-GSC-SMA	17/07/08	16/07/09	Av. Mariscal Castilla, N° 819 (Oficina) Surco.
Servicios Generales de Transporte Navarro Delgado S.R.L.	052-2008-MML-GSC-SMA	24/07/08	17/07/09	Calle San Lorenzo, Mz. "A"- Lt.3, Urb. Santa Lucía - Los Olivos.
Praxis Ecology S.A.C.	060-2008-MML-GSC-SMA	18/08/08	18/08/09	MzJ - Lote 13 Urb. Propietarios del Parque Industrial el Asesor - Ate.
Relimpio Express S.R.L.	064-2008-MML-GSC-SMA	2/09/08	1/09/09	Jr. Francisco Vidal de Laos N° 730 - San Luis.
Disal Perú S.A.C.	067-2008-MML-GSC-SMA	5/09/08	5/09/09	Av. Prolongación Huaylas Km. 21.3, Chorrillos.
San Jorge Transporte e Inversiones S.A.C.	071-2008-MML-GSC-SMA	18/09/08	18/09/09	Calle Las Fábricas 239 - Cercado de Lima.
Vega Upaca S.A.	079-2008-MML-GSC-SMA	29/09/08	29/09/09	Tomás Marsano 432 - Surquillo.
2009 P/				
Accesorios y Partes Industriales SAC - APARI SAC	047-2009-MML-GSC-SMA	28/05/09	28/05/10	Mz. X Lte. 28 Parque Industrial "El Asesor"-Ate
Compañía Administradora de Servicios Ambientales Ecology Service S.A.	011-2009-MML-GSC-SMA	27/01/09	28/01/10	Av. Argentina N° 5799 -Carmen de la Legua -Callao.
Corporación Dankasa EIRL	029-2009-MML-GSC-SMA	30/03/09	30/03/10	Jr. San Martín de Porras Mz. X, Lt 27-Carabaylo.
D & D Reciclaje S.A.	063-2009-MML-GSC-SMA	07/07/09	08/07/10	Av. El Sol Mz. J1 Lte. 1 Coop. Las Vertientes-Villa El Salvador .
Disal Perú S.A.C	083-2009-MML-GSC-SMA	27/08/09	27/08/10	Ca. Coricancha Mz. F Lte. 21 Urb. San Juan Bautista -Chorrillos.
Empresa Comercial Palomino Sánchez S.R.L. - ECOMPASA	099-2009-MML-GSC-SMA	10/09/09	11/09/10	Ca. Navarra Mz. I Lte. 13 Urb. Mayorazgo Chico- Ate.
Empresa de Transporte y Reciclaje Industrial Flores S.A.C.	035-2009-MML-GSC-SMA	23/04/09	23/04/10	Av. El Bierzo s/n Zona 12 Parque Porcino - Ventanilla.
Envases Kametal S.A.C (ENVAK S.A.C)	022-2009-MML-GSC-SMA	09/03/09	09/03/10	Jr. Andrés Cáceres Mz.K Lte.4 Huertos de Huachipa-Lurigancho.
Garfias Transport Perú E.I.R.L.	062-2009-MML-GSC-SMA	07/07/09	08/07/10	Ca. 8 Mz. L Lte. 13 Asoc. Resid. Los Pinos-Santa Anita.

Continúa...

5.18 OPERADORES DE TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES, 2008-2009

Conclusión.

Año/Razón Social	N° de Resolución Subgerencial	Fecha de Emisión	Fecha de Caducidad	Dirección
Green Care del Perú S.A.	008-2009-MML-GSC-SMA	14/01/09	14/01/10	Av. Revolución N° 648 Zona Industrial -Ventanilla.
	106-2009-MML-GSC-SMA	22/09/09	22/09/10	
Industrias Álvarez Curtiembre y Reciclaje de Pieles y a fines E.I.R.L.	044-2009-MML-GSC-SMA	11/05/09	22/05/10	Sector 3 Mz. S/M Lte. 98 Sector de Parque Porcino-Ventanilla.
Ingeniería Medio Ambiental y Sanitaria S.A.C. - INGEMEDIOS	032-2009-MML-GSC-SMA	21/04/09	17/04/10	Av. Argentina N° 5040-Callao.
Inter Trans Jireh S.A.C.	130-2009-MML-GSC-SMA	04/11/09	04/11/10	P.J. Las Brisas 239 Urb. Túpac Amaru- La Victoria.
Inversiones Bermarc E.I.R.L.	026-2009-MML-GSC-SMA	14/03/09	16/03/10	Jr. Huanchihuaylas 183 Int. A-2 Ex-Fundo La Estrella-Ate.
Jai Plast S.R.Ltda	031-2009-MML-GSC-SMA	07/04/09	07/04/10	Ca. Los Metales 126 Urb. Pro Industrial- San Martín de Porras.
Jertran Service E.I.R.L.	058-2009-MML-GSC-SMA	26/06/09	26/06/10	Jr. Santa Carolina 291 Urb. Palao-San Martín de Porres.
Molinos Berna S.R.L.	074-2009-MML-GSC-SMA	06/08/09	05/08/10	Av. Los Ruisiñores N° 764-Santa Anita.
Piero S.A.C.	043-2009-MML-GSC-SMA	11/05/09	11/05/10	Av. Materiales 3013 Urb. Industrial Wiese - Lima.
Praxis Ecology S.A.C.	118-2009-MML-GSC-SMA	14/10/09	14/10/10	Mz. J Lte. 15 Urb. Parque Ind. El Asesor-Ate.
Relimpio Express S.R.L.	096-2009-MML-GSC-SMA	07/09/09	08/09/10	Av. Aviación N° 1606- La Victoria.
S.G.M. Importaciones S.A.C.	028-2009-MML-GSC-SMA	26/03/09	27/03/10	Av. Vía de Evitamiento s/h Mz M, Lt 11 -Ate.
San Jorge Transportes e Inversiones S.A.C.	107-2009-MML-GSC-SMA	23/09/09	23/09/10	Ca. Las Fábricas N° 239- Lima.
Servicios Generales de Transporte Navarro Delgado S.R.L.	081-2009-MML-GSC-SMA	19/08/09	19/08/10	Ca. Mercaderes N° 368 Ofic. 101-Surco.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A	066-2009-MML-GSC-SMA	16/07/09	15/07/10	Av. Juana de Arco Mz. A Lte. 5 Los Gramadales - Zapallal- Puente Piedra.
Transporte Gómez Yucra E.I.R.L.	038-2009-MML-GSC-SMA	27/04/09	27/04/10	Jr. Rivera y Dávalos N° 315 Ex Fundo Marchand- El Agustino.
Transporte S&R S.R.L	002-2009-MML-GSC-SMA	06/01/09	07/01/10	Mz. A-17, Lt. 37 Asociación Residencial Las Vegas - Santa Anita.
Ulloa S.A.	048-2009-MML-GSC-SMA	28/05/09	28/05/10	Av. Los Cisnes Mz. I-2 Lte. 17 Huachipa-Lurigancho.
Vega Upaca S.A.	089-2009-MML-GSC-SMA	01/09/09	01/09/10	Av. Tomás Marsano N° 432-Surquillo.
Viamerica S.A.C.	049-2009-MML-GSC-SMA	10/06/09	10/06/10	Ca. Los Ebanistas 261 Industrial El Artesano-Ate.
Empresa de Transportes y Reciclaje ZOLIX S.A.C.	068-2009-MML-GSC-SMA	20/07/09	20/07/10	Jr. Tacna Mz. 38 Lte. E Parque Porcino -Ventanilla.
Century Ecological Corporation S.A.C.	079-2009-MML-GSC-SMA	17/08/09	17/08/10	Alm. Del Premio Real Mz. P-1 Lte. 01 Urb. Huertos de Villa -Chorrillos.
Serviplast Nella E.I.R.L.	112-2009-MML-GSC-SMA	30/09/09	30/09/10	Av. Canta Callao Mz. V5 Lte. 03 Urb. Pro 2da Etapa-Los Olivos.
Representaciones Ervarmin S.A.C.	124-2009-MML-GSC-SMA	22/10/09	22/10/10	Av. Nicolás de Ayllón 1901-Ate.
Servicios Generales Cinthya Aarom E.I.R.L.	128-2009-MML-GSC-SMA	30/10/09	30/10/10	Mz. E Lte.14 Urb. Brisas de Santa Rosa-San Martín de Porres.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Sub-Gerencia de Medio Ambiente - División de Gestión de Residuos Sólidos.

5.19 RELACIÓN DE CENTROS DE OPERACIÓN FINAL, 2006-2009

Año/Razón Social	N° de Resolución Subgerencial	Fecha de Emisión	Fecha Caducidad	Dirección
2006				
Casren S.R.L. - Relleno Sanitario "Ancón".	018-2006--MML-GSC-SMA	30/03/06	30/03/06	Antigua Panamericana Norte, Altura Km.45.5 - Variante a Chancay - Ancón.
Vega Upaca S.A. RELIMA - Planta de Transferencia "Huayna Cápac".	016-2006--MML-GSC-SMA	31/03/06	30/03/06	Tomás Marsano N° 432-Surquillo.
2007				
Relleno Sanitario "Portillo Grande".	069-2007-MML-GSC-SMA	11/09/07	11/09/07	
Relleno Sanitario "El Zapallal".	070-2007-MML-GSC-SMA	11/09/07	12/09/07	
Vega Upaca S.A. RELIMA - Planta de Transferencia "Huayna Cápac".	032-2008-MML-GSC-SMA	23/05/08	23/05/09	Tomás Marsano N° 432-Surquillo.
2008				
Vega Upaca S.A. RELIMA - Planta de Transferencia "Huayna Cápac".	032-2008-MML-GSC-SMA	23/05/08	23/05/09	Tomás Marsano N° 432-Surquillo.
2009 P/				
Relleno Sanitario " Relleno Sanitario Portillo Grande".	103-2009-MML-GSC-SMA	16/09/09	12/09/11	Av. Tomás Marsano N° 432-Surquillo.
Relleno Sanitario "Relleno Sanitario El Zapallal".	104-2009-MML-GSC-SMA	16/09/09	12/09/11	Av. Tomás Marsano N° 432-Surquillo.
Ingeniería Medio Ambiental y Sanitaria S.A.C- Planta de Tratamiento	149-2009-MML-GSC-SMA	23/12/09	23/12/14	Av. Argentina N° 5040-Callao.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Sub-Gerencia de Medio Ambiente - División de Gestión de Residuos Sólidos.

FICHAS TÉCNICAS DE RESIDUOS SÓLIDOS

1. FICHA TÉCNICA –CUADRO 5.4

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Estimación de generación de residuos sólidos.
Unidad de medida	:	Toneladas métricas.
Cobertura	:	Lima Metropolitana.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Mediante el cuadro de estimación de generación de residuos sólidos anuales se puede obtener la cantidad de residuos sólidos generados por cada distrito.
Marco conceptual	:	Ley General de Residuos Sólidos N° 27314 y Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
Origen del dato	:	Estimaciones y Supervisiones a Municipios Distritales.
Método de cálculo	:	Estimaciones
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Registro del monitoreo y registro de estimaciones.
Frecuencia de actualización	:	Anualmente
Interpretación	:	Las estimaciones de residuos sólidos se realizan con el objetivo de saber en que condiciones se viene realizando la disposición final de los residuos sólidos en sus respectivas jurisdicciones, que permitirá tener un mayor control de los residuos sólidos generados y que estos sean dispuestos en lugares autorizados (rellenos sanitarios).
Limitaciones	:	La falta de estudios tales como: Plan de Gestión de Residuos Sólidos Distrital (PGRSD) y Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos – (PIGARS), dificultan contar con información mas precisa. Dichos estudios deberán ser realizados por cada Municipalidad Distrital y Provincial, conforme lo señala la normativa vigente, con la finalidad de tener información actualizada y adecuada a cada realidad local.
Nombre de la Institución	:	Municipalidad Metropolitana de Lima
Página Web	:	www.munlima.gob.pe
Responsable	:	Ing. Jorge Huarca Mejía; Ing. Pamela Taboada Huarcaya; Alan Espinoza Hinojosa. Teléfono 315-1375; 315-1532 anexo 1604.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Herramienta de trabajo estadístico que nos permite conocer el comportamiento en la generación de residuos sólidos en cada localidad y, al mismo tiempo, nos permite adoptar las medidas más convenientes a fin de atender las necesidades que el distrito presente.
Tema	:	Estimación de la Generación de Residuos Sólidos en Lima Provincia
Subtema	:	...
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	Programa 21 adoptado en la CNUMAD del Río de Janeiro
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Tener una base estadística actualizada a nivel metropolitana con valores per cápita acorde a la realidad del distrito.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

El cuadro de generación estimada no se ha podido realizar debido a la carencia de información técnica actualizada por parte de las municipalidades distritales.

2. FICHA TÉCNICA –CUADRO 5.8

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Residuos sólidos municipales no controlados.
Unidad de medida	:	Toneladas métricas – TM.
Cobertura	:	Lima Metropolitana.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Mediante el cuadro de residuos sólidos municipales no controlados se puede obtener la cantidad de residuos sólidos que no fueron recolectados por el servicio de limpieza pública del distrito, el cual se manifiesta a través de puntos críticos de acumulación de basura y residuos sólidos destinados a riveras del río y playas. No incluye desmonte.
Marco conceptual	:	...
Origen del dato	:	Estudios y reportes de los rellenos sanitarios
Método de cálculo	:	Generación anual estimada.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Reporte del relleno sanitario y estimaciones.
Frecuencia de actualización	:	Anual
Interpretación	:	Ver la cantidad de residuos sólidos que no fueron recolectados por el Servicio de limpieza pública.
Limitaciones	:	La falta de estudios tales como Plan de Gestión de Residuos Sólidos Distrital (PGRSD) y Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIARS). Dichos estudios deberán ser realizadas por cada Municipalidad Distrital y Provincial, conforme lo señalada la normativa vigente. Con la finalidad de tener información actualizada y de conformidad con la realidad de cada localidad.
Nombre de la Institución	:	Municipalidad Metropolitana de Lima
Página Web	:	www.munlima.gob.pe
Responsable	:	Ing. Jorge Huarca Mejía; Ing. Pamela Taboada Huarcaya; Alan Espinoza Hinojosa. Teléfono 315-1375; 315-1532 anexo 1604.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Herramienta de trabajo estadístico que nos permite conocer el comportamiento en los servicios de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos en cada localidad y, al mismo tiempo, nos permite adoptar las medidas más convenientes a fin de atender las necesidades que el distrito presente como de acumulación de puntos críticos y arrojamiento de residuos sólidos a riveras del río y playas.
Tema	:	Disposición no controlada final de residuos sólidos por relleno sanitario.
Subtema	:	Cobertura provincial.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	Programa 21 adoptado en la CNUMAD del Río de Janeiro y Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Tener una base estadística actualizada y mejor control de los residuos sólidos generados en la provincia de Lima.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR: El cuadro de residuos sólidos no controlados no se ha podido realizar debido a la carencia de información técnica actualizada por parte de las municipalidades distritales.

6 Fenómeno Natural y Emergencias

El Perú debido a su ubicación geográfica enfrenta constantemente los efectos de sismos, inundaciones, sequías, deslizamientos, y el fenómeno de El Niño, los cuales producen situaciones de desastres y efectos devastadores en nuestro territorio; no se puede evitar que ocurran estos fenómenos, pero se pueden prevenir.

El Estado, mediante el Sistema Nacional de Defensa Civil-SINADECI, promueve y garantiza la Defensa Civil, siendo el Instituto Nacional de Defensa Civil-INDECI, el organismo central, rector, conductor (Art. 5 Decreto Ley 19338) y encargado de la organización de la población, coordinación, planeamiento y control de las actividades de Defensa Civil.

Los Comités de Defensa Civil Regional, Provincial y Distrital, organizados de manera conjunta con los Alcaldes, autoridades políticas, eclesiásticas, organizaciones sociales de base, Organismos No Gubernamentales (ONG) en cada circunscripción territorial, son las células básicas del Sistema Nacional de Defensa Civil las que en coordinación con el INDECI, deben realizar los trabajos y obras de prevención. Asimismo, deben identificar los peligros, analizar las vulnerabilidades y estimar los riesgos para la protección de la vida y el patrimonio, adoptando las medidas de prevención necesarias para anular o reducir los efectos del desastre. Además, están encargados de evaluar los daños y determinar las necesidades producidas por un desastre o emergencia, así como atender las emergencias y apoyar de manera inmediata a la población afectada por desastres con la asistencia de techo, abrigo y alimentos, así como rehabilitar los servicios básicos esenciales.

Para este capítulo, las Instituciones que brindaron información son: El Instituto Nacional de Defensa Civil, la Dirección de Hidrografía y Navegación, el Registro Nacional de Municipalidades del INEI y el Instituto Geofísico del Perú que contribuye a prevenir y mitigar fenómenos con gran potencial destructivo: Terremotos, tsunamis, erupciones volcánicas, inundaciones, huaycos y sequías. Además, promueve en las Universidades que los profesionales peruanos tengan la oportunidad de realizar investigaciones científicas en el país.

A. EMERGENCIAS, FENÓMENOS NATURALES Y ANTRÓPICOS

6.1 NÚMERO DE EMERGENCIAS OCASIONADAS POR FENÓMENOS NATURALES Y ANTRÓPICOS, 2000-2009

Fenómenos naturales y antrópicos	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009 P/
Total	1 116	1 110	1 376	3 316	4 038	4 773	4 495	4 536	4 545	4 176
Incendio urbano-industrial	296	226	395	1 137	1 484	1 962	1 738	1 397	1 460	1 229
Lluvias intensas	159	146	122	388	426	391	738	522	899	826
Vientos fuertes	177	128	291	615	595	704	544	617	732	698
Helada	29	4	12	73	438	296	177	536	437	430
Inundación	208	239	136	470	234	134	348	272	242	238
Otros 1/	42	25	275	180	478	571	361	406	162	207
Colapso de vivienda	45	22	50	116	153	137	202	236	265	167
Deslizamiento	74	75	32	138	100	99	158	126	128	130
Granizada	3	15	11	50	41	73	53	138	84	130
Huayco	55	39	28	69	50	48	73	53	50	73
Incendio forestal	21	5	6	26	6	65	21	7	46	25
Tormentas eléctricas	2	11	7	11	14	15	34	25	10	9
Sismo	-	174	9	35	11	261	32	200	24	8
Aluvión	1	-	1	2	6	15	4	-	5	5
Maretazo	4	1	1	6	2	2	12	1	1	1

1/ Incluye: Actividad volcánica, accidente acuático, accidente aéreo, accidente terrestre, alud, atentado terrorista, contaminación ambiental, derrumbe de cerros, derrame de sustancias nocivas, explosión, epidemia, erosión ribereña y nevadas.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

6.2 NÚMERO DE EMERGENCIAS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2000-2009

Departamento	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009 P/
Total	1 116	1 110	1 376	3 316	4 038	4 773	4 495	4 536	4 545	4 176
Amazonas	86	36	68	202	282	294	202	208	169	214
Áncash	25	15	16	23	58	60	71	105	87	169
Apurímac	8	41	54	253	236	562	568	638	508	629
Arequipa	61	193	73	88	114	110	147	148	150	77
Ayacucho	15	46	39	162	256	448	281	83	367	345
Cajamarca	74	59	141	198	259	395	396	268	363	336
Cusco	28	74	63	226	212	215	296	431	203	169
Huancavelica	66	19	45	149	265	268	109	206	158	169
Huánuco	54	17	14	100	146	301	354	353	339	232
Ica	10	2	2	23	31	49	25	51	22	17
Junín	42	16	27	72	101	76	69	70	166	122
La Libertad	19	16	18	31	43	69	74	70	18	116
Lambayeque	11	13	8	7	51	17	50	32	64	56
Lima	182	105	115	243	279	269	318	269	317	182
Loreto	279	102	144	285	369	303	316	292	313	314
Madre de Dios	3	6	8	166	38	85	19	26	21	15
Moquegua	13	28	52	49	53	86	66	88	191	54
Pasco	8	7	12	42	96	9	127	137	110	122
Piura	10	26	46	138	212	191	156	271	221	103
Prov. Const. del Callao	31	26	25	30	54	57	60	17	35	3
Puno	30	50	112	315	432	256	246	328	241	195
San Martín	40	105	192	276	215	278	88	122	226	308
Tacna	13	71	39	27	48	48	25	61	42	19
Tumbes	5	6	11	21	29	46	39	33	107	106
Ucayali	3	31	52	190	159	281	393	229	107	104

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

6.3 NÚMERO DE VIVIENDAS AFECTADAS POR OCURRENCIA DE DESASTRES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2000-2009

Departamento	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009 P/
Total	42 489	82 534	38 938	34 679	31 980	30 198	53 340	65 294	151 794	59 968
Amazonas	506	485	302	599	1 837	2 698	617	558	579	1 389
Áncash	241	129	91	125	67	135	79	344	303	1 686
Apurímac	62	1 205	1 572	1 226	897	963	882	1 376	1 966	1 177
Arequipa	2 596	23 286	8 503	2 103	2 719	1 745	11 885	3 505	12 532	2 398
Ayacucho	255	1 396	606	799	4 646	4 722	147	529	1 513	1 163
Cajamarca	1 028	1 135	963	495	671	1 636	989	1 711	6 474	738
Cusco	509	1 342	399	2 949	671	432	1 022	182	876	297
Huancavelica	1 641	170	2 283	697	1 562	890	290	4 283	306	266
Huánuco	411	366	125	288	793	351	2 772	586	729	154
Ica	140	57	75	136	43	347	770	29 328	42 145	1 061
Junín	284	231	91	942	770	377	705	1 370	978	911
La Libertad	408	122	427	296	82	405	1 053	51	209	180
Lambayeque	327	207	115	5	403	367	2 869	16	11 074	4 918
Lima	303	574	548	256	144	141	105	8 203	490	350
Loreto	30 384	11 117	431	4 993	7 372	359	5 688	5 226	9 886	29 096
Madre de Dios	68	246	463	4 448	166	150	31	10	255	56
Moquegua	66	5 882	7 220	193	261	3 474	1 606	1 768	8 055	195
Pasco	159	216	303	68	73	61	163	144	255	277
Piura	159	3 812	3 044	369	5 810	5 441	4 185	1 790	41 785	1 245
Prov. Const. del Callao	4	6	17	28	70	12	86	1	21	-
Puno	647	6 517	2 321	8 658	1 778	659	466	760	362	292
San Martín	426	1 408	602	2 420	462	3 813	1 085	2 345	1 213	9 216
Tacna	430	17 428	7 449	36	3	717	180	897	1 038	36
Tumbes	184	347	299	839	303	89	15 226	45	6 516	2 772
Ucayali	1 251	4 850	689	1 711	377	214	439	266	2 234	95

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDEC).

6.4 NÚMERO DE VIVIENDAS DESTRUIDAS POR OCURRENCIA DE DESASTRES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2000-2009

Departamento	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009 P/
Total	2 643	27 030	2 801	8 525	6 108	9 090	5 566	96 357	15 543	6 491
Amazonas	65	238	182	236	346	1 173	238	209	365	281
Áncash	191	19	23	71	98	71	83	97	28	131
Apurímac	10	307	288	486	279	534	236	255	290	274
Arequipa	139	9 404	65	136	103	25	16	43	69	132
Ayacucho	155	468	8	259	88	516	118	51	321	1 059
Cajamarca	171	327	253	265	225	944	212	110	1 576	278
Cusco	54	113	51	895	256	277	377	681	174	43
Huancavelica	235	6	5	164	230	172	126	2 309	77	28
Huánuco	733	89	171	79	176	313	971	361	724	179
Ica	11	-	-	8	12	25	214	77 217	127	91
Junín	63	4	10	401	227	121	140	754	258	438
La Libertad	58	34	-	33	19	126	116	99	59	145
Lambayeque	150	25	24	40	3	6	177	20	2 048	78
Lima	306	97	255	475	198	220	322	11 768	299	340
Loreto	4	99	477	335	591	625	499	481	568	1 125
Madre de Dios	-	2	218	1 190	45	68	107	30	12	7
Moquegua	3	5 505	140	32	13	158	23	35	573	24
Pasco	56	1	7	37	81	8	39	152	161	86
Piura	48	1 339	84	165	178	187	241	243	6 038	41
Prov. Const. del Callao	51	216	28	26	68	76	93	21	38	3
Puno	11	1 386	25	2 058	2 050	509	284	803	800	305
San Martín	126	209	326	831	456	2 544	286	365	453	1 001
Tacna	-	6 996	16	3	6	17	13	5	4	4
Tumbes	3	3	15	16	4	15	135	11	11	257
Ucayali	-	143	130	284	356	360	500	237	470	141

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDEC).

6.5 NÚMERO DE FALLECIDOS POR OCURRENCIA DE DESASTRES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2000-2009

Departamento	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009 P/
Total	210	474	198	213	144	122	88	701	165	110
Amazonas	-	4	-	2	8	16	5	39	73	5
Áncash	16	7	1	12	13	9	1	-	5	7
Apurímac	4	8	3	11	7	10	4	10	5	7
Arequipa	4	55	10	-	-	4	-	1	1	2
Ayacucho	-	6	4	4	4	4	3	-	-	15
Cajamarca	9	1	1	3	2	8	2	-	25	16
Cusco	41	-	14	28	12	-	2	1	2	-
Huancavelica	57	9	-	1	1	4	6	3	5	6
Huánuco	3	6	1	34	4	2	5	-	2	2
Ica	5	-	-	4	1	4	1	592	-	-
Junín	5	2	24	1	12	5	3	13	3	2
La Libertad	30	15	-	8	1	2	7	3	-	5
Lambayeque	8	1	-	-	-	2	1	2	2	2
Lima	12	293	53	32	26	1	20	24	23	4
Loreto	-	5	-	5	10	19	2	1	2	11
Madre de Dios	-	-	8	10	1	8	8	-	-	-
Moquegua	-	26	1	3	6	5	-	-	-	-
Pasco	7	4	13	-	-	2	7	3	-	6
Piura	5	7	7	9	1	-	1	3	7	-
Prov. Const. del Callao	1	4	3	-	12	1	3	2	-	-
Puno	1	5	51	26	13	6	-	2	-	10
San Martín	1	-	1	12	5	9	1	2	-	5
Tacna	1	14	3	-	2	-	1	-	1	-
Tumbes	-	-	-	7	-	-	1	-	6	4
Ucayali	-	2	-	1	3	1	4	-	3	1

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

6.6 NÚMERO DE DAMNIFICADOS POR OCURRENCIA DE DESASTRES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2000-2009

Departamento	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009 P/
Total	239 903	448 813	266 904	308 506	965 842	952 257	1 028 383	2 158 676	1 452 468	954 365
Amazonas	4 916	4 726	2 470	5 621	17 884	35 763	10 238	6 206	5 680	11 879
Áncash	2 406	842	576	929	1 044	24 688	301 897	2 699	2 147	17 948
Apurímac	372	3 495	32 755	9 200	87 038	253 711	73 735	897 640	250 131	145 697
Arequipa	18 022	114 002	26 599	14 231	59 715	25 645	28 896	67 467	80 808	20 414
Ayacucho	1 286	6 030	7 999	6 382	69 706	57 948	140 488	14 711	37 123	26 521
Cajamarca	7 145	6 608	5 665	4 488	4 744	13 201	6 862	9 423	153 665	19 433
Cusco	2 682	5 676	32 913	25 474	66 406	49 704	12 110	104 178	124 205	84 108
Huancavelica	10 423	4 704	27 748	6 034	42 160	39 596	10 690	87 361	24 692	190 415
Huánuco	5 264	1 923	1 396	1 609	17 590	20 706	109 832	99 018	246 883	100 179
Ica	731	149	375	658	511	28 393	2 699	500 620	2 281	4 359
Junín	734	1 919	560	5 474	9 065	11 984	4 417	12 997	15 141	5 270
La Libertad	2 781	593	2 099	2 062	544	5 103	6 486	9 325	2 594	3 506
Lambayeque	2 564	1 183	686	259	37 697	6 949	46 903	3 010	68 192	18 852
Lima	1 701	3 739	3 138	3 172	1 526	3 350	2 019	95 448	10 178	3 773
Loreto	155 141	64 178	5 499	32 393	46 102	12 949	41 715	39 651	60 705	156 917
Madre de Dios	737	1 278	3 564	33 268	1 256	5 046	1 587	341	1 306	-
Moquegua	1 586	54 701	22 448	7 769	20 306	20 864	11 888	23 405	58 666	8 251
Pasco	625	1 115	1 762	740	23 420	236	898	23 658	2 022	10 895
Piura	1 130	17 105	15 027	2 189	124 576	129 059	57 980	21 635	166 547	5 732
Prov. Const. del Callao	254	1 080	253	283	632	361	654	89	277	15
Puno	3 520	47 434	40 440	104 905	192 125	46 295	41 088	109 160	67 609	52 436
San Martín	3 862	7 930	3 774	17 009	4 164	37 038	8 357	18 430	8 401	46 431
Tacna	2 322	81 365	22 542	4 026	23 318	26 152	1 089	7 496	16 241	6 227
Tumbes	940	1 077	1 573	5 061	107 876	93 722	93 960	938	38 818	13 784
Ucayali	8 759	15 961	5 043	15 270	6 437	3 794	11 895	3 770	8 156	1 323

Nota: Incluye a personas damnificadas y personas afectadas.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

**6.7 SUPERFICIE DE TIERRA DE CULTIVO AFECTADA POR OCURRENCIA DE DESASTRES,
SEGÚN DEPARTAMENTO, 2000-2009**
(Hectáreas)

Departamento	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009 P/
Total	13 381	42 873	38 822	36 688	253 058	192 558	75 973	32 310	103 588	6 221
Amazonas	918	2	104	130	3 095	1 039	875	150	1 247	472
Áncash	72	-	36	-	1 955	5 191	6	9	40	55
Apurímac	120	33	12 139	180	10 491	14 828	10 774	4 166	11 744	1 127
Arequipa	360	2 675	529	429	942	68	6	-	21	40
Ayacucho	179	2 072	599	123	8 357	13 743	14 423	120	10 094	96
Cajamarca	8 184	3 699	16	28	16 486	358	-	-	1 766	115
Cusco	609	1 366	9 705	1 452	393	14 989	54	-	1 136	-
Huancavelica	53	2 009	5 320	108	6 571	1 491	-	20	40	-
Huánuco	28	686	894	67	4 986	1 340	6 492	-	2 936	35
Ica	50	-	-	3	-	6	25	-	-	-
Junín	214	495	27	7	13 891	83	20	553	77	69
La Libertad	5	15	-	55	4 605	1 158	5	1 072	-	51
Lambayeque	4	47	90	-	2 481	6 482	4 204	-	16 430	109
Lima	28	69	135	300	2	150	-	41	1	-
Loreto	-	3 075	116	2 465	3 302	473	525	458	-	-
Madre de Dios	-	330	-	1 392	-	17	282	-	-	-
Moquegua	130	-	133	120	39 981	940	1 343	-	2 460	-
Pasco	33	20	431	135	3 809	-	-	-	1	1
Piura	260	785	7 238	7	88 314	280	16 726	-	6 546	-
Puno	1 742	15 711	83	27 808	32 571	631	8 690	24 402	42 307	-
San Martín	392	1 430	100	795	365	-	1 149	1 244	400	65
Tacna	-	1 300	402	-	7 811	127 071	9	5	1 691	-
Tumbes	-	1 359	-	-	2 195	2 195	8 971	-	2 332	3 986
Ucayali	-	5 695	725	1 084	455	25	1 394	70	2 319	-

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDEC).

6.8 NÚMERO DE SISMOS SENSIBLES CON MAGNITUD MENOR A CINCO GRADOS EN LA ESCALA DE RICHTER, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2000-2009

Departamento	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Total	92	97	92	118	102	134	91	162	116	125
Amazonas	-	-	2	-	1	1	-	-	1	1
Áncash	1	1	-	-	2	-	-	-	-	-
Apurímac	1	3	1	3	1	4	1	1	4	1
Arequipa	14	16	24	11	23	16	10	13	12	14
Ayacucho	1	2	-	1	-	6	1	2	1	4
Cajamarca	-	-	1	-	2	2	1	5	-	3
Cusco	5	4	-	13	2	4	2	-	4	4
Huancavelica	1	-	1	4	1	9	7	5	3	1
Huánuco	-	1	-	2	-	-	4	6	1	3
Ica	7	-	3	6	5	7	6	15	9	6
Junín	3	5	2	3	3	2	1	3	5	4
La Libertad	-	-	1	-	-	4	-	1	2	2
Lambayeque	1	-	-	-	-	-	-	1	3	1
Lima	5	4	3	4	9	12	10	6	6	6
Loreto	-	1	-	-	1	-	1	-	-	2
Madre de Dios	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Moquegua	5	2	3	10	2	14	3	3	2	5
Pasco	2	-	2	4	1	1	1	1	9	2
Piura	-	1	2	3	3	5	3	2	1	3
Puno	1	-	1	1	-	3	-	-	-	-
San Martín	1	-	1	-	2	1	2	1	1	2
Tacna	2	4	-	4	3	5	1	4	2	1
Tumbes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Ucayali	-	1	-	1	3	3	-	2	1	3
Océano Pacífico	42	52	45	48	38	34	37	91	49	55

Fuente: Instituto Geofísico del Perú (IGP).

6.9 NÚMERO DE SISMOS CON MAGNITUD DE CINCO A MÁS GRADOS EN LA ESCALA DE RICHTER, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2000-2009

Departamento	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Total	9	21	10	11	9	21	15	29	16	14
Amazonas	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Áncash	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Apurímac	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Arequipa	1	2	2	1	1	1	4	2	3	1
Ayacucho	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Cajamarca	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Cusco	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-
Huancavelica	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Huánuco	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-
Ica	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1
Junín	-	1	-	-	-	2	1	1	-	-
La Libertad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lambayeque	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lima	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Loreto	-	1	1	-	-	1	1	1	2	-
Moquegua	-	1	-	2	1	3	-	-	-	-
Pasco	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-
Piura	1	-	1	-	1	2	-	-	-	1
Puno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
San Martín	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Tacna	-	1	-	-	-	3	1	-	1	-
Tumbes	-	-	-	-	-	1	-	4	-	-
Ucayali	1	2	-	-	-	1	-	-	2	-
Océano Pacífico	4	11	4	6	5	3	5	19	5	9

Nota: El sismo del 15 de agosto del 2007 tuvo como epicentro 60 kilómetros al oeste de la ciudad de Pisco en el Océano Pacífico, alcanzó una Magnitud Momento de 8,2 (Mw) con una duración de 210 segundos, el doble del observado en el sismo del 23 de junio del 2001 que afectó a la región sur del Perú (110 segundos). Los daños producidos por el sismo del 2007 fueron mayores en la ciudad de Pisco y localidades aledañas afectando básicamente a viviendas de adobe, quincha y viviendas de material noble con problemas estructurales. La intensidad máxima evaluada en la escala de Mercalli Modificada para la ciudad de Pisco fue de VII. Este sismo produjo un tsunami que se originó frente a las localidades ubicadas al sur de la península de Paracas. Para intensidades superiores a 7,0 en la escala de Richter se usa la escala de Magnitud Momento (Mw) que está basada en la medición de la energía total que se libera en un terremoto. Para sismos grandes mayores a 7,0 la escala de Richter seguirá asignándole 7,0 por ello se usa la Magnitud Momento (Mw) que no se satura cerca de valores altos, ésta no tiene un valor mínimo por encima del cual todos los terremotos más grandes reflejen magnitudes muy similares.

La escala de Richter y Magnitud Momento (Mw) son equivalentes para una rango de 4,0 a 6,7 después muestran diferencias importantes.

Fuente: Instituto Geofísico del Perú (IGP).

6.10 MOVIMIENTO SÍSMICO, SEGÚN MAGNITUD, 1980-2009 (Richter)

Magnitud	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Total	109	123	105	114	440	667	755	1 263	539	1 433	1 295	1 150	827	860	1 016
> 7,0	-	-	-	-	1	-	2	1	1	-	-	-	-	-	-
6,1 - 7,0	2	2	4	4	-	2	2	2	4	3	2	5	2	2	4
5,1 - 6,0	25	24	30	36	23	17	10	30	30	17	22	27	18	10	18
4,1 - 5,0	80	96	71	73	92	122	199	242	77	194	305	273	166	235	279
3,1 - 4,0	2	1	-	1	311	405	448	855	201	1 137	889	622	620	548	713
2,1 - 3,0	-	-	-	-	12	118	94	133	225	80	75	222	21	63	2
1,1 - 2,0	-	-	-	-	1	3	-	-	1	2	2	1	-	2	-
0,1 - 1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sismos sentidos	29	25	24	24	18	42	50	58	53	42	47	70	32	35	75

Continúa...

Conclusión.

Magnitud	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Total	1 575	2 806	3 034	2 640	3 090	4 068	2 343	1 745	2 290	2 295	2 844	2 105	7 799	3 839	2 642
> 7,0	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	2	-	1	-	-
6,1 - 7,0	4	1	4	3	3	-	5	1	-	-	5	1	6	4	2
5,1 - 6,0	20	57	15	29	14	21	61	25	26	24	42	26	54	15	37
4,1 - 5,0	423	366	271	391	214	361	502	223	236	202	464	181	360	172	262
3,1 - 4,0	1 023	1 622	1 971	1 554	1 706	1 795	1 718	824	1 265	1 360	1 526	964	2 621	1 414	1 179
2,1 - 3,0	105	758	712	653	1 088	1 826	3	581	593	558	640	927	4 737	2 207	1 109
1,1 - 2,0	-	2	61	10	65	65	51	91	118	104	129	6	19	27	27
0,1 - 1,0	-	-	-	-	-	-	1	-	51	47	36	-	1	-	26
Sismos sentidos	71	112	107	93	113	102	120	106	132	123	153	106	193	133	139

Nota: La información incluye todos los sismos localizados dentro de las coordenadas latitud -0° a -18.5°, longitud -68.5° a -82.0°, lo que implica que existen sismos localizados en países vecinos y han sido sentidos y tienen evaluación de intensidades en territorio peruano.

Fuente: Instituto Geofísico del Perú (IGP).

6.11 SISMOS DE MÁXIMO GRADO DE INTENSIDAD REGISTRADOS EN LA ESCALA DE MERCALLI MODIFICADA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2000-2009

Departamento	2000		2001		2002		2003		2004	
	Localidad	MM	Localidad	MM	Localidad	MM	Localidad	MM	Localidad	MM
Amazonas	-	-	Chachapoyas	III	Sta. María de Nieva	III	-	-	Bagua	II
Áncash	Chimbote	IV	Casma	III	Casma	IV	Casma	III	Chimbote	V
Apurímac	Huampaca	IV	Antabamba	V	Chalhuanca	II	-	-	-	-
Arequipa	Matarani	V	Arequipa	VII	Ocoña	V	Arequipa	V	Atico	V
Ayacucho	Ayacucho	II	Ayacucho	IV	-	-	-	-	-	-
Cajamarca	-	-	Bagua	II	Bagua Chica	III	-	-	-	-
Cusco	Cusco	III	Cusco	IV	Cusco	II	Lucre	IV	Capacmarca	III
Huancavelica	-	-	-	-	Campo Armiño	III	-	-	-	-
Huánuco	Panao	II	-	-	Uchiza	II	Aucayacu	IV	-	-
Ica	Ica	IV	Ica	IV	Pisco	IV	Nazca	IV	Nazca	III
Junín	Satipo	III	Atalaya	V	Huancayo	III	Huasicancha	V	San Martín de Pangoa	III
La Libertad	Trujillo	IV	-	-	Trujillo	III	Trujillo	IV	Trujillo	III
Lambayeque	Chiclayo	III	-	-	Chiclayo	III	Chiclayo	III	Chiclayo	III
Lima	Cañete	V	Cañete	IV	Barranca	IV	Chilca	V	Chilca	IV
Loreto	-	-	-	-	Yurimaguas	II	Yurimaguas	III	-	-
Moquegua	Moquegua	III	Moquegua	VI	Moquegua	IV	Moquegua	V	Moquegua	IV
Pasco	Oxapampa	IV	Oxapampa	III	Oxapampa	III	Oxapampa	III	Pto. Bermúdez	III
Piura	Piura	III	Sullana	III	Piura	IV	Paita	IV	Chulucanas	IV
Puno	-	-	Puno	III	-	-	Putina	II	-	-
San Martín	Tarapoto	II	Rioja	IV	Moyobamba	II	Moyobamba	III	Moyobamba	III
Tacna	Tacna	III	Tacna	VI	Tacna	IV	Tacna	IV	Tacna	V
Tumbes	Tumbes	III	Tumbes	II	-	-	-	-	Tumbes	VI
Ucayali	Aguaytia	IV	Atalaya	V	Pucallpa	IV	Aguaytia	IV	Aucayacu	IV

Continúa...

Departamento	2005		2006		2007		2008		2009		Conclusión.
	Localidad	MM	Localidad	MM	Localidad	MM	Localidad	MM	Localidad	MM	
Amazonas	Chachapoyas	II	-	-	Jumbilla	III	Sta. M. de Nieva	II	-	-	-
Áncash	Chimbote	IV	Chimbote	IV	Chimbote	III	Chimbote	III	Chimbote	III	II-III
Apurímac	Sahuite	III	-	-	Abancay	III	Abancay	III	-	-	-
Arequipa	Caravelí	III	Caravelí	IV	Mollendo	VII	Aplao	V	Chala	V	V
Ayacucho	Chuschi	IV	-	-	Lircay	III	Ayacucho	IV	Puquio	II	II
Cajamarca	Zonanja	V	Jaén	II	Jaén	III	-	-	Jaén	II	II
Cusco	Sicuni	III	Sauri	IV	Cusco	III	Yanaoca	II-III	Zurite	III-IV	III-IV
Huancavelica	Campo Armiño	III	Nuevo Occoro	IV	Huancavelica	III	Campo Armiño	II	Campo Armiño	II	II
Huánuco	-	-	Panao	II	Tingo María	III	-	-	Tingo María	II	II
Ica	Nazca	IV	Pisco	V	Pisco	VII	Palpa	IV	Pisco	V	V
Junín	La Florida	III	Satipo	III	San Martín de Pangoa	III	Satipo	II-III	Huancayo	II-III	II-III
La Libertad	Trujillo	III	Trujillo	III	Trujillo	III	Huamachuco	III	Trujillo	III	III
Lambayeque	-	-	Chiclayo	II	Pimentel	VII	Lambayeque	III-IV	Olmos	II-III	II-III
Lima	Chilca	IV	Chosica	IV	Barranca	IV	Lima	IV	Chilca	II-III	II-III
Loreto	-	-	Yurimaguas	III	-	-	-	-	Yurimaguas	II	II
Moquegua	San Cristóbal	V	Moquegua	III	Moquegua	IV	Ilo	II	Locumba	III	III
Pasco	Pto. Bermúdez	III	Huancabamba	IV	Oxapampa	III	Jautupampa	VI	Pozuzo	II	II
Piura	Piura	III	Sullana	III	Chulucanas	IV	Máncora	II	Máncora	III-IV	III-IV
Puno	San Gabán	IV	-	-	Puno	III	-	-	-	-	-
San Martín	Yurimaguas	III	Moyobamba	III	Rioja	III	-	-	Tarapoto	II	II
Tacna	Tacna	IV	Tacna	V	Tarata	IV	Tacna	IV	Tacna	II-III	II-III
Tumbes	Tumbes	V	Zorritos	II	Tumbes	III	-	-	Caleta La Cruz	II	II
Ucayali	Pucallpa	III	Pucallpa	II	Pucallpa	III	Pucallpa	IV	Pucallpa	II-III	II-III

Fuente: Instituto Geofísico del Perú (IGP).

6.12 TERREMOTOS SIGNIFICATIVOS QUE GENERARON TSUNAMIS EN LA COSTA DEL PERÚ, 1586-2007

Año	Mes	Día	Hora local	Latitud	Longitud	Profundidad Km.	Magnitud	Intensidad Mercalli	Región afectada
1586	7	9	-	-	-	-	8,6	-	Lima, Tambo de Mora (Ica).
1604	11	24	-	-	-	-	9,0	-	Arequipa, Moquegua, Tacna, Arica.
1644	5	12	04:00	-	-	-	-	VI Mercalli	Pisco (Ica).
1678	6	17	-	-	-	-	-	VII Mercalli	Callao y otros puertos.
1687	10	20	17:30	-	-	-	8,4	-	Lima, Cañete, Chincha, Pisco.
1705	11	26	-	-	-	-	-	-	Desde Arequipa hasta Chile.
1716	2	10	20:00	-	-	-	-	-	Pisco.
1746	10	28	22:30	-	-	-	8,6	-	Callao y puertos del litoral.
1828	3	30	07:30	-	-	-	-	VII Mercalli	Lima, Ciudades de la Costa.
1868	8	13	-	-	-	-	-	VI Mercalli	Zona Sur del Perú y Norte de Chile. Hawai, Japón.
1877	5	9	-	-	-	-	-	-	De Pisco a Antofagasta Chile. Japón, Nueva Zelanda, Hawaii, Samoa y California.
1878	1	10	-	-	-	-	-	-	Ciudades costeñas entre Arequipa e Iquique.
1908	12	12	07:08	-14,0	-78,0	60	8,2	-	Lima Sur.
1940	5	24	11:33	-10,5	-77,0	55	8,2	-	Lima.
1942	8	24	22:50	-15,1	-75,0	60	8,1	-	Callao, Pisco.
1946	4	1	-	-	-	-	-	-	Chile, Perú, Ecuador y Colombia. Alaska y Hawaii.
1952	11	5	-	-	-	-	-	-	Chile, Perú y Ecuador.
1960	5	22	-	-	-	-	9,5	-	La Punta (Callao), Chile, Hawaii y Japón.
1964	3	28	-	-	-	-	-	-	Registrado en Costas de Perú y Chile, Alaska.
1966	10	17	16:41	-10,8	-78,7	21	8,2	-	Norte de Lima.
1974	10	3	09:21	-12,3	-77,5	34	8,1	-	Lima Sur.
1996	2	21	-	-	-	-	6,9	-	Puerto de Chimbote.
1996	11	12	-	-	-	-	6,4	-	Nazca, Puerto de San Juan.
2001	6	23	15:33	-16,3	-73,6	30	8,4	-	Camaná - Arequipa.
2007	8	15	18:40	-13,3	-76,5	40	7,9	-	Pisco - Ica.

Nota: Durante los dos últimos años no se registraron terremotos significativos que generaron tsunamis en la Costa del Perú.

Fuente: Marina de Guerra del Perú - Dirección de Hidrografía y Navegación - Departamento de Oceanografía.

6.13 EMERGENCIAS HISTÓRICAS OCURRIDAS EN EL PERÚ POR AÑO Y TIPO DE DESASTRE, 1974-2009

Año	Desastre	Departamento/Lugar	Personas afectadas	Dañificados	Fallecidos	Viviendas afectadas	Viviendas destruidas	Hectáreas de cultivo			
								Perdidos	Afectados		
2009	Precipitaciones pluviales	Amazonas	12	-	-	2	-	-	-		
		Áncash	11	-	-	2	-	-	-		
		Apurímac	100	5	-	20	1	-	-		
		Ayacucho	267	9	-	40	21	-	-		
		Huancavelica	13	-	-	3	-	-	-		
		Huánuco	29	80	-	7	13	-	-		
		Junín	101	25	-	21	4	-	-		
		La Libertad	1	-	-	1	-	-	-		
		Pasco	26	-	-	5	-	-	-		
		Piura	72	-	-	12	-	-	-		
		San Martín	361	3	-	86	1	-	-		
		Tumbes	8	-	-	2	-	-	-		
		Ucayali	7	-	-	1	-	-	-		
2009	Bajas Temperaturas	Apurímac	48 515	-	-	-	-	-	66		
		Arequipa	3 342	-	-	140	-	-	-		
		Ayacucho	7	-	-	2	-	-	-		
		Cajamarca	741	-	-	-	-	30	-		
		Huancavelica	2 405	-	-	-	-	-	-		
		Lambayeque	2 545	-	-	-	-	-	-		
		Lima	670	-	-	-	-	-	-		
		Moquegua	3 725	-	-	-	-	-	-		
		Pasco	1 350	-	-	-	-	-	-		
Puno	36 740	-	-	-	-	-	-				
2009	Lluvias intensas y crecidas de ríos	Loreto (Provincias de Maynas, Datem Marañón)	45 218	3 603	10	8 837	716	-	118		
		Apurímac	141 536	10	-	106	2	3 700	11 135		
		Arequipa	36 334	-	-	-	-	35	21		
		Ayacucho	25 411	407	-	66	11	1 005	9 282		
		Lima	4 058	1 540	1	249	10	-	-		
		Cusco	99 743	3 882	-	140	7	-	1 136		
		Huancavelica	22 889	-	-	-	-	-	-		
		Moquegua	6 282	2 812	-	496	-	-	-		
		Piura	5 415	1 450	-	73	-	3 120	3 831		
		Puno	62 555	5	-	11	1	-	42 107		
2008	Heladas	Tacna	11 620	470	-	1	-	3 498	1 691		
		Amazonas	611	-	-	-	-	-	72		
		Áncash	586	5	-	-	1	-	-		
		Cajamarca	300	-	-	25	-	-	300		
		Huánuco	74 743	-	-	-	-	-	2 936		
		Junín	10 526	126	-	59	30	15	73		
		Lambayeque	1 210	-	-	-	-	-	-		
		2008	Lluvias intensas	A lo largo del territorio peruano	751 431	26 463	61	104 700	4 131	-	-
		2007	Inundaciones y huaycos	Huánuco	1 271	144	-	118	32	-	-
				Huancavelica	785	12	3	43	14	-	-
Pasco	617			715	2	90	101	-	-		
2007	Heladas a nivel nacional	Junín (Desborde de ríos Perené y Satipo)	4 167	1 947	1	767	550	-	-		
		Bajas temperaturas en 18 departamentos	390 169	34 551	9	2 606	129	4 493	-		

Continúa...

6.13 EMERGENCIAS HISTÓRICAS OCURRIDOS EN EL PERÚ POR AÑO Y TIPO DE DESASTRE, 1974-2009

Año	Desastre	Departamento/Lugar	Personas afectadas	Dañificados	Fallecidos	Viviendas afectadas	Viviendas destruidas	Conclusión.	
								Hectáreas de cultivo	
								Perdidos	Afectados
2007	Sismo	Ica	157 369	363 841	586	31 966	43 388	-	-
		Huancavelica	20 870	10 810	-	1 683	479	-	-
		Ayacucho	2 450	460	-	-	92	-	-
		Junín	-	20	-	-	4	-	-
		Lima	39 966	59 308	8	9 102	4 210	-	-
		Callao	405	175	2	-	35	-	-
2006	Actividad volcánica	Moquegua, Localidad de Querapi (Volcán Ubinas)	4 434	-	-	-	-	-	1 343
2006	Inundación	San Martín, provincias San Martín, Mariscal Cáceres, Bellavista, Picota y Tocache (Desborde del río Huallaga)	20 612	2 522	-	3 105	476	1 996	911
2004	Embalse	Puno (Lago Titicaca)	5 916	7 333	-	1 350	-	3 376	25 458
		Tacna	6 024	-	-	-	-	-	-
		Moquegua	14 006	-	-	-	-	52	19
		Huancavelica	24 751	-	-	-	-	20 000	292
		Arequipa	36 475	-	-	1 207	9	-	283
		Apurímac	27 322	-	-	-	-	-	-
		Cusco	50 687	-	-	379	-	1 650	1 452
		Ayacucho	19 081	-	-	2 954	-	-	-
2004	Heladas	Puno	169 130	-	-	-	-	-	-
		Apurímac	32 315	-	3	1 514	259	12 134	-
		Arequipa	20 157	-	6	6 765	17	96	-
		Ayacucho	4 403	-	1	188	2	-	-
		Cusco	31 184	-	11	167	-	9 625	-
		Huancavelica	27 075	-	-	2 122	-	5 248	-
		Junín	-	-	17	-	-	-	-
		Moquegua	15 628	-	1	5 376	104	115	-
2000	Inundación	Puno	35 802	-	38	1 281	-	-	-
		Tacna	22 203	-	3	7 401	-	402	-
2000	Inundación	Loreto (Provincias de Maynas, Mariscal Cáceres, Alto Amazonas, Requena y Loreto)	-	14 943	-	29 505	-	-	-
		Departamentos del Norte, Centro y Sur	-	502 461	366	93 691	47 409	74 151	131 000
1994	Desborde de río (Río Rímac)	Callao	-	10 754	-	1 098	427	-	-
1994	Desborde de río (Río Cañete)	Lima - Cañete	-	2 515	1	378	125	-	500
1983-1982	Fenómeno del Niño, lluvias torrenciales en el norte y sequía en el sur	Departamentos del Norte, Centro y Sur	6 000 000	1 267 720	512	-	-	635 448	-
1974	Embalse	Huancavelica, provincia de Acobamba (Río Mantaro)	-	-	450	-	-	-	-

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

6.14 NÚMERO DE DISTRITOS QUE REPORTAN FENÓMENOS NATURALES Y ANTRÓPICOS MÁS FRECUENTES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2008

Departamento	Municipalidades informantes	Municipalidades que registran fenómenos naturales y antrópicos	Lluvia	Heladas	Viento	Sequia	Deslizamiento	Granizada	Huayco	Sismos
			intensa		fuerte		de tierra			
Total	1 817	1 563	865	773	673	542	515	499	486	460
Amazonas	80	74	57	16	29	29	35	13	23	17
Áncash	166	92	43	39	18	30	33	20	36	10
Apurímac	80	79	72	75	64	66	35	65	41	9
Arequipa	109	104	54	51	49	41	32	26	33	63
Ayacucho	111	98	46	80	59	57	32	68	42	33
Cajamarca	127	108	69	37	50	25	65	27	42	3
Cusco	107	95	40	77	36	36	27	60	25	16
Huancavelica	94	82	30	62	30	29	23	34	30	46
Huánuco	76	63	38	41	23	27	26	31	35	7
Ica	43	42	9	3	12	10	4	1	16	41
Junín	123	103	45	77	31	25	18	29	11	13
La Libertad	83	54	37	20	22	15	25	15	23	11
Lambayeque	38	28	17	2	8	7	4	-	3	8
Lima	171	159	47	47	23	33	50	8	73	111
Loreto	50	43	24	-	23	6	13	-	-	-
Madre de Dios	11	10	6	-	3	-	5	-	-	-
Moquegua	20	20	9	13	12	8	9	7	7	16
Pasco	28	27	21	19	13	11	15	15	12	7
Piura	64	63	60	14	38	21	17	2	11	2
Prov. Const. del Callao	6	5	-	-	-	-	-	-	-	3
Puno	98	86	52	80	53	25	9	71	4	-
San Martín	77	74	53	2	48	28	20	4	7	26
Tacna	27	27	13	17	14	11	8	3	9	17
Tumbes	13	12	9	-	3	2	3	-	1	-
Ucayali	15	15	14	1	12	-	7	-	2	1

Continúa...

Departamento	Inundación	Derrumbe de cerros	Nevada	Tormentas eléctricas	Incendio urbano	Incendio forestal	Aluvión	Actividad volcánica	Conclusión.
									Municipalidades que no registran
Total	434	341	207	200	196	171	82	21	254
Amazonas	15	28	1	3	7	8	5	-	6
Áncash	11	23	3	6	9	5	2	-	74
Apurímac	14	30	36	13	2	27	4	-	1
Arequipa	19	26	18	8	7	4	8	9	5
Ayacucho	19	21	24	13	15	9	7	-	13
Cajamarca	18	43	5	15	4	6	12	-	19
Cusco	25	18	36	27	7	36	9	1	12
Huancavelica	9	22	13	14	7	5	5	-	12
Huánuco	13	16	5	10	8	7	1	-	13
Ica	10	1	-	1	7	-	-	-	1
Junín	18	5	4	8	9	8	6	-	20
La Libertad	16	13	-	2	2	-	5	-	29
Lambayeque	9	2	-	-	2	-	-	-	10
Lima	29	27	3	8	37	5	3	-	12
Loreto	40	-	-	8	15	2	2	-	7
Madre de Dios	9	1	-	1	2	5	-	-	1
Moquegua	2	6	6	3	3	3	1	10	-
Pasco	10	11	9	5	4	5	2	-	1
Piura	35	19	1	2	11	2	2	-	1
Prov. Const. del Callao	-	1	-	-	4	1	-	-	1
Puno	36	4	37	33	4	10	1	-	12
San Martín	49	16	1	12	16	18	4	-	3
Tacna	8	5	5	-	4	1	-	1	-
Tumbes	7	2	-	1	3	2	-	-	1
Ucayali	13	1	-	7	7	2	3	-	-

Nota: Los datos están referidos al total de Municipalidades que reportaron información.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Registro Nacional de Municipalidades (RENAMU) 2008.

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	:	2009.

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. Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Base de datos SINPAD.
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, que no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.
Nombre de la Institución	:	Instituto Nacional de Defensa Civil.
Página Web	:	www.indeci.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística.

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 fenómenos recurrentes.
Subtema	:	...
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Prevención y atención de desastres.

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	:	2009.

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. Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
Equipo(s) utilizados(s)	:	...
Fuente de datos	:	Base de datos SINPAD.
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, que no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.
Nombre de la Institución	:	Instituto Nacional de Defensa Civil.
Página Web	:	www.indeci.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística.

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 fenómenos recurrentes.
Subtema	:	...
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Metas/objetivos	:	Prevención y atención de desastres.

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	:	2009.

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. Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
Equipo(s) utilizados(s)	:	...
Fuente de datos	:	Base de datos SINPAD.
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, que no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.
Nombre de la Institución	:	Instituto Nacional de Defensa Civil.
Página Web	:	www.indeci.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística.

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 fenómenos recurrentes.
Subtema	:	...
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Prevención y atención de desastres.

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	:	2009.

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, principalmente cumulonimbo, sometidas a un proceso de ascenso dentro de la 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. Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
Equipo(s) utilizados(s)	:	...
Fuente de datos	:	Base de datos SINPAD.
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, que no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.
Nombre de la Institución	:	Instituto Nacional de Defensa Civil
Página Web	:	www.indeci.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística.

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 fenómenos recurrentes.
Subtema	:	...
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Prevención y atención de desastres.

5. FICHA TÉCNICA - CUADRO 6.1IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Huayco.
Unidad de medida	:	Emergencia.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2009.

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 periodo 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. Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
Equipo(s) utilizados(s)	:	...
Fuente de datos	:	Base de datos SINPAD.
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, que no tienen la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.
Nombre de la Institución	:	Instituto Nacional de Defensa Civil
Página Web	:	www.indeci.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística.

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 fenómenos recurrentes.
Subtema	:	...
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Prevención y atención de desastres.

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	:	2009.

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. Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
Equipo(s) utilizados(s)	:	...
Fuente de datos	:	Base de datos SINPAD.
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, que no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.
Nombre de la Institución	:	Instituto Nacional de Defensa Civil
Página Web	:	www.indeci.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística.

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 fenómenos recurrentes.
Subtema	:	...
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Prevención y atención de desastres.

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	:	2009.

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. Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
Equipo(s) utilizados(s)	:	...
Fuente de datos	:	Base de datos SINPAD.
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, que no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.
Nombre de la Institución	:	Instituto Nacional de Defensa Civil
Página Web	:	www.indeci.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística.

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 fenómenos recurrentes.
Subtema	:	...
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Prevención y atención de desastres.

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	:	2009.

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. Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
Equipo(s) utilizados(s)	:	...
Fuente de datos	:	Base de datos SINPAD.
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, que no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.
Nombre de la Institución	:	Instituto Nacional de Defensa Civil
Página Web	:	www.indeci.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística.

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 fenómenos recurrentes.
Subtema	:	...
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Prevención y atención de desastres.

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	:	2009.

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. Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
Equipo(s) utilizados(s)	:	...
Fuente de datos	:	Base de datos SINPAD.
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, que no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.
Nombre de la Institución	:	Instituto Nacional de Defensa Civil
Página Web	:	www.indeci.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística.

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 fenómenos recurrentes.
Subtema	:	...
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Prevención y atención de desastres.

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	:	2009.

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. Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
Equipo(s) utilizados(s)	:	...
Fuente de datos	:	Base de datos SINPAD.
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, que no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.
Nombre de la Institución	:	Instituto Nacional de Defensa Civil
Página Web	:	www.indeci.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística.

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 fenómenos recurrentes.
Subtema	:	...
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Prevención y atención de desastres.

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	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Sistema de baja presión, perturbación con vientos entre 50 y 100 km/hora, acompañado de fuertes tempestades y precipitación. 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. Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
Equipo(s) utilizados(s)	:	...
Fuente de datos	:	Base de datos SINPAD.
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, que no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.
Nombre de la Institución	:	Instituto Nacional de Defensa Civil
Página Web	:	www.indeci.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística

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 fenómenos recurrentes.
Subtema	:	...
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Prevención y atención de desastres.

12. FICHA TÉCNICA - CUADRO 6.1

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Incendio urbano-industrial.
Unidad de medida	:	Emergencia.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2009.

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. Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Base de datos SINPAD.
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, que no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.
Nombre de la Institución	:	Instituto Nacional de Defensa Civil
Página Web	:	www.indeci.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística.

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 fenómenos recurrentes.
Subtema	:	...
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Prevención y atención de desastres.

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	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es un tipo de incendio caracterizado por producirse y desarrollarse principalmente en zonas naturales con vegetación abundante. El calor solar provoca deshidratación 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. Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Base de datos SINPAD.
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, que no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.
Nombre de la Institución	:	Instituto Nacional de Defensa Civil.
Página Web	:	www.indeci.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI - Área de Estadística

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 fenómenos recurrentes.
Subtema	:	...
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Prevención y atención de desastres.

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	:	2009.

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. Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Base de datos SINPAD.
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.
Nombre de la Institución	:	Instituto Nacional de Defensa Civil
Página Web	:	www.indeci.gob.pe
Responsable	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística.

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 fenómenos recurrentes.
Subtema	:	...
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Prevención y atención de desastres.

7 Energía, Minería e Hidrocarburos

El Ministerio de Energía y Minas, es el encargado del sector energético y minero del Perú. A partir de 1975 viene implementando estudios de los lineamientos técnicos de energía en el país.

El crecimiento de la economía, es un factor que incrementa el consumo energético, por ello, requiere de un consumo sostenido que a la vez cubra la creciente demanda de energía. Hacer un uso eficiente de la energía es imprescindible para disminuir o prevenir futuros impactos ambientales.

La energía convencional (gas natural, carbón, petróleo) causa importantes efectos negativos en el medio ambiente, en tanto que las energías renovables no producen emisiones de gases contaminantes a la atmósfera y permiten la reducción de la dependencia en la utilización de energías tradicionales. El uso de energías renovables permitirá el acceso a la electricidad en las zonas más alejadas del país. Estas energías también son llamadas energías limpias porque no contaminan el medio ambiente, además se producen de forma continua y son inagotables, como son la energía solar, la energía eólica, hidráulica, entre otras. Apuntalar a las energías renovables promoviendo la eficiencia energética y la conservación del medio ambiente es promovido por el Ministerio de Energía y Minas así como el Fondo Nacional del Ambiente que apoya las iniciativas que aprovechen estas fuentes. En este sentido, el Gobierno Peruano suscribió con la Agencia Internacional de Energías Renovables un convenio a través del cual el país accederá al conocimiento y uso de las modernas tecnologías destinadas a aprovechar las diversas energías renovables.

En este capítulo, se incluye información referida al consumo de combustibles por sectores económicos, también se incorpora estadísticas de la producción, minera e hidrocarburos y consumo e importación de energía eléctrica, proporcionada por el Ministerio de Energía y Minas.

A. ENERGÍA

7.1 CONSUMO DE COMBUSTIBLES TRADICIONALES EN EL SECTOR AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAL, 1994-2008

(Terajoule)

Año	Total	Bagazo	Diesel	GLP	Carbón Mineral	Gasolina motor	Kerosene	Leña	Petróleo industrial
1994	7 782	4 602	795	-	-	42	84	-	2 259
1995	9 749	5 607	1 046	-	-	42	251	-	2 803
1996	10 233	5 271	1 103	-	-	232	280	-	3 347
1997	10 712	5 962	1 157	-	-	203	272	-	3 118
1998	7 728	4 863	1 213	2	4	675	3	86	882
1999	9 608	5 403	2 076	4	8	687	2	98	1 330
2000	8 958	6 138	982	4	11	627	2	101	1 093
2001	8 260	6 354	330	4	8	574	3	109	878
2002	8 800	7 243	101	8	6	574	10	108	750
2003	9 164	7 625	289	8	6	541	2	111	582
2004	7 268	5 975	224	13	6	496	5	111	438
2005	3 961	2 425	338	12	4	529	3	111	539
2006	4 846	3 535	277	10	4	516	0	121	383
2007	4 942	3 748	211	9	4	513	1	131	325
2008	5 728	4 450	355	10	0	577	1	144	191

Terajoule (TJ): Unidad de medida equivalente a 1×10^{12} joule.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina de Planeamiento, Inversiones y Cooperación Internacional.

7.2 CONSUMO DE COMBUSTIBLES TRADICIONALES EN EL SECTOR PESQUERO, 1994-2008

(Terajoule)

Año	Total	Carbón mineral	Diesel	GLP	Gasolina motor	Kerosene	Petróleo industrial	Gas distribuido
1994	22 259	-	7 322	-	-	-	14 937	-
1995	20 000	-	7 950	-	-	-	12 050	-
1996	22 924	-	8 325	-	306	-	14 293	-
1997	19 233	-	7 538	-	231	-	11 464	-
1998	11 487	122	4 531	4	23	117	6 690	-
1999	18 155	240	7 751	9	23	56	10 076	-
2000	14 760	317	3 666	9	21	65	10 682	-
2001	11 550	216	1 233	8	19	115	9 959	-
2002	11 744	162	378	16	19	346	10 823	-
2003	10 851	162	1 081	18	18	56	8 674	842
2004	16 143	211	1 793	19	18	163	11 959	1 980
2005	13 035	211	1 261	25	18	115	10 996	409
2006	11 929	214	1 034	22	17	16	10 086	540
2007	11 355	214	789	20	17	21	9 377	917
2008	10 202	-	1 325	22	20	30	8 050	755

Terajoule (TJ): Unidad de medida equivalente a 1×10^{12} joule.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina de Planeamiento, Inversiones y Cooperación Internacional.

7.3 CONSUMO DE COMBUSTIBLES TRADICIONALES EN EL SECTOR INDUSTRIAL, 1994-2008

(Terajoule)

Año	Total	Bagazo	Carbón Mineral	Gas Industrial	Carbón vegetal	Diesel
1994	34 573	-	10 125	879	-	4 979
1995	38 709	-	9 456	1 004	-	6 109
1996	42 573	-	10 592	1 059	-	6 250
1997	42 225	-	11 180	1 051	-	6 679
1998	45 074	25	11 044	837	a/	6 569
1999	50 920	30	8 978	351	3	8 232
2000	55 323	31	10 948	1 023	a/	8 260
2001	52 003	35	10 373	1 012	a/	7 824
2002	60 308	38	15 190	1 257	a/	8 002
2003	59 068	41	15 019	1 113	a/	8 043
2004	64 857	46	15 909	1 237	a/	9 096
2005	72 859	50	19 147	1 494	a/	8 956
2006	72 042	58	15 116	1 678	1	9 933
2007	87 579	-	24 413	1 274	1	10 219
2008	82 864	67	18 041	-	1	12 564

Continúa...

Conclusión.

Año	GLP	Gasolina	Kerosene	Gas distribuido	Leña	Petróleo industrial
1994	-	126	1 046	84	1 059	16 275
1995	167	209	1 046	-	801	19 917
1996	-	17	1 117	-	587	22 951
1997	-	15	1 102	-	452	21 746
1998	1 203	608	325	-	318	24 145
1999	2 470	619	158	-	246	29 833
2000	2 514	565	181	-	172	31 629
2001	2 307	517	322	-	126	29 487
2002	4 410	517	964	-	92	29 838
2003	4 846	487	157	-	67	29 295
2004	5 109	486	455	-	52	32 467
2005	6 882	476	321	5 642	38	29 853
2006	5 922	465	43	11 415	29	27 382
2007	5 493	462	58	17 752	31	27 876
2008	6 010	519	83	21 635	17	23 927

a/ Cifra inferior a 0,5 Tera Joule.

Terajoule (TJ): Unidad de medida equivalente a 1×10^{12} joule.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina de Planeamiento, Inversiones y Cooperación Internacional.

7.4 CONSUMO DE COMBUSTIBLES TRADICIONALES EN EL SECTOR MINERO METALÚRGICO, 1994-2008

(Terajoule)

Año	Total	Carbón Mineral	Coque	Diesel	GLP	Gasolina	Kerosene	Gas distribuido	Petróleo industrial
1994	10 836	-	920	4 058	84	293	753	-	4 728
1995	22 050	-	1 255	6 527	84	293	753	-	13 138
1996	23 997	-	1 142	6 751	89	68	793	-	15 154
1997	23 169	-	982	7 049	111	60	775	-	14 192
1998	25 940	1 805	1 129	7 235	114	73	940	-	14 644
1999	35 274	3 537	1 217	7 672	233	74	455	-	22 086
2000	32 687	4 672	1 039	8 005	237	68	524	-	18 142
2001	27 747	3 179	1 202	7 582	218	62	931	-	14 573
2002	28 172	2 387	1 218	8 846	416	62	2 784	-	12 459
2003	25 501	4 512	1 138	9 225	457	58	455	-	9 656
2004	29 026	3 846	990	10 306	482	58	1 315	-	12 029
2005	24 914	2 681	1 260	10 148	649	57	927	248	8 944
2006	21 492	-	1 325	11 600	559	56	125	1 472	6 355
2007	21 244	-	1 331	12 531	518	55	168	1 236	5 405
2008	24 906	2 958	1 612	14 636	567	62	240	1 657	3 174

Terajoule (TJ): Unidad de medida equivalente a 1×10^{12} joule.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina de Planeamiento, Inversiones y Cooperación Internacional.

7.5 CONSUMO DE COMBUSTIBLES TRADICIONALES EN EL SECTOR TRANSPORTES, 1994-2008

(Terajoule)

Año	Total	Diesel	GLP	Gasolina motor	Petróleo industrial	Turbo	GNV
1994	117 654	59 622	-	42 468	2 929	12 635	-
1995	127 861	67 823	-	42 760	1 757	15 521	-
1996	136 246	70 339	-	47 291	2 109	16 507	-
1997	135 424	74 725	-	42 342	1 937	16 420	-
1998	138 066	75 513	204	44 063	2 010	16 276	-
1999	145 701	80 266	418	44 851	3 032	17 134	-
2000	141 686	82 902	425	40 940	2 490	14 929	-
2001	133 838	78 526	390	37 473	2 000	15 449	-
2002	132 886	76 920	746	37 464	1 710	16 046	-
2003	137 880	85 682	820	35 277	1 325	14 776	-
2004	158 863	101 992	864	35 216	1 651	19 140	-
2005	146 047	95 648	1 164	34 520	1 228	13 485	2
2006	163 450	104 127	4 358	33 674	872	20 140	279
2007	157 616	107 127	7 076	33 454	742	7 298	1 919
2008	210 093	131 708	9 738	37 633	436	25 130	5 448

Terajoule (TJ): Unidad de medida equivalente a 1×10^{12} joule.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina de Planeamiento, Inversiones y Cooperación Internacional.

7.6 CONSUMO DE COMBUSTIBLES TRADICIONALES EN EL SECTOR PÚBLICO, 1994-2008

(Terajoule)

Año	Total	Diesel	GLP	Gasolina motor	Kero/Turbo	Petróleo industrial
1994	10 377	2 971	-	5 146	2 134	126
1995	12 133	3 598	-	5 690	2 510	335
1996	14 599	4 504	-	5 577	2 443	2 075
1997	12 790	3 811	-	6 000	2 628	351
1998	12 585	3 366	8	6 265	2 773	173
1999	13 755	5 759	16	6 377	1 342	261
2000	10 322	2 724	17	5 821	1 546	214
2001	9 176	916	15	5 328	2 745	172
2002	13 999	281	29	5 327	8 215	147
2003	7 306	803	32	5 016	1 341	114
2004	10 394	1 332	34	5 007	3 879	142
2005	8 731	937	45	4 908	2 735	106
2006	6 040	768	39	4 788	370	75
2007	5 937	586	36	4 757	494	64
2008	7 122	985	40	5 351	708	38

Terajoule (TJ): Unidad de medida equivalente a 1×10^{12} joule.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina de Planeamiento, Inversiones y Cooperación Internacional.

7.7 CONSUMO DE COMBUSTIBLES TRADICIONALES EN EL SECTOR RESIDENCIAL Y COMERCIAL, 1994-2008

(Terajoule)

Año	Total	Bosta + yareta	Carbón vegetal	GLP	Kerosene	Leña Gas distribuido	Carbón mineral (briquetas)	
1994	121 423	10 732	2 095	10 711	21 966	75 458	126	335
1995	124 195	10 724	2 161	12 092	25 313	73 444	126	335
1996	124 901	10 719	2 220	12 594	26 703	72 232	178	255
1997	123 187	10 715	2 270	13 458	25 178	71 178	137	251
1998	123 068	10 710	2 310	14 534	25 130	70 217	167	-
1999	122 106	10 703	2 338	15 526	24 496	68 983	60	-
2000	123 511	10 692	2 353	16 507	25 658	68 269	32	-
2001	124 563	10 782	2 366	17 515	26 434	67 462	4	-
2002	122 208	10 752	2 351	17 670	23 411	68 021	3	-
2003	121 058	10 719	2 323	19 275	21 967	66 771	3	-
2004	114 169	10 682	2 284	20 081	8 281	72 838	3	-
2005	111 421	10 368	2 280	22 267	5 084	71 381	41	-
2006	113 564	10 243	2 254	23 331	3 122	74 345	269	-
2007	121 320	11 047	2 369	25 216	1 734	80 368	586	-
2008	113 288	10 299	2 086	27 235	963	71 652	1 053	-

Nota: A partir del 2006, se incluye el rubro sobre gas natural y carbón mineral (briquetas).

Terajoule (TJ): Unidad de medida equivalente a 1×10^{12} joule.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina de Planeamiento, Inversiones y Cooperación Internacional.

7.8 CONSUMO DE COMBUSTIBLES TRADICIONALES, 1994-2008

(Terajoule)

Año	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Total	328 041	356 832	374 690	370 565	362 859	395 401	385 985	365 320
Bagazo	4 602	5 607	5 271	5 962	4 889	5 433	6 169	6 388
Diesel	80 249	94 935	97 982	101 880	99 088	112 887	107 071	96 591
GLP	10 795	12 343	12 683	13 570	16 068	18 676	19 714	20 457
Gasolina motor	48 493	50 919	53 617	53 160	51 717	52 641	48 051	43 982
Leña	76 517	74 245	72 818	71 630	70 621	69 326	68 541	67 697
Petróleo industrial	41 882	50 166	60 304	53 226	48 750	66 930	64 506	57 276
Gas distribuido	209	126	178	137	167	60	32	4
Kerosene/Turbo	42 007	45 815	48 051	46 584	45 563	43 642	42 907	46 002
Carbón vegetal	2 095	2 161	2 220	2 270	2 310	2 340	2 354	2 366
Bosta + yareta	10 732	10 724	10 719	10 715	10 710	10 703	10 692	10 782
Carbón mineral	10 460	9 791	10 847	11 431	12 976	12 763	15 948	13 775

Continúa...

Año	Conclusión.						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total	375 881	368 890	398 952	378 293	388 868	404 440	452 851
Bagazo	7 281	7 666	6 021	2 475	3 592	3 748	4 517
Diesel	94 584	105 290	125 024	117 487	127 903	131 588	161 781
GLP	23 295	25 456	26 601	31 044	34 241	38 369	43 622
Gasolina motor	43 971	41 405	41 289	40 515	39 522	39 265	44 169
Leña	68 221	66 950	73 000	71 529	74 495	80 530	71 812
Petróleo industrial	55 902	49 783	58 856	51 790	45 243	43 865	35 861
Gas distribuido	3	845	1 984	6 092	12 224	19 255	30 548
Kerosene/Turbo	51 775	38 755	33 237	22 669	23 816	9 773	27 156
Carbón vegetal	2 351	2 323	2 285	2 281	2 255	2 370	2 087
Bosta + yareta	10 752	10 719	10 682	10 368	10 243	11 047	10 299
Carbón mineral	17 746	19 698	19 973	22 043	15 334	24 630	20 999

Terajoule (TJ): Unidad de medida equivalente a 1×10^{12} joule.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina de Planeamiento, Inversiones y Cooperación Internacional.

7.9 PRINCIPALES INDICADORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA E HIDROENERGÍA, 1990-2008

Año	Importación de Energía neta (Terajoule)	Producción de Energía Eléctrica (Terajoule)	Producción de Energía hidroeléctrica (Terajoule)	Consumo de energía Eléctrica/Habitantes (Terajoule/miles hab.)	Intensidad energética Terajoules / 10 ³ habitantes
1990	69 789,0	49 705,9	47 111,8	2,3	17,2
1991	101 378,2	52 132,6	51 672,3	2,4	16,7
1992	110 164,6	47 237,3	43 597,2	2,1	16,0
1993	93 763,3	53 304,1	53 053,1	2,3	16,2
1994	104 850,9	57 111,5	57 362,6	2,4	16,6
1995	181 627,2	58 115,7	57 739,1	2,5	17,7
1996	190 832,0	62 174,2	59 914,8	2,6	18,2
1997	243 257,5	64 600,9	59 454,6	2,6	18,0
1998	267 396,3	66 864,7	62 110,9	2,7	17,6
1999	196 245,6	68 537,1	65 400,6	2,7	18,7
2000	225 810,0	71 685,9	72 755,7	2,8	18,2
2001	228 304,0	74 792,0	79 227,6	2,9	17,3
2002	243 384,8	79 097,6	81 140,8	3,0	17,7
2003	278 941,3	82 494,4	83 360,9	3,1	17,3
2004	282 300,6	87 318,4	98 531,7	3,2	18,3
2005	284 337,7	91 790,1	64 717,2	3,3	17,5
2006	235 166,5	98 483,1	88 131,3	3,5	17,8
2007	323 815,4	107 742,1	87 926,4	3,4	18,4
2008	310 726,7	116 738,9	85 637,5	3,7	20,3

Nota: Los combustibles que se importan son petróleo y carbón.

Factores de conversión: Hidroenergía 4.5 TJ/GWh; Electricidad 3.6 TJ/GWh.

Terajoule (TJ): Unidad de medida equivalente a 1×10^{12} joule.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina de Planeamiento, Inversiones y Cooperación Internacional.

7.10 USO DE ENERGÍA EQUIVALENTE EN KILOGRAMOS DE PETRÓLEO POR CADA DÓLAR DE PIB (PPA), 1996-2008

Año	Uso de energía TEP/(Millones US\$ 1994)
1996	210,1
1997	196,8
1998	197,0
1999	210,4
2000	201,1
2001	193,7
2002	191,2
2003	182,4
2004	186,8
2005	173,2
2006	163,7
2007	156,5
2008	154,3

TEP: Toneladas equivalentes de petróleo.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Oficina de Planeamiento, Inversiones y Cooperación Internacional.

B. MINERÍA

7.11 VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN MINERO METÁLICA, SEGÚN PRINCIPALES METALES, 2001-2008

Metales	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007 P/	2008 P/
Contenido fino								
Plata (Onzas finas)	82 662 900	92 260 670	93 998 328	98 374 793	103 064 366	111 583 908	112 574 169	118 504 964
Oro (Onzas finas)	4 453 572	5 064 684	5 549 989	5 569 523	6 687 384	6 520 845	5 473 188	5 782 947
Hierro (TMF)	3 087 015	3 104 952	3 540 658	4 315 129	4 638 029	4 861 154	5 185 255	5 243 278
Zinc (TMF)	1 056 629	1 232 997	1 373 792	1 209 006	1 201 671	1 203 364	1 444 361	1 602 597
Cobre (TMF)	722 355	844 553	842 605	1 035 574	1 009 899	1 048 472	1 190 274	1 267 867
Plomo (TMF)	289 546	305 651	309 164	306 211	319 368	313 332	329 165	345 109
Estaño (TMF)	38 182	38 815	40 202	41 613	42 145	38 470	39 019	39 037
Molibdeno (TMF)	9 499	8 613	9 590	14 246	17 325	17 209	16 787	16 721

TMF: Tonelada métrica de contenido fino.

Contenido fino: Es el contenido metálico de las sustancias contenidas en los concentrados.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Minería.

7.12 VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN MINERO METALÚRGICA, SEGÚN PRODUCTOS, 2001-2008
(Tonelada métrica)

Productos	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007 P/	2008 P/
Contenido fino recuperable								
Arsénico	1 958	1 613	4 640	3 037	3 150	4 399	4 321	4 822
Bismuto	640	568	832	988	952	1 081	1 114	1 061
Antimonio	274	352	616	465	807	691	590	531
Cadmio	485	422	530	532	481	416	347	371
Selenio	61	70	72	76	70	75	60	60
Telurio	19	22	26	25	33	37	35	28
Indio	4	5	6	6	7	6	5	6

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Minería.

7.13 VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN MINERO NO METÁLICA, SEGÚN PRINCIPALES PRODUCTOS, 2001-2008
(Tonelada métrica)

Productos	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007 P/	2008 P/
Caliza	4 370 865	5 695 392	6 021 502	5 706 209	7 334 749	10 308 972	9 597 701	10 222 601
Piedra/Hormigón	571 520	1 549 374	1 409 528	1 454 667	2 927 974	3 466 289	2 580 031	3 153 683
Arena	526 901	849 976	893 536	1 628 264	1 067 705	2 253 729	2 246 499	2 801 869
Arcilla 1/	663 171	491 120	297 621	547 657	499 714	881 077	1 351 668	1 708 964
Yeso	20 966	75 306	136 642	432 259	334 595	394 289	329 687	495 212
Puzolana	140 581	172 809	214 958	219 524	190 327	313 476	329 266	425 095
Ulexita	152 884	143 650	243 822	192 335	32 611	-	233 991	349 891
Sílice	122 032	299 093	199 542	227 234	108 064	151 471	195 024	265 939
Travertino	2 971	4 318	4 658	113 401	169 014	122 298	208 024	231 841
Carbón	20 219	21 579	17 104	57 759	29 535	107 091	100 594	136 435
Baritina	11 031	3 806	2 906	9 610	26 985	1 899	27 368	42 960
Pizarra	16 800	10 944	14 260	11 950	21 496	30 097	10 844	42 437
Bentonita	18 217	20 760	15 290	10 510	14 663	14 590	21 451	31 557
Talco	10 737	10 685	10 791	8 312	14 251	14 618	23 096	17 984
Feldespato	3 062	6 018	7 349	6 005	9 038	9 287	15 450	13 333
Caolín	5 478	1 934	2 653	2 720	1 200	1 022	4 772	13 215
Mármol	11 636	16 553	21 134	22 208	72 510	8 841	24 513	595
Pirofillita	8 069	9 514	12 291	14 282	10 100	-	-	-
Roca Fosfórica	4 825	45 252	11 610	45 504	-	-	-	-

1/ Incluye arcilla refractaria.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Minería.

7.14 PRODUCCIÓN DE PLOMO, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2002-2008
(Tonelada métrica de contenido fino)

Departamento	2002	2003	2004	2005	2006	2007 P/	2008 P/
Total	305 651	309 164	306 210	319 367	313 333	329 164	345 109
Pasco	169 844	168 478	162 150	167 473	167 781	180 717	164 843
Lima	53 006	56 634	68 690	68 608	51 181	47 484	50 476
Junín	27 032	26 821	25 729	26 494	34 147	36 567	44 765
Áncash	26 241	29 879	20 373	20 674	23 430	20 717	27 569
Huánuco	5 575	12 203	10 968	16 017	11 956	12 920	13 864
Huancavelica	5 977	5 609	8 940	9 241	12 315	10 930	13 228
Ica	-	-	-	-	-	3 246	9 497
Arequipa	379	397	832	806	1 040	4 754	8 771
Ayacucho	4 650	2 406	2 849	5 242	6 164	5 980	6 972
La Libertad	6 879	4 845	4 218	3 166	2 915	2 760	3 193
Puno	-	-	1 461	1 646	2 404	3 089	1 931
Cajamarca	6 068	1 892	-	-	-	-	-

Nota: Corresponde al contenido fino de los concentrados.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Minería.

7.15 PRODUCCIÓN DE COBRE, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2002-2008

(Tonelada métrica de contenido fino)

Departamento	2002	2003	2004	2005	2006	2007 P/	2008 P/
Total	844 554	842 604	1 035 572	1 009 900	1 048 474	1 190 272	1 267 865
Áncash	342 745	269 029	372 032	384 008	391 779	342 446	361 203
Arequipa	86 880	87 843	89 057	94 108	97 120	275 051	325 157
Moquegua	168 067	189 816	199 890	169 530	184 567	194 152	206 442
Tacna	176 229	184 839	197 475	188 082	182 347	172 571	148 295
Cusco	18 227	51 644	118 527	109 421	115 626	119 540	110 769
Lima	16 769	20 470	22 602	28 778	32 506	33 253	40 514
Huancavelica	16 038	16 693	15 219	15 652	17 872	19 495	21 547
Pasco	10 166	10 503	10 878	11 268	11 735	14 418	18 565
Ica	-	-	-	-	-	2 682	9 758
Junín	5 321	4 378	4 827	4 462	7 904	8 691	9 660
Cajamarca	230	-	-	-	-	71	7 707
Huánuco	2 119	5 016	3 478	2 737	3 904	3 434	2 902
La Libertad	1 689	2 337	1 434	1 644	1 644	2 115	2 599
Puno	-	-	-	-	1 036	1 830	2 299
Ayacucho	74	36	153	210	434	523	448

Nota: Corresponde al contenido fino de los concentrados.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Minería.

7.16 PRODUCCIÓN DE ZINC, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2002-2008

(Tonelada métrica de contenido fino)

Departamento	2002	2003	2004	2005	2006	2007 P/	2008 P/
Total	1 232 998	1 373 793	1 209 007	1 201 671	1 203 363	1 444 360	1 602 598
Áncash	328 170	465 748	283 049	277 222	249 196	391 299	460 367
Pasco	433 942	421 397	419 048	404 454	411 572	460 839	447 545
Lima	238 787	268 856	289 517	302 304	285 354	285 384	285 227
Junín	172 498	160 860	161 823	162 221	191 947	209 640	247 320
Ica	-	-	-	-	-	23 851	78 272
Huánuco	11 596	23 444	21 461	22 337	21 745	21 266	24 038
Ayacucho	6 705	7 101	9 360	10 413	15 529	20 309	21 493
Huancavelica	7 070	7 399	9 787	9 232	13 086	11 352	13 738
Arequipa	682	676	553	811	1 703	8 008	12 872
La Libertad	18 842	13 426	12 541	10 571	9 443	8 006	9 219
Puno	-	-	1 868	2 106	3 788	4 406	2 507
Cajamarca	14 706	4 886	-	-	-	-	-

Nota: Corresponde al contenido fino de los concentrados.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Minería.

7.17 PRODUCCIÓN DE PLATA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2002-2008

(Miles de onzas finas)

Departamento	2002	2003	2004	2005	2006	2007 P/	2008 P/
Total	92 260,8	93 998,4	98 374,7	103 064,4	111 583,8	112 574,2	118 505,1
Pasco	22 415,6	22 635,6	22 451,4	23 447,7	40 386,9	37 840,7	35 399,4
Áncash	13 238,4	14 416,4	13 121,8	15 094,6	13 910,2	14 522,8	17 074,5
Junín	11 530,6	11 246,5	10 720,7	10 821,2	14 797,4	14 575,9	15 680,6
Arequipa	8 829,4	8 162,1	8 544,8	7 830,4	7 789,4	9 863,1	12 508,5
Lima	22 026,3	21 599,0	22 133,3	22 604,8	10 232,8	9 413,0	8 912,5
Ayacucho	721,6	142,8	205,6	270,3	480,2	1 442,7	4 832,9
Huancavelica	2 171,5	2 143,7	2 987,2	3 680,2	4 435,7	4 582,0	4 739,6
Moquegua	2 158,2	2 522,2	2 963,6	2 720,8	2 615,8	3 783,7	3 943,3
Cajamarca	3 641,0	3 751,2	3 579,3	4 304,4	3 839,7	2 547,1	3 658,8
La Libertad	3 230,4	3 228,9	3 288,1	2 868,4	2 757,7	2 958,1	2 588,5
Ica	-	-	-	-	-	771,8	1 696,6
Apurímac	16,5	416,9	2 983,9	3 428,5	4 221,2	3 940,5	1 664,2
Puno	-	-	692,0	885,0	1 195,7	1 405,7	1 636,2
Huánuco	798,4	1 685,0	1 609,9	2 018,5	1 833,2	1 726,6	1 614,9
Tacna	1 468,7	1 821,6	2 076,6	2 231,3	2 084,3	2 046,9	1 590,6
Cusco	14,2	226,5	1 016,5	858,3	1 003,6	1 153,6	964,0

Nota: Corresponde al contenido fino de los concentrados.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Minería.

7.18 PRODUCCIÓN DE HIERRO, ESTAÑO Y MOLIBDENO, SEGÚN PRODUCTO, EMPRESA Y DEPARTAMENTO, 2003-2008

(Tonelada métrica de contenido fino)

Producto / Empresa	Departamento	2003	2004	2005	2006	2007 P/	2008 P/
Hierro		3 540 658	4 315 129	4 638 029	4 861 154	5 185 255	5 243 278
Shougang Hierro Perú S.A.	Ica	3 540 658	4 315 129	4 638 029	4 861 154	5 185 255	5 243 278
Estaño		40 202	41 613	42 145	38 470	39 019	39 037
Minsur S.A.	Puno	40 202	41 613	42 145	38 470	39 019	39 037
Molibdeno		9 589	14 246	17 325	17 210	16 787	16 721
Cía. Minera Antamina S.A.	Áncash	576	3 585	6 722	7 875	6 382	6 070
Southern Perú Copper Corp.	Tacna	4 153	4 657	5 279	5 813	6 228	4 667
Southern Perú Copper Corp.	Moquegua	4 860	6 004	5 324	3 522	3 821	4 443
Sociedad Minera Cerro Verde S.A.	Arequipa	-	-	-	-	356	1 541

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Minería.

7.19 RESERVAS MINERAS PROBADAS Y PROBABLES DE PRINCIPALES PRODUCTOS, 2001-2007

(Tonelada métrica de contenido fino)

Productos	Unidad de medida	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007 P/
Cobre	Miles de TMF	58 702	59 792	57 878	38 087	44 031	57 132	72 146
Oro	Miles de onzas finas	120 311	101 254	96 460	59 916	62 562	72 823	60 902
Zinc	Miles de TMF	18 154	18 071	18 151	15 422	18 309	17 106	20 826
Plata	Miles de onzas finas	1 594 751	1 367 850	1 406 584	1 802 185	1 305 763	1 915 282	1 922 681
Plomo	Miles de TMF	4 915	5 429	5 195	3 936	4 945	6 295	6 020
Hierro	Miles de TLF	827 326	854 801	846 923	914 176	982 545	1 159 462	882 177
Estaño	Miles de TMF	743	736	686	636	604	474	385

TMF: Tonelada métrica fina. TLF: Tonelada larga fina. TLF * 1.016 = TMF.

Reserva minera: Se considera reserva minera de una mina a la suma de mineral probado y probable existente en ella, y que es económicamente

Reserva de mineral probado: Es el mineral ubicado con certeza, en donde casi no existe riesgo por falta de continuidad.

Reserva de mineral probable: Son reservas cuya continuidad puede inferirse con algún riesgo, en base a características geológicas conocidas.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Minería.

7.20 UBICACIÓN DEL PERÚ EN EL MUNDO Y LATINOAMÉRICA EN LA PRODUCCIÓN MINERA, 2004-2008

Principales Productos	2004		2005		2006		2007 P/		2008 P/	
	Latino-américa	Mundo	Latino-américa	Mundo	Latino-américa	Mundo	Latino-américa	Mundo	Latino-américa	Mundo
Plata	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
Teluro	1	3	1	3	1	3	1	3	1	1
Zinc	1	3	1	3	1	3	1	3	1	2
Cobre	2	3	2	3	2	3	2	2	2	3
Estaño	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
Bismuto	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
Plomo	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
Molibdeno	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
Oro	1	6	1	5	1	5	1	5	1	5
Selenio	2	8	2	8	2	8	2	8	2	6
Indio	1	8	1	8	1	8	1	8	1	7
Hierro	5	17	5	17	5	17	5	17	5	17

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Minería.

C. HIDROCARBUROS

7.21 PRODUCCIÓN FISCALIZADA DE GAS NATURAL Y PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO, 1999-2008

Hidrocarburos	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Producción fiscalizada de gas natural (MMPC)	14 644,5	12 183,9	13 076,5	15 598,6	18 483,0	30 355,7	53 567,1	62 691,1	94 485,6	119 955,7
Producción de petróleo (MBLS)	37 420,6	34 891,4	33 992,8	33 862,4	31 872,6	29 243,4	27 540,9	28 314,2	28 146,4	28 027,1

MMPC: Millones de pies cúbicos.

MBLS: Miles de barriles.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM).

7.22 PRODUCCIÓN DE HIDROCARBUROS LÍQUIDOS, 2001-2008

(Miles de barriles)

Producción	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007 P/	2008 P/
Total	35 441	35 356	33 343	34 448	40 623	42 187	41 562	43 900
Costa Norte	6 874	6 443	6 490	6 533	7 071	7 158	7 664	9 159
Zócalo	4 777	4 526	4 238	3 930	3 922	4 556	4 367	4 806
Selva	23 790	24 387	22 615	23 985	29 630	30 473	29 531	29 936
Extracción promedio diario	97	97	91	94	111	116	114	120

Nota: La producción de hidrocarburos líquidos incluye petróleo crudo y líquidos de gas natural.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM).

7.23 RESERVA DE PETRÓLEO CRUDO Y DE LÍQUIDOS DE GAS NATURAL, 2000-2007

(Miles de barriles)

Reservas	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Petróleo crudo								
Reservas probadas	323 393	399 560	374 052	352 532	379 316	382 866	415 769	447 382
Reservas probables	408 930	360 280	349 493	353 774	411 634	438 112	692 025	661 072
Reservas posibles	4 848 071	5 120 476	5 123 708	5 113 543	5 073 192	5 418 099	5 317 638	4 907 073
Líquido de gas natural								
Reservas probadas	582 227	579 816	578 839	577 021	717 987	695 392	681 519	674 104
Reservas probables	345 627	346 274	348 709	348 637	217 850	294 308	294 308	294 308
Reservas posibles	470 258	455 642	454 386	454 499	476 673	384 059	384 059	384 059

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM).

FICHAS TÉCNICAS DE ENERGÍA, MINERÍA E HIDROCARBUROS

1. FICHA TÉCNICA – CUADRO 7.9

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Consumo de energía neta.
Unidad de medida	:	Tera Joules.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2008.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	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 socioeconómicas.
Marco conceptual	:	Políticas Sectoriales.
Origen del dato	:	Datos estimados a partir de modelos econométricos.
Método de cálculo	:	Uso de modelos econométricos.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Direcciones de Línea del Ministerio de Energía y Minas.
Frecuencia de actualización	:	Anual.
Interpretación	:	...
Limitaciones	:	Ninguna.
Nombre de la Institución	:	Direcciones de Línea del Ministerio de Energía y Minas.
Página Web	:	www.minem.gob.pe
Responsable	:	Lic. Rafael Cárdenas Vanini.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / propósito Energético.	:	Información Estadística Energética –Útil para Planeamiento Energético.
Tema	:	...
Sub-tema	:	...
Convenios y Acuerdos Internacionales.	:	Metodología-OLADE
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	...

8 Gestión Ambiental

La conservación de la calidad del ambiente, así como propiciar y asegurar el uso sostenible de los recursos naturales está a cargo del Ministerio del Ambiente, que dirige la gestión ambiental nacional. Entre sus metas prioritarias están la aprobación de proyectos de mecanismo de desarrollo limpio, apoyar a las regiones en el ordenamiento territorial, la zonificación económica y ecológica en la elaboración de las estrategias regionales de biodiversidad y el cambio climático.

Una gestión ambiental no adecuada en el manejo de residuos sólidos, tratamiento de desagües, pasivos ambientales, recursos hídricos, entre otros, además de generar deterioros en el medio ambiente ocasiona problemas en la salud de la población e incrementa el gasto ambiental, por lo que reducir los impactos negativos sobre el medio ambiente es un objetivo fundamental.

Este capítulo, presenta información acerca de las acciones en gestión ambiental que efectúan Instituciones como: El Ministerio de Agricultura, Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Defensoría del Pueblo, Municipalidad Metropolitana de Lima, Ministerio del Interior a través de la Policía Ecológica del Perú y el Registro Nacional de Municipalidades del INEI.

A. GESTIÓN AMBIENTAL

8.1 ACCIONES DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES DEL PERÚ, 2007-2009

Acciones de gestión ambiental	Número de las intervenciones	Cobertura
2007		
Audiencias públicas	6	Nacional
Atención de denuncias por deterioro de los recursos naturales	12	Nacional
Consultoras ambientales registradas	9	Sector agrario
Consultoras ambientales habilitadas	3	Sector agrario
Evaluaciones ambientales del sector agrario		
Estudios de impacto ambiental	16	Nacional
Evaluación ambiental preliminar	16	Nacional
Estudios de riesgo ambiental	55	Nacional
2008		
Audiencias públicas	5	Nacional
Atención de denuncias por deterioro de los recursos naturales	8	Nacional
Consultoras ambientales registradas	7	Sector agrario
Consultoras ambientales habilitadas	13	Sector agrario
Evaluaciones ambientales del sector agrario		
Estudios de impacto ambiental	35	Nacional
Evaluación ambiental preliminar	9	Nacional
Estudios de riesgo ambiental	24	Nacional
2009		
Audiencias públicas	13	Nacional
Atención de denuncias por deterioro de los recursos naturales	15	Nacional
Consultoras ambientales registradas	2	Sector agrario
Consultoras ambientales habilitadas	6	Sector agrario
Evaluaciones ambientales del sector agrario		
Estudios de impacto ambiental	25	Nacional
Evaluación ambiental preliminar	18	Nacional
Estudios de riesgo ambiental	79	Nacional

Fuente: Ministerio de Agricultura.

8.2 ACCIONES DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES, 2005-2009

Acciones de gestión ambiental	2005	2006	2007	2008	2009
Reuniones de Consulta Pública	69	108	81	93	258
Convocadas	23	36	27	31	86
Efectuadas	23	36	27	31	86
Registradas	23	36	27	31	86
Normas Ambientales expedidas después del Código del Medio Ambiente	-	3	4	2	2
Autorización / Opiniones Técnicas	30	59	50	12	25
Denuncias por Incumplimiento de Programas de Adecuación Ambiental y Estudios de Impacto Ambiental	-	1	4	-	-
Estudios de Impacto Ambiental Aprobados	31	22	50	25	34
Prefactibilidad	2	1	2	1	1
Factibilidad	8	6	7	2	3
Definitivos	16	12	18	16	28
Otros (No aplicables al nivel de inversión)	5	3	23	6	2
Registros de Acciones de Control Ambiental	238	248	250	378	493
Visitas de inspección a obras en ejecución.	12	15	26	65	91
Evaluación e informes de supervisión ambiental a obras en ejecución.	80	70	86	118	205
Visitas de inspección / Otros.	6	4	26	8	8
Reuniones de gestión.	13	38	36	42	33
Supervisión a informes de mantenimiento periódico de carreteras por ejecución directa.	40	35	-	20	13
Recepción de obras.	8	6	6	7	10
Observaciones y opiniones a términos de referencia.	17	26	20	49	52
Evaluación de acciones de control de pasivos ambientales.	11	9	3	17	2
Empresas autorizadas a elaborar Estudios de Impacto Ambiental.	19	35	33	38	65
Homologación y autorización de uso de equipos para control de LPM.	32	10	14	14	14
Conflictos Socio - Ambientales	2	11	6	1	8
Conflictos Socio - Ambientales ocurridos al presente año.	1	6	4	1	6
Soluciones a conflictos Socio - Ambientales.	1	5	2	-	2

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) - Dirección General de Asuntos Socio Ambientales.

8.3 ACCIONES DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ, 2005-2009

Acciones de gestión ambiental	2005		2006		2007		2008		2009	
	Número de personas intervenidas	Número de intervenciones	Número de personas intervenidas	Número de intervenciones	Número de personas intervenidas	Número de intervenciones	Número de personas intervenidas	Número de intervenciones	Número de personas intervenidas	Número de intervenciones
Aguas y suelo										
Transporte y/o arrojado de residuos sólidos	17	15	-	23	-	28	-	-	-	-
Reciclaje de residuos sólidos	7	14	-	22	-	27	-	2	-	22
Chancherías clandestinas	6	5	-	6	-	11	-	6	-	6
Botadero clandestino	1	1	-	9	-	14	-	12	-	20
Explotación de mineral no metálico	-	-	-	6	-	11	-	2	-	10
Transporte de mineral no metálico	-	-	-	3	-	8	-	0	-	-
Contaminación del mar	-	-	-	14	-	-	-	17	-	5
Atmosférico y sonoro										
Gases tóxicos intervenidos	-	180	-	11	-	8	-	9	-	94
Cisternas	3	3	2	6	-	1	-	1	-	-
Contaminación ambiental	-	90	-	39	-	38	-	101	-	200
Ruidos molestos	-	13	-	12	-	9	-	30	-	60
Flora										
Madera	23	43	-	-	-	-	-	12	-	38
Carbón	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-
Destrucción de árboles frutales	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Destrucción de especies vegetales	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Destrucción de áreas verdes	6	8	-	-	-	-	-	6	-	10
Poda	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-
Tala	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-
Orquídeas	6	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Infracción administrativa	47	102	-	-	-	-	-	-	-	-
Fauna										
Animales de diferentes especies	15	27	20	157	-	-	-	28	-	44
Mariposas taxidermadas	17	11	-	-	-	-	-	-	-	-
Inspección de terminal pesquero	12	13	-	-	-	-	-	-	-	-
Inspección de zocriaderos	6	6	-	-	-	-	-	-	-	-
Insectos taxidermados	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Peces ornamentales	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Camarón de río	2	2	-	-	-	-	-	3	-	3
Inspección de circos	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-
Pieles de diferentes especies	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Productos hidrobiológicos varios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6

Fuente: Ministerio del Interior (MININTER) - Policía Nacional del Perú (PNP) - Dirección de Turismo y Ecología.

8.4 NÚMERO DE SANCIONES REALIZADAS POR LA POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ EN PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE, 2005-2009

Categoría	2005		2006		2007		2008		2009	
	Atestados	Partes	Atestados	Partes	Atestados	Partes	Atestados	Partes	Atestados	Partes
Total	70	234	49	312	76	332	162	361	107	355
Atmosférico y sonoro	8	92	3	107	7	101	19	97	24	137
Aguas y suelos	41	51	23	71	23	101	64	133	54	108
Flora y fauna silvestre	21	91	23	134	46	130	79	131	29	110

Fuente: Ministerio del Interior (MININTER) - Policía Nacional del Perú (PNP) - Dirección de Turismo y Ecología.

8.5 SANCIONES ADMINISTRATIVAS REALIZADAS POR LA POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ EN LIMA METROPOLITANA, SEGÚN DISTRITO, 2005-2009

Distrito	Atmosférico y sonoro		Aguas y suelos		Flora y fauna silvestre	
	Atestados	Partes	Atestados	Partes	Atestados	Partes
2005	8	-	41	51	21	90
Carabayllo	-	-	1	2	-	-
Chaclacayo	-	-	14	1	-	-
Comas	-	-	6	9	-	-
El Agustino	-	-	-	1	-	-
Independencia	1	-	-	-	-	-
La Victoria	-	-	-	-	-	1
Lima Cercado	2	-	6	10	21	81
Los Olivos	-	-	-	-	-	3
Magdalena del Mar	-	-	-	1	-	-
Provincia Const. del Callao	3	-	5	20	-	3
San Borja	-	-	-	-	-	1
San Juan de Lurigancho	1	-	1	-	-	1
Santa Anita	1	-	8	7	-	-
2006	4	55	23	70	23	129
Ate	-	1	-	-	-	-
Barranco	-	1	-	-	-	-
Breña	-	1	-	-	-	-
Carabayllo	-	2	-	1	-	-
Chaclacayo	-	-	1	-	-	-
Cieneguilla	-	1	-	1	-	-
Comas	-	1	6	17	-	-
El Agustino	-	4	-	1	-	-
Independencia	-	4	-	-	-	2
Jesús María	-	1	-	-	-	2
La Victoria	-	2	-	-	-	2
Lima Cercado	1	6	11	19	-	100
Lince	-	1	-	-	-	-
Los Olivos	-	2	-	-	-	8
Lurin	-	1	1	1	3	3
Magdalena del Mar	-	-	-	-	-	3
Miraflores	-	1	-	-	2	-
Provincia Const. del Callao	-	6	1	20	18	-
Pueblo Libre	-	1	-	-	-	2
Puente Piedra	-	2	-	-	-	-
Rímac	-	1	-	-	-	-
San Isidro	-	1	-	-	-	-
San Juan de Lurigancho	1	6	1	3	-	2
San Juan de Miraflores	-	1	-	-	-	2
San Luis	-	1	-	-	-	2
San Martín de Porres	-	2	-	-	-	1
San Miguel	1	-	-	-	-	-
Santa Anita	1	1	2	7	-	-
Santiago de Surco	-	1	-	-	-	-
Villa El Salvador	-	1	-	-	-	-
Villa María del Triunfo	-	2	-	-	-	-

Continúa...

8.5 SANCIONES ADMINISTRATIVAS REALIZADAS POR LA POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ EN LIMA METROPOLITANA, SEGÚN DISTRITO, 2005-2009

Distrito	Atmosférico y sonoro		Aguas y suelos		Flora y fauna silvestre	
	Atestados	Partes	Atestados	Partes	Atestados	Partes
2007	83	150	134	255	75	269
Ate	1	10	3	-	-	-
Barranco	2	1	2	2	-	-
Breña	-	1	-	-	-	-
Carabaylo	10	20	-	5	-	-
Chaclacayo	1	-	1	-	-	-
Cieneguilla	4	1	-	1	-	-
Comas	10	1	10	17	-	-
El Agustino	5	4	5	1	-	-
Independencia	-	4	5	-	-	2
Jesús María	-	1	-	-	-	2
La Victoria	-	2	-	-	-	2
Lima Cercado	4	30	20	100	30	150
Lince	10	1	2	-	-	-
Los Olivos	5	2	2	-	10	8
Lurín	1	1	1	1	3	3
Magdalena del Mar	-	-	-	-	-	3
Miraflores	-	1	-	-	2	-
Provincia Const. del Callao	10	6	30	50	10	50
Pueblo Libre	-	1	-	-	-	2
Puente Piedra	10	2	30	40	-	-
Rímac	-	1	10	10	-	-
San Isidro	-	1	-	1	-	-
San Juan de Lurigancho	5	20	1	10	-	2
San Juan de Miraflores	-	1	-	5	-	2
San Luis	-	1	-	-	-	2
San Martín de Porres	-	20	-	-	-	1
San Miguel	-	-	-	-	-	-
Santa Anita	-	1	2	7	-	-
Santiago de Surco	-	1	-	-	-	-
Villa El Salvador	5	10	-	-	10	20
Villa María del Triunfo	-	5	10	5	10	20
2008	119	55	23	70	141	209
Ate	5	1	-	-	5	5
Barranco	2	1	-	-	1	-
Breña	5	1	-	-	1	-
Carabaylo	20	2	-	1	-	-
Chaclacayo	2	-	1	-	-	-
Cieneguilla	-	1	-	1	-	5
Comas	-	1	6	17	-	-
El Agustino	-	4	-	1	-	-
Independencia	-	4	-	-	-	2
Jesús María	-	1	-	-	-	2
La Victoria	10	2	-	-	3	2
Lima Cercado	15	6	11	19	50	100
Lince	-	1	-	-	-	-
Los Olivos	1	2	-	-	-	8
Lurín	2	1	1	1	1	3
Magdalena del Mar	-	-	-	-	-	3

Continúa...

8.5 SANCIONES ADMINISTRATIVAS REALIZADAS POR LA POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ EN LIMA METROPOLITANA, SEGÚN DISTRITO, 2005-2009

Distrito	Conclusión.					
	Atmosférico y sonoro		Aguas y suelos		Flora y fauna silvestre	
	Atestados	Partes	Atestados	Partes	Atestados	Partes
Miraflores	-	1	-	-	-	-
Provincia Const. del Callao	20	6	1	20	30	-
Pueblo Libre	-	1	-	-	-	2
Puente Piedra	15	2	-	-	-	20
Rimac	-	1	-	-	-	-
San Isidro	-	1	-	-	-	-
San Juan de Lurigancho	2	6	1	3	-	2
San Juan de Miraflores	-	1	-	-	10	2
San Luis	-	1	-	-	-	2
San Martín de Porres	5	2	-	-	5	1
San Miguel	-	-	-	-	-	-
Santa Anita	5	1	2	7	-	-
Santiago de Surco	-	1	-	-	-	-
Villa El Salvador	10	1	-	-	15	25
Villa María del Triunfo	-	2	-	-	20	25
2009	24	138	54	94	25	112
Ate	1	-	1	1	2	5
Brea	1	1	-	1	1	-
Carabaylo	4	1	-	15	1	1
Chaclacayo	-	-	-	-	-	-
Cieneguilla	-	1	-	-	-	1
Comas	1	5	-	10	-	10
El Agustino	-	1	1	-	-	-
Independencia	1	4	2	5	-	2
Jesús María	-	1	-	-	-	1
La Victoria	-	2	1	5	-	5
Lima Cercado	1	6	4	10	3	20
Lince	-	1	1	2	7	-
Los Olivos	-	2	5	5	-	2
Lurín	-	1	2	3	-	3
Magdalena del Mar	-	-	1	1	1	1
Miraflores	-	1	-	-	-	-
Provincia Const. del Callao	10	30	12	15	-	10
Pueblo Libre	-	1	-	-	5	1
Puente Piedra	4	70	10	-	-	15
Rimac	-	1	-	3	-	-
San Juan de Lurigancho	1	1	6	5	-	2
San Juan de Miraflores	-	1	-	3	-	15
San Luis	-	1	-	1	-	2
San Martín de Porres	-	2	4	-	3	1
San Miguel	-	-	-	2	-	-
Santa Anita	-	1	2	5	-	-
Santiago de Surco	-	1	1	-	-	-
Villa El Salvador	-	1	1	2	-	15
Villa María del Triunfo	-	1	-	-	2	-

Fuente: Ministerio del Interior (MININTER) - Policía Nacional del Perú (PNP) - Dirección de Turismo y Ecología.

8.6 DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE EN EL DEPARTAMENTO DE LIMA, 2007-2009

Delitos ambientales	Total	2007	2008	2009
Emanar gases tóxicos	64	45	9	10
Verter (derramar) residuos sólidos, líquidos o gaseosos	87	40	35	12
Depositar, comercializar o verter desechos industriales o domésticos en lugares no autorizados	90	36	27	27
Incumplimiento de normas sanitarias	581	125	162	294
Utilizar desechos sólidos para la alimentación de animales destinados al consumo humano	56	8	6	42
Otros delitos contra el medio ambiente	87	15	12	60

Fuente: Ministerio del Interior (MININTER) - Policía Nacional del Perú (PNP) - Dirección de Turismo y Ecología.

8.7 DELITOS CONTRA LOS RECURSOS NATURALES EN EL DEPARTAMENTO DE LIMA, 2007-2009

Delitos ambientales	Total	2007	2008	2009
Depredación de especies de flora (caza, captura, recolecta, extrae o comercializa)	118	67	13	38
Depredación de especies de fauna (caza, captura, recolecta, extrae o comercializa)	171	84	43	44
Depredación de bosques o recursos forestales (destruye, quema, daña o tala)	20	15	5	-
Otros delitos contra los recursos naturales	88	79	-	9

Fuente: Ministerio del Interior (MININTER) - Policía Nacional del Perú (PNP) - Dirección de Turismo y Ecología.

8.8 DELITOS EN CONTRA DE LOS RECURSOS NATURALES EN LA DIRECCIÓN TERRITORIAL LIMA, 2007-2009

Delitos ambientales	Total	Dirección Territorial Lima		
		2007	2008	2009
Total	397	245	61	91
Depredación de especies de flora (caza, captura, recolecta, extrae o comercializa)	118	67	13	38
Depredación de especies de fauna (caza, captura, recolecta, extrae o comercializa)	171	84	43	44
Depredación de bosques o recursos forestales (destruye, quema, daña o tala)	15	15	-	-
Otros delitos contra los recursos naturales	93	79	5	9

Fuente: Ministerio del Interior (MININTER) - Policía Nacional del Perú (PNP) - Dirección de Turismo y Ecología.

8.9 DETENIDOS POR DELITOS AMBIENTALES EN LA DIRECCIÓN TERRITORIAL LIMA, 2007 - 2009

Delitos Ambientales	Total	2007	2008	2009
Total detenidos	3	2	-	1
Contra el medio ambiente	2	2	-	-
Contra los recursos naturales	1	-	-	1
Acciones				
Patrullajes preventivos	702	152	382	168
Operativos efectuados	1 116	247	345	524

Fuente: Ministerio del Interior (MININTER) - Policía Nacional del Perú (PNP) - Dirección de Turismo y Ecología.

8.10 ESPECIES DECOMISADAS DE FAUNA SILVESTRE EN EL DEPARTAMENTO DE LIMA, 2007 - 2009

Variedad de fauna silvestre	Unidad de medida	Total	2007	2008	2009
Aves	Unidad	1 418	301	560	557
Tortuga (Motelo)	Kg.	60	-	-	60
Tortuga (Taricaya)	Unidad	255	99	110	46
Ardilla	Unidad	6	-	-	6
Coati	Unidad	3	-	-	3
Iguana	Unidad	115	-	-	115
Monos (Frayle, Machín y otros)	Unidad	93	-	48	45
Boa Constrictoras	Unidad	15	-	-	15
Lagarto pequeño	Unidad	12	-	-	12
Sapos	Unidad	7	-	-	7
Ofidio	Unidad	28	-	-	28
Zorro costeño	Unidad	1	-	-	1
Puma andino	Unidad	1	-	-	1
Tigrillo	Unidad	1	-	-	1
Leones	Unidad	3	-	-	3
Tigres	Unidad	3	-	-	3
Margay	Unidad	1	-	-	1
Leopardo (Mediano)	Unidad	1	-	-	1
Camarón de río	Kg.	1 632	277	55	1 300
Langostinos	Kg.	900	-	-	900
Almejas Conchas abanico	Kg.	540	-	-	540
Pescado (Liza)	Kg.	20 628	-	-	20 628
Pulpo	Kg.	4	-	-	4

Fuente: Ministerio del Interior (MININTER) - Policía Nacional del Perú (PNP) - Dirección de Turismo y Ecología.

8.11 PRODUCTOS DECOMISADOS DE FAUNA SILVESTRE EN EL DEPARTAMENTO DE LIMA, 2007-2009

Producto decomisado	Unidad de medida	Total	2007	2008	2009
Caparazones	Unidad	7	6	-	1
Huevo de Taricaya	Unidad	206	206	-	-
Pieles	Unidad	29	13	-	16
Pescado	Kg.	20 757	129	-	20 628
Mariposas y/o insectos taxidermados	Unidad	6 226	3 306	2 350	570

Fuente: Ministerio del Interior (MININTER) - Policía Nacional del Perú (PNP) - Dirección de Turismo y Ecología.

8.12 ESPECIES DECOMISADAS DE FLORA SILVESTRE EN EL DEPARTAMENTO DE LIMA, 2007 - 2009

Especie decomisada	Unidad de medida	Total	2 007	2 008	2 009
Madera	Pies tablares	655 570	173 545	58 531	423 494
Palo santo	Kilogramos	5 857	5 857	-	-
Carbón - queñua	Kilogramos	8 020	8 000	-	20
Árboles	Unidad	12	12	-	-
Árboles talados	Unidad	20	20	-	-
Planta de orquídea	Unidad	5	5	-	-
Madera	Troncos/estacas	1 968	1 968	-	-
San pedro	Unidad	2	-	2	-
Orquídeas	Unidad	20	-	2	18
Madera	Pies tablares	423 494	-	-	423 494
Triplay (Planchas)	Unidad	2 893	-	-	2 893
Caña Huayaquil	Unidad	500	-	-	500
Palo lluvias (pzas)	Unidad	56	-	-	56
Uña de gato (Kls)	Kilogramos	43	-	-	43
Otros 1/	Unidad	2 759	2 759	-	-

1/ Incluye diferentes especies.

Fuente: Ministerio del Interior (MININTER) - Policía Nacional del Perú (PNP) - Dirección de Turismo y Ecología.

8.13 AUTORIZACIONES DE TALA Y PODA EN LIMA METROPOLITANA 2005-2009

Distrito	Tala	Poda de limpieza	Poda severa	Reubicación	Reposición
2005					
Total	193	122	96	81	1 149
Cercado de Lima	36	38	31	1	155
San Martín de Porres	9	-	-	-	90
Lince	13	80	22	1	10
San Miguel	38	1	-	65	420
Chaclacayo	10	1	-	-	91
Pueblo Libre	22	-	-	10	220
San Isidro	2	-	-	-	-
Santa Anita	4	-	-	4	-
Barranco	3	-	-	-	30
Surquillo	-	-	-	-	10
Chorrillos	3	-	-	-	30
Lurigancho	53	2	43	-	53
Los Olivos	-	-	-	-	40
2006					
Total	167	48	8	26	384
Cercado de Lima	90	40	7	16	172
San Martín de Porres	3	2	-	-	3
Lince	6	-	-	1	23
San Miguel	21	-	-	8	47
Chaclacayo	2	-	-	-	11
Pueblo Libre	8	3	-	-	3
San Isidro	1	-	-	-	1
La Victoria	22	2	-	-	121
San Borja	3	-	-	-	3
Miraflores	-	-	1	1	-
San Juan de Miraflores	11	1	-	-	-
2007					
Total	693	241	10	786	5 984
Cercado de Lima	463	170	2	661	4 199
Lince	34	-	1	-	33
San Miguel	22	-	6	-	160
Chaclacayo	12	28	-	-	12
La Victoria	-	20	-	-	-
Comas	1	-	-	-	1
San Isidro	1	-	1	-	1
San Borja	34	2	-	2	333
Breña	-	-	-	-	10
Miraflores	2	-	-	-	20
Chorrillos	117	-	-	123	1 163
Puente Piedra	2	-	-	-	2
Surquillo	-	1	-	-	-
Los Olivos	5	20	-	-	50

Continúa...

8.13 AUTORIZACIONES DE TALA Y PODA EN LIMA METROPOLITANA 2005-2009

Distrito	Conclusión.				
	Tala	Poda de limpieza	Poda severa	Reubicación	Reposición
2008					
Total	755	12	42	378	7 199
San Miguel	14		1	32	134
Cercado de Lima	545	5	37	310	5 288
San Borja	25	-	-	2	233
Miraflores	22	-	1	5	222
Barranco	42	-	-	2	420
Pueblo Libre	11	3	-	19	66
Jesús María	13	3	1	-	76
Lince	58	-	-	3	545
San Isidro	12	-	-	5	120
Rímac	3	-	-	-	12
San Luis	-	-	2	-	-
San Martín de Porres	-	-	-	-	10
Ate-Vitarte	2	1	-	-	20
Puente Piedra	5	-	-	-	50
La Victoria	3	-	-	-	3
2009					
Total	808	-	9	750	6 668
San Miguel	4	-	-	1	40
Cercado de Lima	172	-	-	2	334
Chaclacayo	6	-	-	-	60
Chorrillos	116	-	-	-	1 160
Comas	270	-	-	722	2 700
San Borja	59	-	-	24	526
Miraflores	9	-	-	1	90
Jesús María	10	-	-	-	82
El Agustino	-	-	-	-	9
Lince	10	-	-	-	100
Santiago de Surco	2	-	-	-	20
Puente Piedra	11	-	-	-	101
La Molina	138	-	9	-	1 436
La Victoria	1	-	-	-	10

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Subgerencia de Medio Ambiente.

8.14 CONFLICTOS AMBIENTALES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2005-2009

Departamento	Provincia	N° de conflictos	Tipo de conflicto
2005			
Apurímac	Cotabambas y Grau	1	Minero
Cajamarca	Cajamarca	1	Minero
Cusco	Espinar	1	Minero
Cusco	La Convención	1	Hidrocarburos
Pasco	Pasco	1	Minero
2006			
Áncash	Huari	1	Minero
Moquegua	Ilo	1	Minero
Puno	Carabaya	1	Minero
Tacna	Tacna	1	Minero
Tacna	Tacna	1	Recursos Hídricos
2007			
Áncash	Carhuaz	1	Minero
Áncash	Huaylas	1	Energía
Ayacucho	Huanta	1	Minero
Ayacucho	Victor Fajardo	1	Minero
Cajamarca	Cajamarca	1	Minero
Cajamarca	Cajamarca, San Marcos y Cajabamba	1	Minero
Huancavelica	Angaraes	1	Minero
Junín	Yauli	1	Minero
La Libertad	Sanchez Carrión	1	Minero
Lima	Oyón	1	Minero
Pasco	Pasco	1	Minero
Piura	Piura y Ayabaca	1	Minero
Puno	Melgar y Lampa	1	Minero
San Martín	San Martín	1	Tala
2008			
Amazonas	Bongará	1	Minero
Amazonas	Condorcanqui	1	Minero
Áncash	Recuay	1	Minero
Apurímac	Andahuaylas	1	Minero
Apurímac	Aymaraes	1	Minero
Apurímac	Aymaraes	1	Energía
Arequipa	Caravelí	1	Minero
Arequipa	Castilla y Condesuyo	1	Minero
Ayacucho	Paucar del Sarasara	1	Minero

Continúa...

8.14 CONFLICTOS AMBIENTALES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2005-2009

Departamento	Provincia	N° de conflictos	Tipo de conflicto
Ayacucho	Parinacochas	1	Minero
Ayacucho	Huancasancos	1	Energía
Ayacucho	Huamanga	1	Residuos y Saneamiento
Cajamarca	Cajamarca	2	Minero
Cajamarca	Hualgayoc	1	Minero
Callao	Callao	1	Residuos y Saneamiento
Cusco	Chumbivilcas	1	Minero
Cusco	Cusco	1	Residuos y Saneamiento
Cusco	Espinar	1	Minero
Cusco	Acomayo	1	Minero
Cusco	Canchis	1	Energía
Cusco	Quispicanchi	1	Minero
Huancavelica	Angaraes	1	Minero
Junín	Chupaca	1	Residuos y Saneamiento
Junín	Chupaca	1	Minero
Junín	Huancayo	1	Residuos y Saneamiento
Junín	Huancayo	1	Minero
Junín/Pasco	Junín	1	Energía
La Libertad	Otuzco	1	Minero
Lambayeque	Ferreñafe	1	Minero
Lambayeque	Chiclayo	1	Minero
Lima	Huarocharí	1	Minero
Lima	Huaura	1	Otros
Lima	Lima	1	Minero
Lima	Oyón	1	Minero
Lima	Yauyos	1	Energía
Loreto	Requena	1	Hidrocarburos
Loreto	Alto Amazonas	1	Hidrocarburos
Moquegua	Mariscal Nieto	1	Minero
Pasco	Pasco	3	Minero
Piura	Sechura	1	Minero
Piura	Sullana, Paíta	1	Hidrocarburos
Piura	Sechura y Piura	1	Telecomunicaciones
Puno	Carabaya	1	Minero
Puno	Chucuito	1	Minero
San Martín	Moyobamba	1	Minero
Tacna	Candarave	1	Minero

Continúa...

8.14 CONFLICTOS AMBIENTALES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2005-2009

Departamento	Provincia	N° de conflictos	Tipo de conflicto
2009			
Áncash	Santa	1	Residuos y Saneamiento
Áncash	Huari	1	Minero
Apurímac	Aymaraes	1	Minero
Apurímac/Cusco	Chumbivilcas-Cusco; Cotabambas-Apurímac	1	Minero
Arequipa	Arequipa	1	Minero
Arequipa	Islay	1	Minero
Arequipa	La Unión	1	Minero
Ayacucho	Lucanas	1	Minero
Ayacucho	La Mar	1	Hidrocarburos
Cajamarca	Hualgayoc	1	Minero
Cajamarca	Cajamarca	1	Minero
Cajamarca	Hualgayoc	1	Minero
Callao	Callao	1	Telecomunicaciones
Cusco	Calca	1	Minero
Cusco	Cusco	1	Minero
Cusco	La Convención	1	Hidrocarburos
Cusco	Anta	1	Minero
Cusco	Cusco	1	Telecomunicaciones
Huancavelica	Angaraes	1	Minero
Huancavelica	Churcampá	1	Minero
Huánuco	Lauricocha	1	Minero
Ica	Chincha	1	Hidrocarburos
Junín	Satipo	1	Energía
Junín	Concepción	1	Minero
Junín	Satipo	1	Residuos y Saneamiento
Junín	Yauli	1	Minero
Junín	Huancayo	1	Minero
Junín	Concepción	1	Residuos y Saneamiento
Junín	Satipo	1	Residuos y Saneamiento
La Libertad	Pataz	1	Minero
Lambayeque	Ferreñafe	1	Otros
Lambayeque	Chiclayo	1	Minero
Lima	Cajalambo	1	Minero
Lima	Huachichirí	1	Minero
Lima	Lima	1	Otros
Loreto	Loreto	1	Hidrocarburos
Loreto	Maynas	1	Residuos y Saneamiento

Continúa...

8.14 CONFLICTOS AMBIENTALES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2005-2009

			Conclusión.
Departamento	Provincia	N° de conflictos	Tipo de conflicto
Loreto	Maynas	1	Hidrocarburos
Madre de Dios	Tambopata	1	Recursos Hídricos
Madre de Dios/Cusco	Manu/Tambopata//Paucartambo/ Quispicanchi	1	Hidrocarburos
Moquegua	Ilo	1	Minero
Moquegua	Ilo	1	Hidrocarburos
Piura	Sechura	1	Hidrocarburos
Piura	Sullana	1	Residuos y Saneamiento
Puno	Huancané	1	Minero
Puno	San Antonio de Putina	1	Minero
Puno	Moho	1	Hidrocarburos
Puno/Cusco/Madre de Dios	Quispicanchi (Cusco), Provincia de Tambopata, Provincia de Manu (Madre de Dios), Provincia de Carabaya (Puno)	1	Energía
San Martín	Huallaga	1	Minero
San Martín	Lamas	1	Minero
Tacna	Candarave	1	Recursos Hídricos
Tacna	Tarata	1	Minero
Tumbes	Tumbes/ Contra Almirante Villar	1	Hidrocarburos

Nota: La información corresponde a casos que se iniciaron en cada año respectivamente.

Fuente: Defensoría del Pueblo.

8.15 TIPO Y SUPERFICIE DE ÁREAS VERDES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2007-2008

Departamento	Número de distritos con áreas verdes	Superficie en metros cuadrados (m ²)				Distritos sin áreas verdes
		Plazas	Parques	Jardines y óvalos	Bermas	
2007						
Total	1 553	5 202 547	22 623 787	3 777 878	8 492 416	229
Amazonas	52	108 183	33 790	3 563	33 000	22
Áncash	134	258 850	173 658	96 781	94 185	25
Apurímac	70	88 360	55 180	26 365	41 718	8
Arequipa	95	239 966	792 012	247 790	152 250	14
Ayacucho	90	207 980	198 016	89 253	20 277	20
Cajamarca	120	238 268	230 692	91 245	43 470	7
Cusco	96	451 309	316 586	104 875	71 580	10
Huancavelica	78	78 012	139 525	15 094	2 204	15
Huánuco	57	475 624	129 300	12 800	3 500	15
Ica	39	131 946	108 446	80 386	89 080	4
Junín	104	418 018	385 187	83 441	98 433	14
La Libertad	73	280 712	1 099 372	50 831	183 047	9
Lambayeque	36	89 222	353 089	348 685	20 602	2
Lima	160	639 437	16 213 297	1 762 212	6 091 821	10
Loreto	41	264 629	147 643	55 210	65 519	7
Madre de Dios	10	99 100	27 500	1 800	22 000	-
Moquegua	17	134 357	255 128	65 034	25 200	3
Pasco	22	36 030	45 872	9 071	13 387	4
Piura	59	138 297	296 437	93 639	79 690	3
Prov. Const. del Callao	6	84 964	932 187	205 630	663 021	-
Puno	83	237 292	165 320	66 111	113 286	21
San Martín	60	192 498	228 161	46 120	8 195	14
Tacna	26	139 232	60 163	67 107	102 890	1
Tumbes	12	18 990	33 140	44 260	6 000	-
Ucayali	13	151 271	204 086	110 575	448 061	1
2008						
Total	1 696	8 713 548	23 006 222	6 262 187	9 325 321	138
Amazonas	60	154 778	66 278	11 598	6 217	24
Áncash	149	229 105	192 088	37 942	80 105	17
Apurímac	78	111 640	81 100	12 455	32 328	2
Arequipa	100	547 310	1 294 591	939 490	234 464	9
Ayacucho	105	297 284	286 128	100 101	33 560	6
Cajamarca	123	556 534	408 175	143 783	189 100	4
Cusco	104	522 139	412 193	314 398	134 930	4
Huancavelica	90	102 927	119 329	12 834	3 510	4
Huánuco	64	138 419	124 236	7 530	5 920	12
Ica	40	136 405	94 294	64 280	74 100	3
Junín	120	512 723	595 554	262 412	213 476	3
La Libertad	78	575 521	1 149 359	49 450	177 793	5
Lambayeque	37	109 192	671 319	359 318	24 665	1
Lima	164	2 247 259	13 494 345	1 997 002	5 431 564	7
Loreto	47	775 564	1 244 507	1 011 447	828 689	4
Madre de Dios	11	65 402	30 900	2 100	10 000	-
Moquegua	18	155 675	261 792	45 575	26 580	2
Pasco	26	42 034	73 160	14 405	26 860	2
Piura	63	206 353	390 401	183 850	81 124	1
Prov. Const. del Callao	6	79 035	968 741	245 038	793 644	-
Puno	95	321 633	244 454	111 507	129 046	14
San Martín	67	353 740	278 615	64 675	36 038	10
Tacna	26	280 805	182 313	98 012	286 487	1
Tumbes	12	21 800	43 250	48 260	9 060	1
Ucayali	13	170 271	299 100	124 725	456 061	2

Nota: Los datos están referidos al total de Municipalidades que reportaron información. Para el 2008, las Municipalidades reportaron hasta el mes de junio.

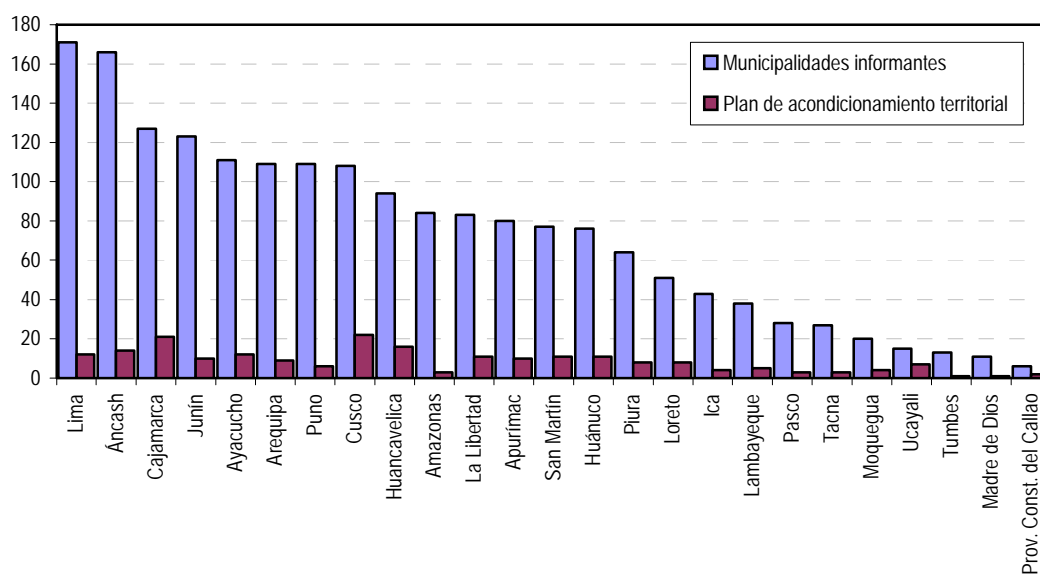
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Registro Nacional de Municipalidades (RENAMU), 2007-2008.

8.16 MUNICIPALIDADES CON PLANES DE ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2005-2008

Departamento	2005		2006		2007		2008	
	Municipalidades informantes	Plan de acondicionamiento territorial	Municipalidades informantes	Plan de acondicionamiento territorial	Municipalidades informantes	Plan de acondicionamiento territorial	Municipalidades informantes	Plan de acondicionamiento territorial
Total	1 716	90	1 795	96	1 797	113 #	1 834	214
Amazonas	79	3	82	-	81	1	84	3
Áncash	142	8	157	7	162	6	166	14
Apurímac	78	4	80	6	79	5	80	10
Arequipa	108	7	109	9	104	4	109	9
Ayacucho	110	2	111	1	108	6	111	12
Cajamarca	123	5	125	8	124	10	127	21
Cusco	106	10	107	10	108	13	108	22
Huancavelica	93	4	94	4	93	10	94	16
Huánuco	61	2	69	4	74	5	76	11
Ica	43	4	43	2	42	3	43	4
Junín	123	5	123	7	121	3	123	10
La Libertad	71	3	74	2	81	2	83	11
Lambayeque	38	3	38	2	38	3	38	5
Lima	171	3	171	4	170	8	171	12
Loreto	27	9	46	2	50	7	51	8
Madre de Dios	10	1	11	1	11	-	11	1
Moquegua	16	2	20	4	20	4	20	4
Pasco	28	1	28	3	28	-	28	3
Piura	64	4	64	8	64	7	64	8
Prov. Const. del Callao	6	-	6	-	6	1	6	2
Puno	95	1	107	3	105	3	109	6
San Martín	74	5	77	5	76	7	77	11
Tacna	25	1	27	3	26	3	27	3
Tumbes	12	2	12	1	12	1	13	1
Ucayali	13	1	14	-	14	1	15	7

Fuente: Registro Nacional de Municipalidades (RENAMU) 2005-2008

MUNICIPALIDADES CON PLANES DE ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL, 2008



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	:	2009.

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.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
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.
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.
Nombre de la Institución	:	Oficina de Gestión Ambiental Transectorial de Evaluación e Información de Recursos Naturales.
Página Web	:	www.inrena.gob.pe
Responsable	:	Ing. Manuel Cabrera Sandoval.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Se tiene información sobre un aspecto importante dentro del proceso de evaluación del impacto ambiental del Sector Agrario.
Tema	:	Se relaciona con el proceso de evaluación de Estudios de Impacto Ambiental de los proyectos, obras o actividades de competencia del Sector Agrario.
Subtema	:	Permite se de cumplimiento de la normatividad vigente que regula la acción a ser ejecutada como parte importante en todo proceso de evaluación ambiental.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	...

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	:	2009.

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.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
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.
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.
Nombre de la Institución	:	Oficina de Gestión Ambiental Transectorial de Evaluación e Información de Recursos Naturales – INRENA.
Página Web	:	www.inrena.gob.pe
Responsable	:	Ing. Manuel Cabrera Sandoval.

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	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	...

3. FICHA TÉCNICA – CUADRO 8.2

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Acciones de gestión ambiental.
Unidad de medida	:	Reuniones.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Visitas de inspección a obras en ejecución: reconocimiento en campo para realizar la supervisión ambiental de las obras en ejecución. Evaluación e informes de supervisión ambiental a obras en ejecución: procedimiento administrativo en el que se evalúa los informes de supervisión ambiental emitidos por los supervisores ambientales de la obra de infraestructura de transporte. Evaluación de acciones de control de Pasivos Ambientales: estimación de lo actuado en el control de los pasivos ambientales; instalaciones, efluentes, emisiones, restos o depósitos; producto de las obras de construcción, mantenimiento u operación de la infraestructura de transporte.
Marco conceptual	:	...
Origen del dato	:	Registro administrativo
Método de cálculo	:	...
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	a. Visitas de inspección a obras en ejecución. b. Evaluación e informes de supervisión ambiental a obras de ejecución. c. Visitas de inspección / otros. d. Reuniones de gestión. e. Supervisión a informes de mantenimiento periódico de carreteras por ejecución directa. f. Recepción de obras. g. Observaciones y opiniones a términos de referencia. h. Evaluación de acciones de control de pasivos ambientales. i. Empresas autorizadas a elaborar estudios de impacto ambiental en el subsector de transportes. j. Homologación y autorización de usos de equipos para control de LPM.
Frecuencia de actualización	:	Anual.
Interpretación	:	...
Limitaciones	:	...
Nombre de la Institución	:	Ministerio de Transportes y Comunicaciones
Página Web	:	www.mtc.gob.pe
Responsable	:	Christian Emilio Gonzales Barletti.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / propósito	:	...
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	...

4. FICHA TÉCNICA – CUADRO 8.3

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Acciones de gestión ambiental – Transporte y/o arrojado de residuos sólidos.
Unidad de medida	:	Inspección técnica policial.
Cobertura	:	Lima-Callao.
Periodicidad	:	Conforme a la denuncia.
Último año con datos disponibles	:	2009.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Acciones efectuadas por el personal de la DIVECO/DIRTUECO- PNP. Infracción a la Ley N°27314
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	:	Inspección.
Equipo(s) utilizado(s)	:	
Fuente de datos	:	Departamento de Protección de Aguas y Suelos P/O Gallinazos 007.
Frecuencia de actualización	:	Semanal.
Interpretación	:	...
Limitaciones	:	...
Nombre de la Institución	:	DIVECO-Policía Nacional del Perú (División de Ecología –PNP).
Página Web	:	www.pnp.gob.pe
Responsable	:	Lilly Campos Carruitero.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Toma de decisiones de las intervenciones a efectuarse.
Tema	:	Cuadros estadísticos mensuales correspondientes a las intervenciones efectuadas por la DIVECO/DIRTUECO-PNP.
Subtema	:	Estadística de denuncias y apoyo a turistas Nacionales y Extranjeros.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	Las propuestas en forma semanal.

9 Pesca

El mar peruano se caracteriza por sus importantes zonas de alta productividad, que permiten el desarrollo de grandes poblaciones de peces como la anchoveta. El fenómeno de El Niño tiene una gran influencia sobre la abundancia y disponibilidad de los recursos pesqueros en la Costa Peruana, especialmente de los recursos pelágicos.

Con la política de mayor y mejor aprovechamiento de las especies hidrobiológicas, el Ministerio de la Producción, alienta las inversiones dirigidas a dotar de mayor valor agregado a los productos pesqueros, en particular a los orientados al consumo humano directo.

El sector pesquero extractivo, ha evolucionado rápidamente en el campo tecnológico y científico, potenciado principalmente por la presencia y disponibilidad de recursos, además por la incorporación de la flota pesquera nacional, tanto industrial como artesanal, el uso de equipos como ecosondas, sonares, GPS y sistemas de comunicación que permiten conocer el comportamiento del medio ambiente y el desplazamiento de los recursos, disminuyendo así los costos operativos.

En este acápite, se presenta la información estadística pesquera proporcionada por el Ministerio de la Producción y el Instituto del Mar del Perú.

A. PRODUCCIÓN

9.1 PRODUCCIÓN DE HARINA DE PESCADO, SEGÚN PUERTO, 2000-2008

(Tonelada métrica bruta)

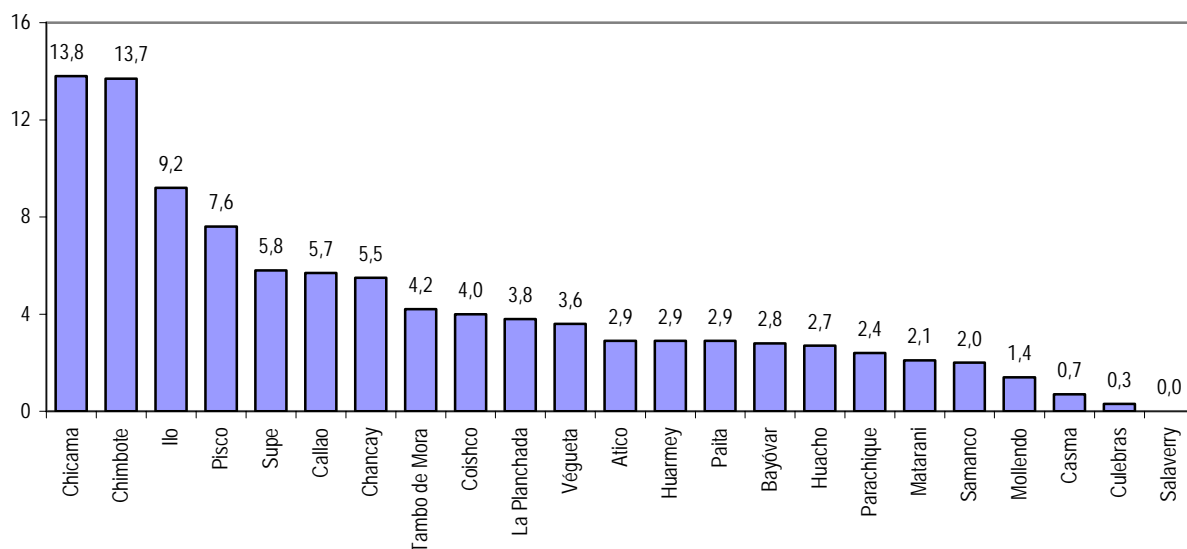
Puerto	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total	2 241 529	1 635 427	1 839 209	1 224 484	1 971 449	1 930 727	1 342 391	1 399 047	1 414 728
Paita	189 324	113 086	88 142	132 362	82 782	43 863	23 946	58 425	41 112
Parachique	65 528	39 809	39 412	69 326	61 026	45 528	21 852	33 612	32 160
Bayóvar	74 159	40 336	46 754	81 442	100 187	66 903	34 733	42 939	39 047
Chicama	218 385	165 900	148 095	265 440	273 440	128 648	157 430	190 211	163 272
Salaverry	2 282	73	28	-	230	-	624	95	72
Chimbote	356 047	340 428	263 068	178 466	351 023	287 241	206 322	227 895	214 118
Coishco	117 660	120 252	98 487	75 066	121 686	93 884	83 816	77 486	71 840
Casma	45 776	53 268	38 054	23 841	53 182	31 362	14 929	5 582	9 524
Samanco	11 989	24 879	9 523	12 356	39 791	39 879	32 140	25 820	30 757
Huarmey	26 834	31 903	30 598	24 559	51 137	51 369	37 818	34 670	44 589
Culebras	12 504	22 206	16 188	10 382	17 855	16 958	8 923	8 079	5 926
Supe	106 989	77 646	90 600	36 238	115 579	140 930	82 691	77 911	90 683
Végueta	98 661	77 761	73 905	27 908	88 998	98 104	50 170	51 408	56 359
Huacho	55 333	46 675	48 527	19 914	41 768	52 794	30 155	32 365	37 981
Chancay	238 535	128 553	157 521	57 975	169 801	178 105	109 769	95 657	96 655
Callao	168 492	80 834	101 300	59 988	142 045	136 996	91 372	93 341	96 076
Pucusana	-	4 749	5 387	-	-	-	-	-	-
Tambo de Mora	106 388	42 952	74 168	23 935	39 767	68 591	38 615	40 668	68 582
Pisco	236 119	127 831	193 182	76 721	58 440	214 346	110 813	82 344	112 346
Atico	12 715	8 167	33 530	1 993	13 235	52 224	26 023	31 437	29 777
La Planchada	12 236	11 907	20 961	4 878	8 996	41 413	32 478	29 869	39 011
Mollendo	10 521	9 762	14 261	2 084	6 415	15 827	21 455	23 463	14 223
Matarani	12 408	13 962	33 954	4 936	10 874	24 269	17 846	24 340	20 919
Ilo	62 644	52 488	213 564	34 674	123 192	101 493	108 471	111 430	99 699

Nota: No incluye harina residual.

Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE) - OGTIE - Oficina de Estadística.

PRODUCCIÓN DE HARINA DE PESCADO, SEGÚN PUERTO, 2008

(Porcentaje)



9.2 PRODUCCIÓN DE ACEITE CRUDO DE PESCADO, SEGÚN PUERTO, 2000-2008

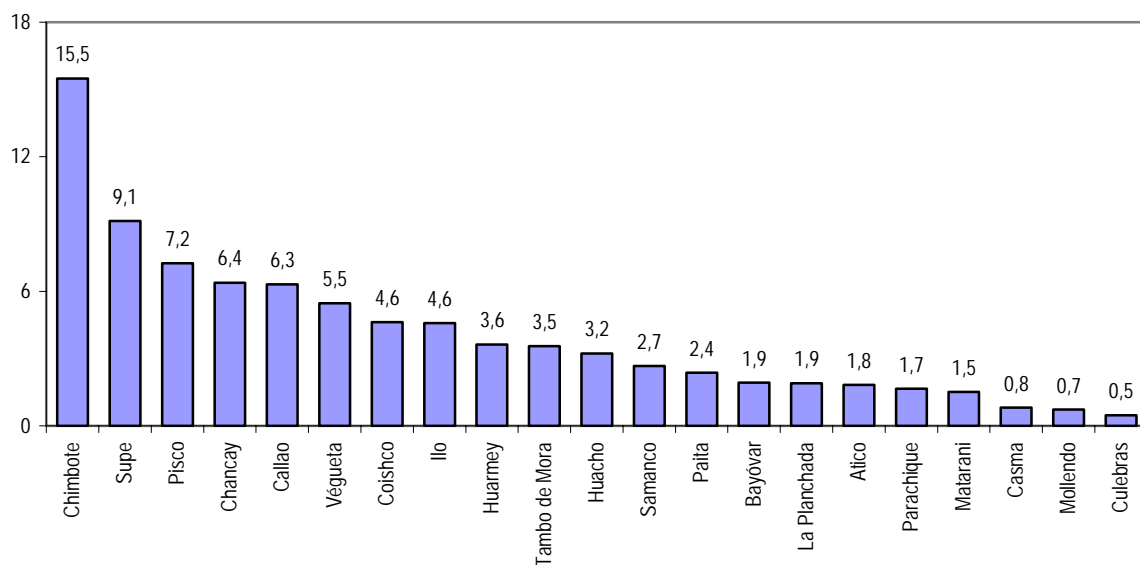
(Tonelada métrica bruta)

Puerto	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total	587 312	302 875	188 949	206 154	349 821	290 422	279 802	309 824	293 025
Paita	32 731	15 735	8 510	16 180	12 714	6 258	9 282	11 494	6 685
Parachique	13 529	7 098	4 883	11 683	9 857	6 130	6 267	5 904	4 641
Bayóvar	16 028	4 768	5 957	13 200	15 284	12 867	10 605	8 520	5 386
Chicama	65 098	29 909	15 338	48 329	48 220	15 689	36 115	39 361	33 609
Salaverry	581	13	2	-	41	-	89	21	13
Chimbote	102 228	57 819	21 708	29 308	60 278	32 271	41 488	47 039	45 884
Coishco	30 672	22 652	11 679	12 886	26 312	10 652	19 408	19 538	15 385
Casma	11 068	10 406	3 303	3 041	7 877	3 365	3 010	1 269	2 196
Samanco	3 278	11 371	722	1 666	7 447	5 104	6 940	5 847	7 752
Huarmey	6 829	5 815	2 291	3 570	9 679	6 734	7 501	8 256	11 191
Culebras	2 627	3 471	1 074	1 501	3 345	2 291	1 991	2 276	1 519
Supe	24 392	16 496	8 308	6 605	25 192	21 489	19 616	21 949	25 772
Végueta	28 091	15 429	6 931	4 379	16 373	12 636	10 372	12 334	15 732
Huacho	13 460	8 836	4 694	3 355	6 454	5 388	5 888	7 924	9 223
Chancay	67 639	28 065	15 510	11 219	33 630	28 149	22 978	24 179	22 733
Callao	40 119	14 390	8 943	11 099	28 493	23 662	20 109	24 366	25 930
Pucusana	-	816	458	-	-	-	-	-	-
Tambo de Mora	29 085	7 587	6 320	4 820	7 125	12 999	7 888	8 539	12 136
Pisco	76 171	27 999	22 911	18 319	13 813	50 942	25 747	21 038	25 512
Atico	2 779	1 174	4 347	185	1 194	7 366	3 871	8 998	3 666
La Planchada	2 356	1 650	2 730	402	920	5 239	3 949	4 985	3 544
Mollendo	708	1 589	1 784	209	591	2 416	2 587	4 946	1 479
Matarani	3 017	1 976	4 534	480	1 177	3 625	2 477	6 485	3 030
Ilo	14 826	7 811	26 012	3 718	13 805	15 150	11 624	14 556	10 007

Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE) - OGTIE - Oficina de Estadística.

PRODUCCIÓN DE ACEITE CRUDO DE PESCADO, SEGÚN PUERTO, 2008

(Porcentaje)



9.3 PRODUCCIÓN DE CURADO DE PESCADOS Y MARISCOS, SEGÚN PUERTO, 2000-2008

(Tonelada métrica bruta)

Puerto	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total	15 251	20 038	14 649	15 596	15 023	13 692	15 219	12 103	13 017
Zorritos	38	46	77	35	39	8	5	16	7
Paita	4 585	2 483	809	-	-	30	-	-	152
Sechura / Parachique	1 168	1 991	611	1 258	1 069	1 011	1 088	1 012	1 341
San José	745	755	1 789	773	-	1 262	1 229	161	122
Santa Rosa	4 253	7 056	5 252	3 986	2 739	1 912	2 962	1 243	1 052
Chimbote / Coishco	2 165	849	750	1 351	1 757	806	1 259	1 270	949
Callao	206	971	30	54	152	98	137	124	362
Pisco	889	1 411	1 876	2 767	4 368	5 461	5 215	4 396	3 504
Otros	1 202	4 476	3 455	5 372	4 899	3 104	3 324	3 881	5 528

Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE) - OGTIE - Oficina de Estadística.

9.4 PRODUCCIÓN DE CONGELADO DE PESCADOS Y MARISCOS, SEGÚN PUERTO, 2000-2008

(Tonelada métrica bruta)

Puerto	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total	62 960	83 313	85 690	99 383	143 624	144 831	227 656	268 971	312 287
Zorritos	539	500	-	-	-	328	-	-	-
Máncora	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paita	38 763	52 409	55 393	54 252	79 451	78 844	141 232	164 870	199 555
Chimbote	821	251	31	583	709	1 130	1 383	1 477	1 782
Callao	3 438	5 002	2 740	8 798	8 111	8 649	18 346	34 439	40 597
Pisco	839	149	291	342	552	867	762	760	1 106
Mollendo / Matarani	-	1 494	2 020	2 733	4 181	5 447	2 926	3 331	4 874
Ilo	37	1 249	968	1 101	1 291	1 930	1 257	974	1 622
Otros	18 523	22 259	24 247	31 574	49 329	47 636	61 750	63 120	62 751

Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE) - OGTIE - Oficina de Estadística.

B. INFRAESTRUCTURA PESQUERA

9.5 CAPACIDAD INSTALADA DE LA INDUSTRIA PESQUERA, SEGÚN RUBRO DE PRODUCCIÓN, 2001-2008

(Toneladas)

Rubro de producción	Unidad	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Enlatado									
Nº de Plantas Industriales		98	99	85	86	87	73	75	65
Capacidad instalada	Cajas turno 8 horas	197 114	198 244	190 137	191 000	191 840	175 682	177 650	161 087
Congelado									
Nº de Plantas Industriales		86	86	79	87	95	93	106	101
Capacidad instalada	t/día	3 027	3 041	2 810	2 935	3 557	3 913	4 644	4 946
Curado									
Nº de Plantas Industriales		21	20	17	17	17	13	16	15
Capacidad instalada	t/mes	1 724	1 730	1 200	1 592	1 592	1 243	2 777	2 864
Harina									
Nº de Plantas Industriales		143	143	140	150	150	146	150	154
Capacidad instalada	t/hora	8 922	8 751	8 589	9 129	9 093	9 143	9 244	9 337

Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE) - OGTIE - Oficina de Estadística.

9.6 NÚMERO DE EMBARCACIONES PESQUERAS DE MAYOR ESCALA AUTORIZADAS A REALIZAR
ACTIVIDAD EXTRACTIVA, 2007-2008

Actividad extractiva	2007		2008	
	Número de Embarcaciones	Capacidad de Bodega (m³)	Número de Embarcaciones	Capacidad de Bodega (m³)
Total	1 285	220 475	1 265	219 521
Anchoveta - Sardina	734	156 879	871	158 406
Anchoveta - Sardina-Caballa	1	45	1	374
Anchoveta - Jurel-Caballa	10	589	3	172
Anchoveta - Jurel-Caballa-Especies diversas	2	120	1	49
Anchoveta - Sardina - Jurel - Caballa	350	41 436	188	38 447
Anchoveta - Sardina - Jurel	1	868	-	-
Anchoveta - Sardina-Jurel-Caballa-Especies diversas	28	2 114	6	422
Anchoveta - Sardina-Caballa-Especies diversas	-	-	-	-
Anchoveta - Sardina-Especies diversas	5	362	45	3 080
Anchoveta - Especies diversas	-	-	4	297
Jurel - Caballa	3	947	2	896
Jurel - Caballa-Especies diversas	3	302	2	144
Langostino	3	199	3	199
Merluza	47	4 689	55	7 558
Merluza - Jurel - Caballa	11	3 414	4	767
Merluza - Especies diversas	8	867	8	817
Sardina - Jurel - Caballa	2	210	-	-
Sardina	5	626	6	726
Anchoveta	26	3 403	47	5 396
Especies diversas (Consumo Humano Directo)	46	3 405	19	1 771

Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE) - OGTIE - Oficina de Estadística.

9.7 ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES PESQUEROS CON LICENCIA DE OPERACIÓN,
SEGÚN DEPARTAMENTO, 2007-2008
(Tonelada)

Departamento	2007			2008		
	Rubro	Capacidad instalada	Número de Establecimientos	Rubro	Capacidad instalada	Número de Establecimientos
Total			329			328
	Curado (t/Mes)	2 627	15	Curado (t/Mes)	2 863	15
	Congelado (t/Día)	4 062	101	Congelado (t/Día)	5 120	104
	Harina (t/Hora)	8 943	115	Harina (t/Hora)	9 205	115
	Conservas (Caja/Turno)	177 658	75	Conservas (Caja/Turno)	124 213	67
	Sist.Tratamiento Residuo (t/Hora)	138	23	Sist.Tratamiento Residuo (t/Hora)	172	27
Tumbes	Congelado (t/Día)	104	5	Congelado (t/Día)	189	5
Piura	Curado (t/Mes)	100	1	Curado (t/Mes)	150	1
	Congelado (t/Día)	2 353	47	Congelado (t/Día)	2 574	46
	Harina (t/Hora)	822	11	Harina (t/Hora)	752	11
	Conservas (Caja/Turno)	46 686	10	Conservas (Caja/Turno)	22 600	11
	Sist.Tratamiento Residuo (t/Hora)	66	10	Sist.Tratamiento Residuo (t/Hora)	91	13
Lambayeque - La Libertad	Congelado (t/Día)	215	2	Congelado (t/Día)	80	1
	Harina (t/Hora)	1 074	13	Harina (t/Hora)	1 091	11
	Conservas (Caja/Turno)	773	2	Conservas (Caja/Turno)	428	1
	Sist.Tratamiento Residuo (t/Hora)	4	1	Sist.Tratamiento Residuo (t/Hora)	-	-
Áncash	Curado (t/Mes)	26	1	Curado (t/Mes)	26	1
	Congelado (t/Día)	254	6	Congelado (t/Día)	529	7
	Harina (t/Hora)	2 850	39	Harina (t/Hora)	2 901	40
	Conservas (Caja/Turno)	104 415	32	Conservas (Caja/Turno)	78 998	29
	Sist.Tratamiento Residuo (t/Hora)	36	5	Sist.Tratamiento Residuo (t/Hora)	41	6
Lima - Junín	Curado (t/Mes)	644	5	Curado (t/Mes)	641	4
	Congelado (t/Día)	841	18	Congelado (t/Día)	1 283	21
	Harina (t/Hora)	1 905	25	Harina (t/Hora)	1 937	25
	Conservas (Caja/Turno)	12 211	16	Conservas (Caja/Turno)	11 411	14
	Sist.Tratamiento Residuo (t/Hora)	22	5	Sist.Tratamiento Residuo (t/Hora)	22	5
Ica	Curado (t/Mes)	1 132	6	Curado (t/Mes)	1 431	7
	Congelado (t/Día)	122	9	Congelado (t/Día)	38	5
	Harina (t/Hora)	1 235	15	Harina (t/Hora)	1 288	15
	Conservas (Caja/Turno)	7 876	7	Conservas (Caja/Turno)	6 223	6
	Sist.Tratamiento Residuo (t/Hora)	10	2	Sist.Tratamiento Residuo (t/Hora)	10	2
Arequipa - Moquegua - Tacna - Puno	Curado (t/Mes)	725	2	Curado (t/Mes)	615	2
	Congelado (t/Día)	152	12	Congelado (t/Día)	274	15
	Harina (t/Hora)	1 057	12	Harina (t/Hora)	1 236	13
	Conservas (Caja/Turno)	5 697	8	Conservas (Caja/Turno)	4 553	6
	Sist.Tratamiento Residuo (t/Hora)	-	-	Sist.Tratamiento Residuo (t/Hora)	8	1
Unidades móviles	Congelado (t/Día)	21	2	Congelado (t/Día)	153	4

Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE) - OGTIE - Oficina de Estadística.

C. DESEMBARQUE

9.8 DESEMBARQUE DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS, SEGÚN PUERTO, 2001-2008

(Tonelada métrica bruta)

Puerto	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total	7 955 960	8 741 396	6 060 985	9 574 259	9 353 306	6 983 463	7 178 699	7 362 907
Zorritos	5 377	5 463	2 439	3 624	3 929	1 128	1 825	2 107
Máncora	11 049	8 838	1 486	1 900	7 410	2 297	2 899	4 655
Paita	860 874	548 293	724 147	574 353	407 020	513 873	659 106	693 498
Sechura / Parachique	158 836	182 380	309 552	273 849	205 382	113 380	163 390	152 081
Bayóvar	255 188	213 596	359 484	460 464	302 063	153 551	196 008	169 833
San José	8 201	12 002	3 862	2 562	7 067	5 127	3 146	7 592
Pimentel / Santa Rosa	24 285	21 752	15 383	11 125	8 585	10 004	8 379	9 350
Chicama	717 171	655 044	1 161 457	1 226 885	575 440	697 587	821 412	719 997
Salaverry	624	149	...	1 186	3 425	5 083	2 264	1 089
Chimbote	1 600 227	1 204 714	860 538	1 632 309	1 326 799	988 673	1 072 047	1 026 373
Coishco	593 868	462 183	404 391	579 976	449 618	424 297	419 314	393 144
Casma	211 145	168 328	114 200	247 605	157 839	80 453	28 937	51 975
Samanco	121 567	48 858	63 330	185 655	179 287	153 155	131 775	143 657
Huarmey	235 896	213 431	157 032	309 797	255 961	173 012	155 712	203 033
Culebras	863	2 110	607	923	78 245	41 907	39 154	26 181
Supe / Vidal	352 199	405 176	154 393	506 586	632 956	356 334	337 642	391 531
Végueta	332 668	325 492	122 955	411 509	441 318	220 164	217 457	247 413
Huacho / Carquín	190 539	223 287	97 509	185 525	236 233	152 421	154 906	183 810
Chancay	583 121	714 683	253 468	752 896	788 198	496 253	432 570	425 423
Callao	366 959	462 702	282 767	645 421	629 268	469 953	476 124	517 122
Pucusana	27 209	26 546	8 422	8 371	9 024	13 072	8 231	14 049
Tambo de Mora	186 167	339 587	106 706	181 503	314 876	176 233	188 910	310 553
Pisco / San Andrés	511 164	877 515	341 247	272 709	967 611	500 299	371 439	509 619
Lomas	5 334	4 095	2 617	2 722	5 041	3 663	3 540	2 010
Atico	39 475	152 549	10 029	62 920	234 570	127 120	146 053	133 376
La Planchada	55 748	94 332	21 916	42 811	201 443	149 133	134 307	175 544
Mollendo	54 551	74 241	18 895	53 313	83 342	101 059	117 588	81 524
Matarani	69 156	171 183	41 443	54 222	127 789	100 440	131 234	112 562
Ilo	229 792	922 665	208 853	598 651	485 343	519 553	528 617	453 657
Otros	146 707	200 202	211 857	282 887	228 224	234 239	224 713	200 149

Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE) - OGIE - Oficina de Estadística.

9.9 DESEMBARQUE DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS, SEGÚN ESPECIE, 2000-2008

(Tonelada métrica bruta)

Especie	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total General	10 626 323	7 955 960	8 741 396	6 060 984	9 574 259	9 353 306	6 983 463	7 178 699	7 362 907
Total pescados	10 507 043	7 823 088	8 540 594	5 827 433	9 237 754	8 991 699	6 482 581	6 655 123	6 745 514
Pelágicos 1/	10 194 169	7 492 653	8 344 573	5 725 837	9 105 041	8 846 310	6 379 061	6 528 190	6 618 310
Anchoveta	9 575 717	6 358 217	8 104 729	5 347 187	8 808 494	8 655 461	5 935 302	6 159 802	6 257 981
Atún	2 548	4 175	5 967	9 592	4 628	12 080	11 429	4 080	3 840
Bonito	434	1 287	865	2 191	1 488	3 093	13 365	9 706	42 871
Caballa	73 263	176 202	32 698	94 384	62 255	52 895	102 322	62 387	92 989
Jurel	296 579	723 733	154 219	217 734	187 369	80 663	277 568	254 426	169 537
Perico	11 159	28 025	29 787	35 651	31 456	37 078	33 755	35 333	49 473
Samasa	3 868	137 098	6 022	5 914	4 080	308	...	7	8
Sardina	226 294	60 298	6 853	8 726	1 541	838	89	56	5
Tiburón	4 307	3 618	3 433	4 458	3 730	3 894	5 231	2 393	1 606
Demersales 2/	107 703	142 335	62 579	19 985	49 907	40 976	35 545	40 552	44 185
Ayanque (Cachema)	5 995	4 107	3 147	4 842	2 483	2 944	1 030	1 983	1 920
Cabrilla	4 373	2 001	1 522	1 820	1 270	857	712	1 318	1 499
Coco	5 729	4 167	1 886	1 591	2 395	854	880	1 353	1 234
Lenguado	177	313	256	466	413	243	302	204	153
Merluza	83 361	125 065	46 251	7 665	38 651	30 600	29 441	31 634	34 929
Raya	4 026	2 034	2 502	2 292	983	672	1 386	974	1 185
Tollo	4 042	4 648	7 015	1 309	3 712	4 806	1 794	3 086	3 265
Costeros	66 533	51 725	53 019	48 833	40 978	38 128	26 960	43 494	47 580
(Pelágicos y Demersales)									
Cabinza	3 251	3 293	5 606	5 385	3 532	3 046	2 141	2 451	3 429
Cojinova	1 473	3 192	2 192	1 472	2 361	867	261	630	764
Corvina	1 056	576	2	7	1 009	774	1 650	2 380	428
Chita	183	307	...	32	271	274	212	214	114
Liza	26 314	24 189	19 472	19 137	12 121	6 975	4 233	10 549	16 185
Loma	3 692	3 295	5 242	6 244	4 736	6 001	4 200	6 530	9 399
Machete	19 014	9 085	8 929	8 018	5 527	9 856	3 483	4 984	7 037
Pejerrey	11 215	7 528	11 220	8 235	10 992	9 964	10 464	14 867	9 946
Pintadilla	335	260	356	303	429	371	316	889	278
Otros Pescados	138 638	136 375	80 423	32 778	41 828	66 285	41 015	42 887	35 439
Otros grupos	119 280	132 872	200 802	233 551	336 505	361 607	500 882	523 576	617 393
Quelonios	1	2	2	4	1	2	1	1	0
Crustáceos	4 703	8 376	8 354	7 584	9 060	12 366	15 729	20 274	17 484
Cangrejo	1 794	1 568	2 838	2 631	2 060	2 006	1 256	1 628	1 750
Langosta	278	62	20	24	6	175	43	2	...
Langostino	1 852	5 988	4 129	4 471	6 514	9 881	12 032	14 496	15 562
Otros crustáceos	779	758	1 367	458	480	304	2 398	4 148	172
Moluscos	111 638	116 870	184 022	216 032	318 636	341 192	481 433	490 581	583 690
Abalón	1 405	522	686	658	2 906	3 529	1 734	2 535	2 769
Caracol	2 768	4 995	2 349	2 369	2 507	3 124	3 695	2 838	4 061
Choro	13 370	14 700	15 658	10 408	9 619	9 006	5 253	8 769	8 894
Concha de abanico	11 810	2 359	7 732	14 653	15 476	15 185	18 763	24 768	19 618
Macha	10	...	85	...	...	2	...	...	...
Almeja	956	949	978	407	1 107	1 962	2 899	2 793	1 906
Calamar	24 548	18 738	6 490	27 441	12 481	10 205	9 093	14 769	4 654
Pota	53 795	71 834	146 390	153 727	270 368	291 140	434 261	427 591	533 414
Pulpo	819	635	1 415	1 429	1 270	1 077	606	1 695	2 921
Otros moluscos	2 157	2 138	2 239	4 940	2 902	5 962	5 129	4 823	5 453
Equinodermos (erizos)	1 626	2 114	2 245	2 066	1 388	3 033	281	1 932	2 438
Cetáceos menores	-	5	3	1	2	14	4	2	2
Vegetales (algas)	1 312	5 505	6 176	7 864	7 418	5 000	3 434	10 786	13 779

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 (PRODUCE)-OGTIE-Oficina de Estadística.

9.10 DESEMBARQUE DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS PARA CONSUMO HUMANO DIRECTO, SEGÚN PUERTO, 2001-2008 (Tonelada métrica bruta)

Puerto	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total Nacional	747 930	584 581	713 978	763 645	724 602	1 087 920	1 092 670	1 196 433
Tumbes	65 312	54 254	30 970	54 568	90 640	67 529	60 371	56 581
Acapulco	6 874	2 810	1 071	2 328	6 814	4 700	8 614	6 963
Caleta Cruz	33 543	28 632	18 798	35 188	110	11 706	42 045	38 415
Caleta Grau	810	350	148	3 790	52 226	59	197	71
Cancas	11 648	9 551	4 762	5 592	8 641	4 941	3 412	3 329
Puerto Pizarro	6 880	7 317	3 662	3 952	18 841	44 954	4 226	6 032
Punta Mero	180	131	90	94	79	41	52	103
Zorritos	5 377	5 463	2 439	3 624	3 929	1 128	1 825	1 668
Piura	335 497	228 840	189 523	275 472	299 011	510 954	502 152	609 168
Cabo Blanco	3 033	3 084	627	1 638	1 518	1 824	2 499	3 072
El Nuro	812	2 381	4 660	9 206	5 536	5 084	6 060	6 174
Lobitos	645	325	935	935	1 212	1 233	956	606
Los Órganos	4 590	4 000	3 339	1 984	4 891	3 066	6 250	3 868
Máncora	11 049	8 838	1 486	1 900	7 410	2 297	2 899	4 638
Negritos	307	313	1 060	1 205	1 558	1 344	1 146	762
Paita	269 045	161 204	135 488	199 945	213 419	406 754	411 107	511 010
Parachique	9 654	13 894	8 902	6 495	5 914	15 125	13 096	12 813
Puerto Rico	...	...	...	...	7 888	10 181	8 948	15 517
Bayóvar	...	...	...	...	8 641	...	...	620
Talara	36 362	34 801	33 026	52 164	41 024	64 046	49 191	50 088
Lambayeque	32 481	33 754	19 245	13 687	15 652	15 131	11 525	16 168
Pimentel	1 789	2 204	4 126	3 942	3 297	2 876	4 953	6 057
San José	8 201	12 002	3 862	2 562	7 067	5 127	3 146	7 251
Santa Rosa	22 491	19 548	11 257	7 183	5 288	7 128	3 426	2 860
La Libertad	8 314	9 583	3 975	4 317	5 201	1 927	2 697	2 729
Chicama	2 092	1 309	1 238	430	888	...	...	1 198
Pacasmayo	2 453	3 943	1 233	1 099	888	358	897	773
Salaverry	3 769	4 331	1 504	2 788	3 425	1 569	1 800	758
Áncash	127 231	56 379	150 849	94 620	76 233	176 902	184 714	196 116
Casma	3 013	344	5 256	9 632	10 360	11 300	2 398	7 196
Coishco	58 668	17 839	71 546	36 870	22 310	67 860	88 218	90 872
Culebras	863	2 110	607	923	2 316	2 348	3 957	2 615
Chimbote	57 719	25 170	66 734	35 464	34 499	68 207	60 747	77 954
Huarvey	2 887	3 239	380	2 430	219	1 822	818	724
Samanco	4 081	7 677	6 326	9 301	6 529	25 365	28 576	16 755
Lima	43 522	32 689	59 169	42 720	55 291	116 660	119 192	143 779
Ancón	698	2 187	1 756	2 154	6 604	5 482	5 535	4 998
Callao	18 274	10 633	25 099	20 661	23 515	75 121	84 774	106 812
Cerro Azul	1 453	1 819	2 752	...	...	...	...	...
Chancay	3 078	3 358	1 695	392	1 741	2 332	2 633	1 938
Chilca	362	...	...	...	...	...	...	...
Chorrillos	904	359	201	209	528	222	2 110	451
Huacho	8 489	6 139	10 975	779	7 942	12 394	10 555	6 350
Pucusana	6 078	4 294	8 422	8 371	9 024	13 072	8 231	14 049
Supe/Puerto Chico	3 156	2 940	2 562	1 055	3 805	4 794	1 878	2 401
Végueta	1 030	960	5 707	9 099	2 132	3 243	3 476	6 780
Ica	9 551	11 032	13 295	15 017	33 541	23 210	21 433	23 489
Pisco	5 054	5 903	7 039	7 893	19 881	10 113	9 108	10 084
San Andrés	...	...	...	...	7 677	8 240	7 477	8 575
San Juan/San Nicolás	2 452	3 403	3 508	4 563	2 800	3 337	4 037	2 864
Tambo de Mora	2 045	1 726	2 748	2 561	3 183	1 520	811	1 966
Arequipa	35 007	34 567	39 936	36 126	41 505	47 685	58 732	57 112
Atico	4 627	966	1 228	1 161	1 132	8 053	6 928	1 270
Chala	2 301	1 503	715	438	414	338	461	450
Lomas	5 334	4 095	2 617	2 722	5 041	3 663	3 540	1 979
La Planchada	...	...	...	...	4 270	2 480	2 475	4 376
Mollendo/Matarani	19 010	25 144	30 309	28 007	26 979	31 971	42 922	45 842
Ocoña/Camaná	1 232	1 436	3 406	2 886	...	...	...	...
Quilca	2 503	1 423	1 661	912	3 669	1 180	2 406	3 195
Moquegua	10 618	14 096	64 277	52 140	42 635	57 723	56 183	32 719
Ilo	10 618	14 096	64 277	52 140	42 635	57 723	56 183	32 719
Tacna	450	8 056	232	38	66	175	156	37
Ite/Meca/Vila Vila	450	8 056	232	38	66	175	156	37
Otros Puertos	79 947	101 331	142 507	174 940	64 827	70 024	75 515	58 535

Fuente: Ministerio de la Producción - Oficina General de Tecnología de la Información y Estadística.

**9.11 DESEMBARQUE DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS PARA CONSUMO HUMANO INDIRECTO,
SEGÚN PUERTO, 2001-2008**
(Tonelada métrica bruta)

Puerto	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total	7 208 030	8 156 815	5 347 007	8 810 614	8 628 704	5 895 543	6 086 029	6 166 474
Paita	591 829	387 089	588 659	374 408	193 601	107 119	247 999	182 304
Parachique	142 082	167 895	300 158	267 354	199 468	98 255	150 294	138 925
Bayóvar	213 129	198 763	345 617	440 787	293 422	153 551	196 008	169 213
Chicama	715 079	653 735	1 160 219	1 226 455	574 552	697 587	821 412	719 997
Salaverry	624	149	...	1 186	...	3 514	464	332
Chimbote	1 542 508	1 179 544	793 804	1 596 845	1 292 300	920 430	1 011 300	948 321
Coishco	535 200	444 344	332 845	543 106	427 308	356 437	331 096	302 272
Casma	208 132	167 984	108 944	237 973	147 479	69 153	26 539	44 779
Samanco	117 486	41 181	57 004	176 354	172 758	127 790	103 199	126 867
Huarmey	138 502	140 029	110 937	229 832	253 832	171 190	154 894	202 309
Culebras	94 507	70 163	43 853	77 535	75 929	39 559	35 197	23 566
Supe	349 043	402 236	151 831	505 531	629 151	351 540	335 764	389 130
Végueta	331 638	324 532	117 248	402 410	439 186	216 921	213 981	240 633
Huacho	182 050	217 148	86 534	184 746	228 291	140 027	144 351	172 672
Chancay	580 043	711 325	251 773	752 504	786 457	493 921	429 937	423 485
Prov.Const. del Callao	348 685	452 069	257 668	624 760	605 753	394 832	391 350	410 309
Pucusana	21 131	22 252	...	...	...	...	...	...
Tambo de Mora	184 122	337 861	103 958	178 942	311 693	174 713	188 099	308 587
Pisco/San Andrés	501 478	867 009	331 767	261 618	940 053	481 946	354 854	492 305
Atico	34 848	151 583	8 801	61 759	233 438	119 067	139 125	130 562
La Planchada	52 043	91 075	20 782	40 470	197 173	146 653	131 832	171 023
Mollendo	44 036	66 192	8 681	29 270	72 525	90 149	99 118	59 582
Matarani	60 661	154 088	21 348	50 258	111 627	79 379	106 782	88 662
Ilo	219 174	908 569	144 576	546 511	442 708	461 810	472 434	420 639

Fuente: Ministerio de la Producción - Oficina General de Tecnología de la Información y Estadística.

9.12 EXTRACCIÓN TOTAL DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS DE ORIGEN CONTINENTAL,
SEGÚN DEPARTAMENTO Y DISTRITO, 2005-2008
(Tonelada métrica bruta)

Departamento / Distrito	2005	2006	2007	2008
Total	46 956	44 259	51 981	60 398
Amazonas	41	78	103	110
Áncash	46	50	216	146
Apurímac	188	172	127	92
Arequipa	792	627	719	781
Ayacucho	115	145	125	102
Cajamarca	54	94	126	140
Cusco	231	241	299	376
Huancavelica	134	136	115	154
Huánuco	91	139	97	54
Junín	2 119	1 652	1 758	2 079
La Libertad	29	18	15	208
Lima	294	192	199	188
Loreto	23 329	23 429	26 755	31 888
Iquitos	11 042	10 023	14 366	18 410
Yurimaguas	5 996	6 414	4 335	3 547
El Estrecho	85	81	100	81
Caballococha	1 514	889	1 048	1 123
Nauta	1 628	1 676	1 360	1 898
Requena	1 941	2 782	3 340	3 408
Contamana	759	1 212	1 748	2 705
Pebas	364	352	242	428
Otros	...	...	216	288
Madre de Dios	391	433	486	501
Moquegua	123	202	149	19
Pasco	254	256	264	311
Piura	677	309	1 629	1 549
Puno	4 713	4 976	7 248	12 588
San Martín	233	243	190	400
Tacna	29	18	17	19
Ucayali	13 073	10 849	11 344	8 693
Pucallpa	2 183	1 936	3 744	3 013
Yarinacocha	629	744	1 205	922
Otros	10 261	8 169	6 395	4 758

Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE) - OGIE - Oficina de Estadística.

9.13 EXTRACCIÓN DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS DE ORIGEN CONTINENTAL POR TIPO DE CONSERVACIÓN, SEGÚN ESPECIE, 2007-2008
(Tonelada métrica bruta)

Especie	2007				2008			
	Total	Fresco	Curado	Congelado	Total	Fresco	Curado	Congelado
Total	51 981	34 672	16 034	1 275	60 398	43 188	15 786	1 424
Especies Amazónicas	38 188	22 968	15 220	...	40 669	26 401	14 268	...
Acarahuazu	430	164	266	...	394	190	204	...
Boquichico	12 150	6 143	6 007	...	12 323	7 035	5 288	...
Corvina	395	228	167	...	389	269	120	...
Doncella	761	108	653	...	1 365	659	706	...
Dorado	239	26	213	...	315	196	119	...
Gamitana	274	100	174	...	389	139	250	...
Llambina	4 858	3 366	1 492	...	4 539	3 343	1 196	...
Maparate	1 310	594	716	...	1 638	888	750	...
Paiche	247	52	195	...	232	59	173	...
Palometa	2 081	1 636	445	...	2 637	1 815	822	...
Ractacara	2 315	1 804	511	...	2 090	1 838	252	...
Sardina	1 754	1 650	104	...	2 034	1 881	153	...
Yahuarachi	135	118	17	...	236	139	97	...
Yuilla	773	343	430	...	761	463	298	...
Zungaru	2 535	1 953	582	...	1 292	959	333	...
Otros	7 931	4 683	3 248	...	10 035	6 528	3 507	...
Especies de Sierra	4 444	3 630	814	...	4 743	3 242	1 501	...
Camarón de Río	660	660	...	...	678	678	...	...
Carachi	804	685	119	...	1 441	622	819	...
Pejerrey Argentino	827	626	201	...	750	615	135	...
Trucha	368	313	55	...	266	266	...	...
Otros	1 785	1 346	439	...	1 608	1 061	547	...
De Acuicultura	9 349	8 074	...	1 275	14 986	13 545	17	1 424
Boquichico	15	15	...	...	25	25	...	...
Camarón de Malasia	4	4	...	...	6	6	...	...
Gamitana	414	414	...	...	539	539	...	...
Trucha	6 998	5 723	...	1 275	12 497	11 056	17	1 424
Otros	1 918	1 918	...	...	1 919	1 919	...	...

Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE) - OGTIE - Oficina de Estadística.

D. BIOMASA DE ESPECIES PELÁGICAS

9.14 BIOMASA ESTIMADA DE LAS ESPECIES PELÁGICAS, 1995-2008

(Miles de toneladas métricas brutas)

Año	Mes	Especies			
		Anchoveta	Sardina	Jurel	Caballa
1995	02-Abr	7 020	3 510	3 250	1 410
1996	11-Dic	7 800	4 400	4 000	3 000
1997	04-Ene	9 590	2 477	1 244	1 094
1998	03-May	3 784	2 158	107 a/	971
1999	11-Dic	5 614	278 a/	662 a/	231 a/
2000	10-Nov	4 903	...	1 071	67 a/
2001	02-Abr	11 200	...	1 097	585
2002	10-Nov	7 434	...	447	66
2003	02-Mar	7 774	...	454	185
2004	02-Mar	11 296	...	240	180
2005	02-Mar	12 714	...	139	253
2006	02-Abr	8 015	...	807	173
2007	02-Abr	8 259	...	236	164
2008	02-Abr	9 840	...	110	361

a/ Valores de biomasa sub-estimada por efecto ambiental.

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

E. EXPORTACIÓN

9.15 EXPORTACIÓN DE PRODUCTOS DE LA PESCA MARÍTIMA, SEGÚN GIRO INDUSTRIAL, 1999-2008

(Miles de toneladas métricas brutas)

Giro industrial	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total	1 844,0	2 916,4	2 395,9	1 799,9	1 719,3	2 246,7	2 492,0	1 984,8	1 948,8	2 242,3
Consumo humano indirecto	1 741,6	2 808,5	2 258,5	1 676,3	1 559,5	2 038,2	2 280,3	1 641,4	1 584,0	1 821,8
Harina	1 481,3	2 352,1	1 943,1	1 515,4	1 372,8	1 753,4	2 001,5	1 342,5	1 263,8	1 564,0
Aceite 1/	260,3	456,4	315,4	160,9	186,7	284,8	278,8	298,9	320,2	257,8
Consumo humano directo	97,2	105,4	132,8	115,7	153,1	197,1	192,8	329,4	339,7	375,8
Enlatado	37,9	34,2	35,8	16,9	29,0	21,4	12,4	36,8	38,6	39,5
Congelado	58,0	70,0	95,3	97,9	123,1	175,2	179,7	291,1	299,5	334,6
Curado	1,3	1,2	1,7	0,9	1,0	0,5	0,7	1,5	1,6	1,7
Varios	5,2	2,5	4,6	7,9	6,7	11,4	18,9	14,0	25,1	44,7

1/ A partir del año 2006, se incluye otros tipos de aceite.

Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE) - Oficina General de Tecnología de la Información y Estadística.

9.16 INGRESO DE PECES ORNAMENTALES POR LUGAR DE PROCEDENCIA, SEGÚN CLASIFICACIÓN, 2006

(Unidades)

Familia / Nombre Científico	Total	Lugar de procedencia		
		Loreto	Madre de Dios	Ucayali
Total	9 412 337	8 183 234	3 497	1 225 606
Potamotrygonidae	38 788	38 769	...	19
Potamotrygon motoro	32 531	32 531	...	...
Potamotrygon sp.	5 869	5 850	...	19
Potamotrygon hystrix	388	388	...	...
Osteoglossidae	884 755	864 389	...	20 366
Osteglossum bicirrhosum	884 755	864 389	...	20 366
Characidae	1 378 995	1 378 508	227	260
Hyphessobrycon erythrostigma	385 074	385 074	...	...
Paracheirodon innesi	246 732	246 472	...	260
Boehlkea fredcochui	246 617	246 617	...	...
Hyphessobrycon sp.	172 970	172 925	45	...
Hemigrammus sp.	63 788	63 785	3	...
Myleus sp.	89 649	89 649	...	...
Gymnocorymbus thayeri	35 000	35 000	...	...
Metynnis sp.	34 184	34 184	...	...
Hyphessobrycon loretoensis	33 180	33 180	...	...
Serrasalmus sp.	21 425	21 425	...	...
Acestrorhynchus sp.	15 007	15 007	...	...
Thayeria obliqua	8 335	8 335	...	...
Triportheus rotundatus	7 960	7 960	...	...
Chalceus macrolepidotus	7 124	7 124	...	...
Myleus rubripinnis	3 354	3 354	...	...
Hyphessobrycon spp.	3 300	3 300	...	...
Moenkausia sp.	1 525	1 485	40	...
Serrasalmus elongatus	1 023	1 023	...	...
Triportheus sp.	265	265	...	...
Otros	2 483	2 344	139	...
Cynodontidae	16 578	16 578	...	...
Hydrolycus scomberoides	14 926	14 926	...	...
Rhaphiodon vulpinus	1 598	1 598	...	...
Hydrolycus sp.	54	54	...	...
Gasteropelecidae	256 030	256 020	10	...
Carnegiella strigata	119 015	119 015	...	...
Carnegiella marthae	89 485	89 485	...	...
Carnegiella myersii	35 400	35 400	...	...
Gasteropelecus sternicla	7 000	7 000	...	...
Thoracocharax stellatus	5 120	5 120	...	...
Carnegiella sp.	10	...	10	...
Lebiasinidae	165 720	165 544	176	...
Nannostomus sp.	75 286	75 286	...	...
Nannostomus trifasciatus	38 981	38 981	...	...
Copella nigrofasciata	16 647	16 647	...	...
Copella sp.	11 315	11 315	...	...
Pyrrhulina spilota	6 948	6 948	...	...
Nannostomus marginatus	6 916	6 910	6	...
Copeina sp.	7 757	7 757	...	...
Otros	1 870	1 700	170	...

Continúa....

9.16 INGRESO DE PECES ORNAMENTALES POR LUGAR DE PROCEDENCIA, SEGÚN CLASIFICACIÓN, 2006
(Unidades)

Familia / Nombre científico	Total	Lugar de procedencia		
		Loreto	Madre de Dios	Ucayali
Anostomidae	153 135	142 097	8	11 030
Abramites hypselonotus	14 309	3 459	...	10 850
Leporinus fasciatus	122 563	122 563	...	...
Leporinus sp.	10 753	10 565	8	180
Anostomus sp.	5 170	5 170	...	...
Otros	340	340	...	...
Doradidae	81 882	69 207	2	12 673
Platydoras costatus	24 926	24 926	...	...
Acanthodoras spinosissimus	22 767	22 767	...	...
Agamyxis sp.	12 025	...	...	12 025
Agamyxis pectinifrons	10 550	10 430	...	120
Oxydoras niger	4 580	4 262	...	318
Megaladoras sp.	2 247	2 247	...	...
Hemidoras sp.	1 248	1 247	1	...
Hassar sp.	830	830	...	...
Pseudodoras sp.	619	619	...	...
Anadoras grypus	555	555	...	...
Otros	1 535	1 324	1	210
Auchenipteridae	38 572	31 242	5	7 325
Auchenipterichthys thoracatus	13 700	13 700	...	...
Liosomadoras spp.	11 281	11 276	5	...
Tatia perugiae	11 155	4 900	...	6 255
Tatia sp.	1 700	730	...	970
Trachelyichthys spp.	245	245	...	...
Otros	491	391	...	100
Aspredinidae	14 457	13 952	5	500
Bunocephalus coracoideus	10 351	10 351	...	...
Bunocephalus sp.	3 900	3 395	5	500
Emstichthys megistus	206	206	...	...
Pimelodidae	589 972	146 702	5	443 265
Pimelodus pictus	423 089	77 429	...	345 660
Pimelodella sp.	94 727	72	5	94 650
Sorobim lima	28 509	27 904	...	605
Phractocephalus hemiliopterus	12 745	12 745	...	...
Leiaris marmoratus	7 790	7 790	...	...
Pimelodus sp.	9 445	9 445	...	...
Brachyplatystoma juruense	4 213	4 213	...	...
Merodontotus tigrinus	3 075	3 075	...	...
Goslinia platynema	826	826	...	...
Platystomatichthys sturio	771	771	...	...
Leiaris sp.	683	683	...	...
Otros	4 099	1 749	...	2 350
Callichthyidae	1 923 005	1 532 183	1 237	389 585
Corydoras sp.	802 694	673 627	737	128 330
Corydoras jullii	628 908	449 728	...	179 180
Corydoras arcuatus	150 929	150 929	...	...
Brochis splendens	129 660	91 885	...	37 775
Corydoras elegans	57 518	56 738	...	780
Corydoras agassizii	40 562	35 652	...	4 910
Corydoras atropersonatus	21 715	21 715	...	...
Brochis sp.	31 495	...	...	31 495
Corydoras leucomelas	20 978	17 023	...	3 955
Dianema longibarbis	9 978	9 228	...	750
Corydoras aeneus	9 865	7 588	207	2 070
Corydoras ambiacus	7 037	7 037	...	...
Corydoras armatus	4 289	4 289	...	...
Brochis multiradiatus	3 440	3 190	...	250
Hoplosternum sp.	2 142	2 120	22	...
Callichthys callichthys	845	744	101	...
Corydoras zygatus	660	660	...	...
Corydoras weitzmani	260	...	170	90
Otros	30	30	...	...

Continúa ...

9.16 INGRESO DE PECES ORNAMENTALES POR LUGAR DE PROCEDENCIA, SEGÚN CLASIFICACIÓN, 2006
(Unidades)

Familia / Nombre científico	Total	Lugar de procedencia			Conclusión.
		Loreto	Madre de Dios	Ucayali	
Loricariidae	3 319 674	3 060 252	208	259 214	
Otocinclus sp.	2 985 526	2 761 469	7	224 050	
Hypostomus sp.	71 474	61 419	...	10 055	
Ancistrus sp.	48 619	43 955	14	4 650	
Acanthicus hystrix	40 620	40 620	...	...
Loricaria sp.	41 323	34 174	27	7 122	
Panaque sp.	32 654	32 289	...	365	
Peckoltia sp.	24 088	16 041	...	8 047	
Acanthicus sp.	22 244	21 644	...	600	
Hypoptopoma gulare	16 011	16 011	...	...
Rineloricaria sp.	14 428	14 269	159	...	
Farlowella sp.	4 513	2 548	...	1 965	
Sturisoma sp.	3 198	3 198	...	...
Lamontichthys filamentosus	2 678	2 678	...	...
Hypoptopoma sp.	2 085	2 085	...	...
Ancistrus hoplogeny	1 239	1 239	...	...
Glyptoperichthys sp.	1 224	1 224	...	...
Otros	7 750	5 389	1	2 360	
Nandidae	13 866	13 866	...	...
Monocirrus polyacanthus	13 866	13 866	...	...
Cichlidae	304 745	301 272	503	2 970	
Apistogramma sp.	136 731	135 051	480	1 200	
Satanoperca jurupari	37 376	37 376	...	...
Apistogramma bitaeniata	30 043	30 043	...	...
Pterophyllum scalare	33 056	31 936	...	1 120	
Apistogramma cacatuoide	11 351	11 351	...	...
Crenicichla sp.	12 544	12 035	9	500	
Cichlasoma sp.	7 278	7 278	...	...
Crenicichla cincta.	6 973	6 973	...	...
Apistogramma nijsseni	6 239	6 239	...	...
Biotodoma cupido	6 102	6 102	...	...
Heros severus	3 745	3 745	...	...
Symphysodon aequifasciatus	3 129	3 129	...	...
Acarichthys heckelii	2 390	2 390	...	...
Mesonauta festivus	1 697	1 647	...	50	
Aequidens diadema	1 103	1 103	...	...
Heros sp.	1 198	1 198	...	...
Symphysodon sp.	1 161	1 161	...	...
Otros	2 629	2 515	14	100	
Tetradontidae	42 544	42 444	-	100	
Colomesus asellus	42 444	42 444	...	...
Otros	100	...	...	100	
Heptapteridae	79	...	79	...	
Imparfinis sp.	79	...	79	...	
Otros	189 540	110 209	1 032	78 299	
Otros	189 540	110 209	1 032	78 299	

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: Ministerio de la Producción (PRODUCE) - Direcciones Regionales de Loreto, Madre de Dios, Ucayali y Acuarios Ornamentales.

10 | Cambio Climático

El cambio climático es un problema mundial, aunque la contribución del Perú al calentamiento global, es mínima, las políticas apuntan por la implementación de tecnologías limpias en el uso de energía, así como medidas de manejo en la conservación de bosques y recursos hídricos, también requiere un cambio en el comportamiento de las personas, así como el componente de solidaridad entre cada ser humano con las generaciones futuras.

Otro reto, es lograr la adaptación ante las diferentes vulnerabilidades del país e implementar medidas para hacer frente a los futuros cambios que se produzcan, teniendo en cuenta que el 34,8% de la población se encuentra en condición de pobreza; según estudios realizados las consecuencias podrían ser devastadoras generando mayores niveles de pobreza. El Ministerio del Ambiente registra 21 regiones que presentan vulnerabilidad agrícola crítica y muy crítica ante sequías. Entre ellas se ubican: Huancavelica, Apurímac, Ayacucho, Junín, Áncash, Cajamarca, Arequipa, Huánuco, Amazonas y Cusco.

Por otro lado, es una oportunidad donde se requieren mayores acciones en prevención y adaptación ante las vulnerabilidades de cada región; desarrollando la investigación científica, tecnológica, social y económica sobre vulnerabilidad, adaptación y mitigación respecto al cambio climático. Asimismo, investigaciones sobre variabilidad climática, sismología, vulcanología orientada a la gestión de riesgos naturales, entre otros.

El Ministerio del Ambiente, el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, la Comunidad Andina y el Banco Mundial, se encuentran desarrollando proyectos y estrategias de adaptación y mitigación al cambio climático. Asimismo, el Proyecto Regional de adaptación ante el retroceso de glaciares en los Andes Tropicales, brinda apoyo y capacitación a los gobiernos regionales en Junín y Cusco. La conservación de bosques también es una política de Estado importante para la mitigación del cambio climático, por ello, el País se ha comprometido internacionalmente en proteger 55 millones de hectáreas de bosques primarios para llegar al 2021 con una tasa cero de deforestación.

El Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) es un acuerdo suscrito en el Protocolo de Kyoto, que permite a los países industrializados suscribir acuerdos para cumplir con metas de reducción de gases de efecto invernadero (GEI) en el primer periodo de compromiso comprendido entre los años 2008-2012. Por otro lado, el Perú tiene gran potencial para desarrollar proyectos de reducción de emisiones, el Ministerio del Ambiente como autoridad nacional en este mecanismo se encarga de evaluar la contribución de los proyectos al desarrollo

sostenible del país y de mitigación ante el cambio climático. Estos proyectos tienen viabilidad económica, social y ambiental que se generan en diferentes sectores de la actividad económica y que deben cumplir con ciertos requisitos exigidos por el Protocolo de Kyoto, estos proyectos elegibles pueden ser de: Energía e industria, transporte, residuos y forestales.

Por lo tanto, se requiere mayores fuentes de información generadas por las Instituciones especializadas en el tema. La información que se presenta en este capítulo, ha sido proporcionada por la Autoridad Nacional del Agua, Ministerio del Ambiente, Instituto Geográfico Nacional, Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, la Oficina de Ozono del Ministerio de la Producción y la Superintendencia de Aduanas.

A. CAMBIO CLIMÁTICO

10.1 RADIACIÓN SOLAR PROMEDIO ANUAL, 1995-1996 Y 2002-2006

(Cal/gr/cm-1)

Departamento	1995	1996	2002	2003	2004	2005	2006
Arequipa	387,6	389,4	382,7	482,9	493,5	486,6	474,1

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

10.2 ENERGÍA SOLAR GLOBAL INCIDENTE EN SUPERFICIE, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2001-2005

(Joules/cm²)

Departamento	2001	2002	2003	2004	2005
Arequipa	...	2 234,56	2 247,83	2 311,27	2 275,66
Cajamarca	...	-	1 707,28	1 736,67	1 812,14
Cusco	...	1 871,47	1 994,03	2 001,03	1 992,47
Huánuco	1 940,04	1 890,52	1 942,76	1 760,60	1 884,75
Ica	1 779,80	...

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

10.3 ÍNDICE DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA - IUV, 2002-2009

Departamento	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Arequipa	8	9	10	10	9	9	9	9

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

10.4 CORDILLERA Y PRINCIPALES NEVADOS CON 6000 O MÁS METROS DE ALTURA, SEGÚN DEPARTAMENTO

(Metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.))

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

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN).

10.5 SUPERFICIES GLACIARES DE LA CORDILLERA BLANCA REGISTRADAS A TRAVÉS
DE LOS INVENTARIOS, SEGÚN SUBCUENCA GLACIAR, 1970 Y 2003

Subcuenca glaciar	Inventario con fotografías aéreas		Inventario con imágenes satelitales		Pérdida de superficie Km ²	Variación porcentual (%)
	Km ²	Año	Área Km ²	Año		
Santa Cruz	45,96	1970	31,51	2003	-14,45	-31,44
Parón/Llulán	33,44	1970	24,37	2003	-9,07	-27,12
Llanganuco/Ranrahirca	42,90	1970	31,75	2003	-11,15	-25,99
Quebrada Honda/Marcará	68,82	1970	54,80	2003	-14,02	-20,37
Quillcay/Quillcayhuanca	44,71	1970	35,33	2003	-9,38	-20,98
Negro/Olleros	19,07	1970	14,53	2003	-4,54	-23,81
Buín	34,06	1970	25,74	2003	-8,32	-24,43
Quitaracsa	31,20	1970	21,70	2003	-9,50	-30,45
Pachacoto	22,93	1970	13,56	2003	-9,37	-40,86
Mancos	15,75	1970	12,74	2003	-3,01	-19,11
Pariac	14,66	1970	11,68	2003	-2,98	-20,33
Paltay	16,05	1970	9,58	2003	-6,47	-40,31
Hualcan	11,40	1970	9,38	2003	-2,02	-17,72
Yanayacu	17,18	1970	8,80	2003	-8,38	-48,78
Llaca	6,92	1970	5,78	2003	-1,14	-16,47
Jauna	5,64	1970	5,04	2003	-0,60	-10,64
Áncash	6,60	1970	4,70	2003	-1,90	-28,79
Coroguillo	5,06	1970	2,91	2003	-2,15	-42,49
Manta	4,59	1970	1,31	2003	-3,28	-71,46
Catarata Grande	0,08	1970	0,02	2003	-0,06	-75,00
Pelagatos, Conchucos, Cabana/Tablachaca	2,00	1970	0,04	2003	-1,96	-98,00
Los Cedros	24,67	1970	15,07	2003	-9,60	-38,91
Tuku/Patishco	5,67	1970	2,75	2003	-2,92	-51,50
Pequeipallka/Ocollo	2,39	1970	1,60	2003	-0,79	-33,05
Pequeipallka/Yanahuanca	2,96	1970	2,03	2003	-0,93	-31,42
Queullish/Shiqui	6,43	1970	3,98	2003	-2,45	-38,10
Pongos, Hualmish, Huachetsa, Carhuascancha, Rurichinchey, Jacabamba/Puchca	59,45	1970	46,41	2003	-13,04	-21,93
Arma, Juitush, Vesubio, Potaca, Carhuanca, Camchas, Ruricocha, Yuma, Ingenio, Jankapampa/Yanamayo	156,40	1970	118,88	2003	-37,52	-23,99
Hualcan-Copa/Ucucharure	4,71	1970	3,42	2003	-1,29	-27,39
Piskaragra	2,05	1970	1,42	2003	-0,63	-30,73
Piskaragra/Desagüe	1,58	1970	0,90	2003	-0,68	-43,04
Queullish/Jashjas	1,77	1970	0,74	2003	-1,03	-58,19
Piskaragra/Shegue,Vado	0,62	1970	0,34	2003	-0,28	-45,16
Piskaragra/Jashira Ragra	0,16	1970	0,04	2003	-0,12	-75,00
Mullaca/Chaca Rure	5,50	1970	4,79	2003	-0,71	-12,91

Fuente: Autoridad Nacional del Agua.

10.6 PRINCIPALES SUPERFICIES DE GLACIARES MONITOREADOS EN LA CORDILLERA BLANCA, SEGÚN GLACIAR, 1970 Y 2003

Glaciar	Inventario con fotografías aéreas		Inventario con imágenes satelitales		Pérdida de superficie Km ²	Variación porcentual (%)
	Km ²	Año	Área Km ²	Año 1/		
Pastoruri	3,24	1970	1,36	2003	-1,88	-58,02
Artesonraju	5,97	1970	5,38	2003	-0,59	-9,88
Gajap	1,20	1970	0,76	2003	-0,44	-36,58
Yanamarey	1,35	1970	0,59	2003	-0,76	-56,30
Shallap	7,56	1970	6,49	2003	-1,07	-14,15
Uruashraju	2,15	1970	1,90	2003	-0,25	-11,63
Huarapasca	0,87	1970	0,50	2003	-0,37	-42,07
Paria	4,83	1970	3,66	2003	-1,17	-24,22

Nota: El calentamiento global representa un problema grave para los glaciares ante aumentos de temperatura los glaciares se derriten más rápido lo que puede causar un incremento en el nivel de los océanos y generar inundaciones.

1/ Inventario según imágenes Aster (2003) y Spot5 (2003).

Fuente: Autoridad Nacional del Agua.

10.7 INVENTARIO DE GLACIARES, SEGÚN REGIÓN HIDROGRÁFICA, 2005

Región hidrográfica	Cuencas	Nº	Km ²
Total		755,0	527,6
Pacífico	Santa	548,0	359,6
	Pativilca	10,0	2,7
Amazonas	Marañón	197,0	165,3

Nota: La Cordillera Blanca es la de mayor longitud y masa de hielo. En ésta cordillera se localiza el nevado Huascarán con 6 mil 768 m.s.n.m. considerado como el más alto del Perú.

Fuente: Autoridad Nacional del Agua.

10.8 GLACIARES MONITOREADOS EN EL PERÚ, SEGÚN CORDILLERA, 1948-2009

Cordillera	Glaciar	Años	Retroceso glaciar	Departamento de ubicación	Altitud (m.s.n.m.)	
					Mínima 1/	Máxima
Blanca	Alpamayo	2005-2009	-34,26	Áncash	4 869	6 005
	Broggi	1948-2004	-941,17	Áncash	4 838	4 989
	Uruashraju	1948-2009	-758,32	Áncash	4 596	5 650
	Yanamarey	1948-2009	-808,22	Áncash	4 647	5 200
	Gajap	1948-2009	-572,57	Áncash	4 739	5 273
	Pastoruri	1980-2009	-532,97	Áncash	5 010	5 201
	Huarapasca	1980-1993	-240,12	Áncash	4 889	5 361
Central	Shullcón	2001-2009	-149,83	Lima	4 998	5 600
Ampato	Tuailqui	2007-2009	-28,12	Arequipa	5 352	6 350
Vilcabamba	Incachiriasca	2007-2009	-19,9	Cusco	4 773	6 274

Nota: Los glaciares son grandes masas de hielo que se ubican en las zonas alto andinas generalmente por encima de los 5 mil m.s.n.m. Son consideradas como reservas sólidas de agua dulce.

1/ Del levantamiento topográfico del 2009.

Fuente: Autoridad Nacional del Agua.

10.9 PÉRDIDA DE SUPERFICIE GLACIAR A NIVEL NACIONAL Y EN LA CORDILLERA BLANCA, 1970, 1997 Y 2003

Indicador	Superficie glaciar			Pérdida de masa de hielo	
	1970	1997	2003	Km ²	Variación (%)
Área glaciar del país (Km ²)	2 041,85	1 595,60	-	446,25 a/	-21,86 a/
Cordillera Blanca (Km ²)	723,37	611,48	527,62	195,75 b/	-27,06 b/

a/ Pérdida de masa de hielo al comparar los años 1997 respecto a 1970.

b/ Pérdida de masa de hielo al comparar los años 2003 respecto a 1970.

Fuente: Autoridad Nacional del Agua.

10.10 GLACIARES TROPICALES EN LA CORDILLERA DE LOS ANDES SUDAMERICANOS, 2007

Países	Extensión de glaciares (Porcentaje)
	2007
Perú	71,0
Bolivia	22,0
Ecuador	4,0
Colombia	3,0

Nota: Perú tiene 3 mil 44 glaciares que almacenan agua dulce.

Fuente: Autoridad Nacional del Agua.

10.11 EVOLUCIÓN DE LA EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO, 1994-2007

(Toneladas)

Gases de efecto invernadero	Total CO ₂ Eq	Dióxido de carbono	Metano	Óxido nitroso
1994 a/	98 816 360	67 853 550	811 610	44 900
1995	106 693 265	73 749 520	861 625	47 902
1996	111 727 469	77 135 983	904 926	50 284
1997	116 814 155	80 626 493	947 912	52 521
1998	113 261 660	77 223 207	945 693	52 190
1999	118 308 378	80 468 329	991 759	54 881
2000 a/	119 549 770	88 583 630	965 440	34 490
2001	118 051 535	89 206 833	1 128 230	16 619
2002	124 484 902	94 169 014	1 187 667	17 338
2003	128 077 232	96 474 878	1 240 549	17 906
2004	132 154 034	99 377 393	1 288 946	18 415
2005	134 946 601	100 728 156	1 348 551	19 029
2006	143 421 655	107 259 259	1 424 802	20 134
2007	146 948 599	109 465 653	1 478 513	20 755

Nota: Los potenciales de calentamiento global (PCG) del CH₄ y NO₂ son 21 y 310 respectivamente con respecto al CO₂. La estimación de los GEI fue realizada empleando las Guías del Panel Intergubernamental de Cambio Climático e incluyen en la parte energética, los consumos de combustibles de los sectores generación, industria, minería, residencial comercial, público, transportes, agricultura y pesca, siendo el sector de transportes el mayor generador de CO₂eq. La parte energética incluye también las emisiones generadas durante los procesos industriales y por la manipulación y consumo de solventes. En la parte no energética se consideran los sectores agricultura, uso del suelo y su cambio de uso (deforestación) y finalmente residuos, siendo la deforestación la mayor fuente de emisiones de CO₂eq equivalente del país inclusive más que cualquier fuente energética 42% del total nacional.

a/ En los años 1994 y 2000 se realizaron los inventario de emisiones, a partir de ellos se han realizado proyecciones en base a escenarios socio económicos futuros. Las proyecciones a partir del 2001 han sido ajustadas en función a los datos del inventario 2000.

Fuente: Ministerio del Ambiente (MINAM).

10.12 EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO, 1994 Y 2000

(Gigagramos)

Fuentes y sumideros de gases de efecto invernadero	1994				2000			
	Total CO ₂ Eq	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total CO ₂ Eq	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Emisiones totales	98 817	67 855	812	45	120 024	88 584	964	33
Energía	22 153	20 771	53	1	25 400	24 226	46	-
Combustión de combustibles	21 990	20 771	45	1	24 989	24 226	27	-
Industrias de energía	4 264	4 237	-	-	3 082	3 073	-	-
Industrias de manuf. y construcción	2 900	2 852	1	-	3 262	3 248	-	-
Transporte	7 970	7 922	1	-	9 938	9 881	1	-
Público comercial agricultura	4 325	3 241	43	1	5 225	4 555	26	-
Pesquería	1 689	1 682	-	-	2 126	2 121	-	-
Minería	842	837	-	-	1 356	1 348	-	-
Emisiones fugitivas de combustibles	163	-	8	-	411	-	19	-
Combustibles sólidos	18	-	1	-	4	-	-	-
Petróleo y gas natural	145	-	7	-	407	-	19	-
Procesos industriales	9 899	9 886	1	-	7 918	7 839	-	-
Productos minerales	1 989	1 989	-	-	2 000	2 000	-	-
Industria química	39	26	1	-	86	7	-	-
Producción de metal	7 871	7 871	-	-	5 832	5 832	-	-
Agricultura	22 809	-	471	42	22 544	-	579	33
Fermentación entérica	7 658	-	365	-	10 410	-	496	-
Manejo de estiércol	842	-	11	2	956	-	16	2
Cultivo de arroz	1 161	-	55	-	894	-	43	-
Suelos agrícolas	12 130	-	-	39	9 666	-	-	31
Quema de sabanas	904	-	36	1	501	-	20	-
Quema de residuos agrícolas	114	-	4	-	117	-	4	-
Cambio de uso del suelo y silvicultura	41 219	37 198	174	1	56 827	56 519	12	-
Cambios en biomasa forestal y otros stocks leñosos	-4 122	-4 122	-	-	-53 541	-53 541	-	-
Conversión de bosques y pasturas	86 509	82 488	174	1	110 368	110 060	12	-
Abandono de tierras manejadas	-37 345	-37 345	-	-	-	-	-	-
Emisiones y remociones de CO ₂ del suelo	-3 823	-3 823	-	-	-	-	-	-
Desechos	2 737	-	113	1	7 335	-	327	-
Residuos sólidos 1/	2 015	-	96	-	6 190	-	295	-
Vertimientos de aguas residuales	-	-	-	-	1 145	-	32	-
Otros	722	-	17	1	-	-	-	-

Nota: La emisión de gases efecto invernadero (GEI) generan el calentamiento global produciendo el cambio climático. La principal fuente de emisiones es la deforestación que en el año 2000 generó 110 millones de toneladas de CO₂.

1/ Incluye: Rellenos sanitarios y botaderos.

Fuente: Ministerio del Ambiente (MINAM).

10.13 PROYECCIÓN DE EMISIONES DE GASES EFECTO INVERNADERO EN EL SECTOR ENERGÉTICO, 2000-2050

(Gigagramos)

Año	Transporte	Transformación y conversión	Industria	Residencial comercial	Agropecuario agroindustrial	Pesquería	Minería	Emisiones fugitivas
2000	9 938,38	3 082,01	3 262,16	4 322,29	902,68	2 125,21	1 356,17	411,00
2001	9 928,67	2 365,85	4 214,00	4 973,11	812,28	1 662,52	1 491,27	427,59
2002	9 857,60	3 333,96	4 889,28	5 282,74	865,38	1 682,37	2 085,39	473,34
2003	10 279,67	4 838,16	4 783,89	6 758,34	901,15	1 525,76	1 887,63	497,93
2004	11 860,86	7 475,67	5 245,52	6 118,89	714,66	2 239,31	2 148,58	522,90
2005	10 897,44	8 182,33	5 753,88	5 903,49	389,40	1 857,41	1 844,23	563,41
2006	11 821,29	8 079,66	6 315,58	6 142,90	415,99	1 835,23	1 869,61	571,16
2007	11 067,91	8 684,39	6 184,06	7 314,42	377,59	1 955,76	1 895,83	585,65
2008	11 624,88	9 216,16	5 992,54	7 372,62	361,24	1 948,27	1 984,13	618,32
2009	12 302,32	9 816,17	5 877,81	7 435,95	344,77	2 009,82	1 993,99	656,06
2010	13 387,36	10 376,47	5 751,00	7 785,35	326,91	2 081,96	2 068,58	722,14
2011	13 529,58	10 676,82	5 877,85	7 875,19	332,08	2 173,64	2 141,75	757,53
2012	13 671,80	10 977,16	6 004,71	7 965,04	337,25	2 265,32	2 214,92	792,92
2013	13 814,01	11 277,51	6 131,56	8 054,89	342,42	2 357,00	2 288,09	828,31
2014	13 956,23	11 577,85	6 258,42	8 144,74	347,59	2 448,67	2 361,26	863,70
2015	14 098,44	11 878,19	6 385,28	8 234,59	352,76	2 540,35	2 434,43	899,09
2016	14 240,66	12 178,54	6 512,13	8 324,44	357,93	2 632,03	2 507,61	934,48
2017	14 382,88	12 478,88	6 638,99	8 414,29	363,10	2 723,71	2 580,78	969,87
2018	14 525,09	12 779,23	6 765,84	8 504,14	368,27	2 815,39	2 653,95	1 005,26
2019	14 667,31	13 079,57	6 892,70	8 593,99	373,44	2 907,07	2 727,12	1 040,65
2020	14 809,52	13 379,92	7 019,55	8 683,83	378,61	2 998,75	2 800,29	1 076,04
2021	15 028,63	13 603,16	7 087,05	8 744,63	379,23	3 056,87	2 808,89	1 098,54
2022	15 247,73	13 826,41	7 154,55	8 805,42	379,85	3 114,99	2 817,49	1 121,04
2023	15 466,83	14 049,66	7 222,04	8 866,22	380,46	3 173,11	2 826,09	1 143,54
2024	15 685,93	14 272,90	7 289,54	8 927,01	381,08	3 231,23	2 834,69	1 166,04
2025	15 905,04	14 496,15	7 357,04	8 987,81	381,70	3 289,35	2 843,29	1 188,55
2026	16 124,14	14 719,40	7 424,53	9 048,60	382,31	3 347,47	2 851,88	1 211,05
2027	16 343,24	14 942,65	7 492,03	9 109,40	382,93	3 405,59	2 860,48	1 233,55
2028	16 562,34	15 165,89	7 559,53	9 170,19	383,54	3 463,71	2 869,08	1 256,05
2029	16 781,45	15 389,14	7 627,02	9 230,98	384,16	3 521,83	2 877,68	1 278,55
2030	17 000,55	15 612,39	7 694,52	9 291,78	384,78	3 579,95	2 886,28	1 301,05
2031	17 219,65	15 835,64	7 762,02	9 352,57	385,39	3 638,07	2 894,88	1 323,55
2032	17 438,76	16 058,88	7 829,51	9 413,37	386,01	3 696,19	2 903,48	1 346,06
2033	17 657,86	16 282,13	7 897,01	9 474,16	386,63	3 754,31	2 912,08	1 368,56
2034	17 876,96	16 505,38	7 964,50	9 534,96	387,24	3 812,42	2 920,67	1 391,06
2035	18 096,06	16 728,63	8 032,00	9 595,75	387,86	3 870,54	2 929,27	1 413,56
2036	18 315,17	16 951,87	8 099,50	9 656,54	388,47	3 928,66	2 937,87	1 436,06
2037	18 534,27	17 175,12	8 166,99	9 717,34	389,09	3 986,78	2 946,47	1 458,56
2038	18 753,37	17 398,37	8 234,49	9 778,13	389,71	4 044,90	2 955,07	1 481,07
2039	18 972,47	17 621,62	8 301,99	9 838,93	390,32	4 103,02	2 963,67	1 503,57
2040	19 191,58	17 844,86	8 369,48	9 899,72	390,94	4 161,14	2 972,27	1 526,07
2041	19 410,68	18 068,11	8 436,98	9 960,52	391,56	4 219,28	2 980,87	1 548,57
2042	19 629,78	18 291,36	8 504,48	10 021,31	392,17	4 277,38	2 989,47	1 571,07
2043	19 848,88	18 514,61	8 571,97	10 082,11	392,79	4 335,50	2 998,06	1 593,57
2044	20 067,99	18 737,85	8 639,47	10 142,90	393,41	4 393,62	3 006,66	1 616,07
2045	20 287,09	18 961,10	8 706,97	10 203,69	394,02	4 451,74	3 015,26	1 638,58
2046	20 506,19	19 184,35	8 774,46	10 264,49	394,64	4 509,86	3 023,86	1 661,08
2047	20 725,29	19 407,60	8 841,96	10 325,28	395,25	4 567,98	3 032,46	1 683,58
2048	20 944,40	19 630,84	8 909,46	10 386,08	395,87	4 626,10	3 041,06	1 706,08
2049	21 163,50	19 854,09	8 976,95	10 446,87	396,49	4 684,22	3 049,66	1 728,58
2050	21 382,60	20 077,34	9 044,45	10 507,67	397,10	4 742,34	3 058,26	1 751,08

Fuente: Ministerio del Ambiente - Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos.

10.14 PROYECCIÓN DE EMISIONES DE GASES EFECTO INVERNADERO EN EL SECTOR NO ENERGÉTICO, 2000-2050 (Gigagramos)

Año	Fermentación entérica	Estiércol de animales	Cultivo de arroz	Uso de suelos agrícolas	Quema de sabana	Quema de residuos agrícolas	Rellenos sanitarios y botaderos	Vertimientos de agua	Vertimientos de agua	Uso de suelos y deforestación
2000	10 409,81	956,93	893,97	9 666,01	501,08	116,89	6 189,70	379,47	291,48	56 771,01
2001	11 838,80	1 093,66	917,66	9 727,06	568,25	122,26	6 284,41	380,85	299,59	57 123,58
2002	13 267,80	1 144,35	941,36	10 298,81	635,42	127,63	6 379,13	382,23	307,70	60 407,98
2003	14 696,79	1 185,44	965,05	10 464,72	702,60	133,00	6 473,84	383,61	315,81	61 353,29
2004	16 125,79	1 216,18	988,75	10 105,87	769,77	138,38	6 568,56	385,00	323,93	59 300,87
2005	17 554,78	1 266,87	1 012,44	10 501,81	836,94	143,75	6 663,27	386,38	332,04	61 567,96
2006	18 983,77	1 345,42	1 036,13	10 707,31	904,11	149,12	6 757,99	387,76	340,15	66 269,41
2007	20 412,77	1 391,30	1 059,83	10 874,92	971,28	154,49	6 852,70	389,14	348,26	67 534,09
2008	21 400,36	1 437,74	1 083,31	11 072,75	978,89	157,91	6 925,60	398,29	359,87	69 030,20
2009	22 534,73	1 490,18	1 108,60	11 283,69	986,50	161,60	6 998,50	407,58	372,56	42 149,69
2010	23 949,15	1 562,86	1 134,01	11 496,57	1 022,41	165,30	7 339,07	452,09	386,38	43 116,09
2011	24 565,59	1 598,77	1 174,15	11 832,42	1 030,28	171,16	7 424,85	462,52	401,47	44,642,15
2012	25 182,02	1 634,68	1 214,29	12 168,26	1 038,14	177,01	7 510,64	472,95	416,56	46 168,21
2013	25 798,46	1 670,59	1 254,43	12 504,10	1 046,00	182,86	7 596,43	483,38	431,66	47 694,26
2014	26 144,89	1 706,50	1 294,56	12 839,94	1 053,87	188,71	7 682,22	493,81	446,75	49 220,32
2015	27 031,33	1 742,40	1 334,70	13 175,79	1 061,73	194,56	7 768,01	504,24	461,84	50 746,38
2016	27 647,76	1 778,31	1 374,84	13 511,63	1 069,59	200,41	7 853,80	514,67	476,93	52 272,43
2017	28 264,20	1 814,22	1 414,98	13 847,47	1 077,46	206,26	7 939,59	525,10	492,03	53 798,49
2018	28 880,63	1 850,13	1 455,11	14 183,31	1 085,32	212,11	8 025,38	535,53	507,12	55,324,55
2019	29 497,07	1 886,04	1 495,25	14 519,16	1 093,18	217,96	8 111,17	545,96	522,21	56 850,61
2020	30 113,50	1 921,95	1 535,39	14 855,00	1 101,05	223,81	8 196,96	556,39	537,31	58 376,66
2021	30 608,75	1 951,11	1 566,36	15 103,28	1 109,80	228,33	8 253,68	569,66	547,96	61 033,24
2022	31 104,01	1 980,27	1 597,32	15 351,56	1 118,55	232,87	8 310,41	582,93	558,62	63 689,81
2023	31 599,26	2 009,44	1 628,29	15 599,84	1 127,31	237,36	8 367,13	596,20	569,28	66 346,39
2024	32 094,51	2 038,60	1 659,26	15 848,12	1 136,06	241,87	8 423,86	609,47	579,94	69 002,96
2025	32 589,76	2 067,76	1 690,23	16 096,40	1 144,81	246,38	8 480,58	622,75	590,60	71 659,54
2026	33 085,01	2 096,92	1 721,20	16 344,68	1 153,57	250,90	8 537,31	636,02	601,26	74 316,11
2027	33 580,26	2 126,08	1 752,16	16 592,96	1 162,32	255,41	8 594,04	649,29	611,92	76 972,68
2028	34 075,51	2 155,24	1 783,13	16 841,24	1 171,07	259,93	8 650,76	662,56	622,58	79 629,26
2029	34 570,76	2 184,40	1 814,10	17 089,52	1 179,83	264,44	8 707,49	675,83	633,24	82 285,83
2030	35 066,01	2 213,56	1 845,07	17 337,80	1 188,58	268,95	8 764,21	689,10	643,89	84 942,41
2031	35 561,26	2 242,73	1 876,03	17 586,08	1 197,34	273,47	8 820,94	702,37	654,55	87 598,98
2032	36 056,51	2 271,89	1 907,00	17 834,36	1 206,09	277,98	8 877,66	715,64	665,21	90 255,56
2033	36 551,76	2 301,05	1 937,97	18 082,65	1 214,84	282,50	8 934,39	728,90	675,87	92 912,13
2034	37 047,01	2 330,21	1 968,94	18 330,93	1 223,60	287,01	8 991,11	742,18	686,53	95 568,71
2035	37 542,26	2 359,37	1 999,90	18 579,21	1 232,35	291,52	9 047,84	755,45	697,19	98 225,28
2036	38 037,51	2 388,53	2 030,87	18 827,49	1 241,10	296,04	9 104,56	768,72	707,85	100 881,86
2037	38 532,76	2 417,69	2 061,84	19 075,77	1 249,86	300,55	9 161,29	781,99	718,51	103 538,43
2038	39 028,01	2 446,85	2 092,81	19 324,05	1 258,61	305,07	9 218,02	795,26	729,17	106 195,00
2039	39 523,26	2 476,02	2 123,78	19 572,33	1 267,36	309,58	9 274,74	808,53	739,82	108 851,58
2040	40 018,52	2 505,18	2 154,74	19 820,61	1 276,12	314,10	9 331,47	821,80	750,48	111 508,15
2041	40 513,77	2 534,34	2 185,71	20 068,89	1 284,87	318,61	9 388,19	835,07	761,14	114 164,73
2042	41 009,02	2 563,50	2 216,68	20 317,17	1 293,63	323,12	9 444,92	848,34	771,80	116 821,30
2043	41 504,27	2 592,66	2 247,65	20 565,45	1 302,38	327,64	9 501,64	861,61	782,46	119 477,88
2044	41 999,52	2 621,82	2 278,61	20 813,73	1 311,13	332,15	9 558,37	874,88	793,12	122 134,45
2045	42 494,77	2 650,98	2 309,58	21 062,01	1 319,89	336,67	9 615,09	888,15	803,78	124 791,03
2046	42 990,02	2 680,14	2 340,55	21 310,29	1 328,64	341,18	9 671,82	901,42	814,44	127 447,60
2047	43 485,27	2 709,31	2 371,52	21 558,57	1 337,39	345,69	9 728,54	914,69	825,09	130 104,18
2048	43 980,52	2 738,47	2 402,48	21 806,85	1 346,15	350,21	9 785,27	927,97	835,75	132 760,75
2049	44 475,77	2 767,63	2 433,45	22 055,13	1 354,90	354,72	9 842,00	941,24	846,41	135 417,32
2050	44 971,02	2 796,79	2 464,42	22 303,41	1 363,65	359,24	9 898,72	654,51	857,07	138 073,90

Fuente: Ministerio del Ambiente - Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos.

10.15 CONSUMO DE SUSTANCIAS AGOTADORAS DE LA CAPA DE OZONO (SAO), 2004-2008

(Toneladas métricas)

Anexo/Grupo/Sustancia	2004	2005	2006	2007	2008 P/
Total consumo	413,5	471,7	306,2	1 188,4	529,7
Anexo A Grupo I					
Clorofluorocarbono (CFC)	145,7	128,6	87,2	-	-
Anexo C Grupo I					
Hidroclofluorocarbonos (HCFC)	267,8	343,1	219,0	1 188,4	529,7

Nota: Perú no produce ni exporta ninguna sustancia listada en el Protocolo de Montreal, por lo que el total de su consumo equivale a las importaciones realizadas, de acuerdo a las definiciones dadas por dicho Protocolo. Los gases agotadores de la capa de ozono más conocidos y de mayor consumo son los clorofluorocarbonos (CFCs), utilizados en refrigeración y aire acondicionado y como gases propulsores en aerosoles y recipientes desechables. También agotan el ozono el clorotetracloruro de carbono y el metil cloroformo, que son usados como solventes en aplicaciones industriales; igualmente el bromuro de metilo usado como fumigante y los halones utilizados en extinguidores de fuego. Estos gases no son tóxicos ni inflamables pero destruyen las moléculas de ozono.

Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE) - Oficina de Ozono.

10.16 CONSUMO POTENCIAL AGOTADOR DE OZONO (PAO), 1986-2008

(Toneladas métricas de PAO)

Anexo/Grupo/Sustancia	1986	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Total consumo	1 379,2	647,9	892,9	708,8	296,9	297,6	489,5	429,2	250,3	271,9
Anexo A :	1 132,6	580,6	857,4	663,5	242,9	279,2	248,6	366,8	243,0	258,8
Grupo I CFCs	1 053,3	539,9	800,7	541,3	242,9	279,2	248,6	366,8	243,0	258,8
Grupo II Halons	79,3	40,7	56,7	122,2	-	-	-	-	-	-
Anexo B:	243,2	56,7	29,1	37,6	45,4	18,1	239,6	50,4	2,8	1,4
Grupo I Otros CFCs carbono	190,7	-	-	-	-	-	190,7	-	-	-
(Metilcloroformo)	48,4	52,8	26,4	35,2	40,9	14,7	44,9	47,8	1,3	1,2
	4,1	3,9	2,7	2,4	4,5	3,4	4,0	2,6	1,5	0,2
Anexo C:	3,4	10,6	6,4	7,0	8,6	-	-	11,2	4,4	11,4
Grupo I HCFCs	3,4	10,6	6,4	7,0	8,6	-	-	11,2	4,4	11,4
Anexo E:	-	-	-	0,7	-	0,3	1,3	0,8	0,1	0,3
Grupo I Bromuro de metilo (CH ₃ Br)	-	-	-	0,7	-	0,3	1,3	0,8	0,1	0,3

Continúa...

Conclusión.

Anexo/Grupo/Sustancia	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total consumo	336,7	308,4	385,6	189,9	203,6	191,1	160,6	149,4	99,5	43,4	28,0
Anexo A :	326,7	295,6	347,0	189,0	196,5	178,4	145,7	127,7	87,2	-	-
Grupo I CFCs	326,7	295,6	347,0	189,0	196,5	178,4	145,7	127,7	87,2	-	-
Grupo II Halons	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anexo B:	5,3	9,2	0,6	0,8	-	-	-	-	-	-	-
Grupo I Otros CFCs carbono	4,0	8,2	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-
	1,3	1,0	0,6	0,7	-	-	-	-	-	-	-
Anexo C:	0,8	0,5	8,7	-	7,0	12,7	14,9	21,7	12,3	43,4	28,0
Grupo I HCFCs	0,8	0,5	8,7	-	7,0	12,7	14,9	21,7	12,3	43,4	28,0
Anexo E:	3,9	3,1	29,3	0,1	0,1	-	-	-	-	-	-
Grupo I Bromuro de metilo (CH ₃ Br)	3,9	3,1	29,3	0,1	0,1	-	-	-	-	-	-

Nota: Los Clorofluorocarbonos, generalmente conocidos como CFCs, se definen como productos químicos inertes, no tóxicos, usados en sistemas de refrigeración, aire acondicionado, envasado y aislamiento, o como solventes y propulsores de aerosoles. No se destruyen en las capas inferiores de la atmósfera pero se desplazan hacia las capas superiores de ésta, donde sus componentes clorados reducen el ozono estratosférico. El adelgazamiento de la capa de ozono no permite filtrar los nocivos rayos ultravioleta causando daño a los seres humanos y a otros seres vivos. La fabricación y empleo de los CFCs han estado bajo seguimiento desde la entrada en vigor del Protocolo de Montreal en 1987. El reporte de información al Protocolo de Montreal se realiza en toneladas métricas de Potencial de Agotamiento del Ozono (PAO). Las toneladas métricas de CFCs son multiplicadas por un factor de potencial de agotamiento del ozono específico para cada sustancia, generando las toneladas métricas ODP (siglas en inglés Ozone Depletion Potential).

Toneladas métricas de PAO= Toneladas métricas ODP.

Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente (UNEP).

FICHAS TÉCNICAS DE CAMBIO CLIMÁTICO

1. FICHA TÉCNICA – CUADRO 10.1

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	:	2006.

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.
Equipo(s) utilizado(s)	:	...
Fuente de datos	:	Estación de registro de variables climáticas.
Frecuencia de actualización	:	Anual.
Interpretación	:	Variación anual de la radiación solar por departamento.
Limitaciones	:	...

Nombre de la Institución : SENAMHI.

Página Web : www.senamhi.gob.pe
 Responsable : Jefe del SENAMHI. (Oficina de Servicios al Cliente).

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	...
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	...
Límites permisibles/estándares	:	...
Metas/objetivos	:	...

2. FICHA TÉCNICA – CUADRO 10.11

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Gases de efecto invernadero.
Unidad de medida	:	Toneladas.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2007.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Este indicador mide las emisiones nacionales de los principales gases de efecto invernadero los cuales son CO ₂ , CH ₄ y NO ₂ .
Marco conceptual	:	...
Origen del dato	:	Estudio de proyecciones de emisiones desarrollado por CONAM.
Método de cálculo	:	Manuales del Panel Intergubernamental de Cambio Climático para desarrollar inventarios de emisiones.
Equipo(s) utilizado(s)	:	Bases de datos y hojas de cálculo especializadas.
Fuente de datos	:	Inventario de emisiones año base 2000 CONAM/PROCLIM.
Frecuencia de actualización	:	Cada 6 años.
Interpretación	:	Gases de origen antrópico que contribuyen al calentamiento global.
Limitaciones	:	Contar con presupuesto para desarrollar inventarios nacionales con mayor periodicidad.
Nombre de la Institución	:	Ministerio del Ambiente; Consejo Nacional del Ambiente (CONAM).
Página Web	:	www.minam.gob.pe
Responsable	:	Unidad de cambio climático.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/propósito	:	Establecer medidas de mitigación contra las emisiones de gases de efecto invernadero, que apoyen al incremento de la competitividad nacional.
Tema	:	Cambio climático.
Subtema	:	Inventarios y mitigación.
Convenios y Acuerdos Internacionales	:	Convenios interinstitucionales con los sectores productivos nacionales y Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.
Límites permisibles/estándares	:	El Perú no tiene compromisos de reducción por ser un país en vías de desarrollo.
Metas/objetivos	:	...



Glosario de Estadísticas del Medio Ambiente, Naciones Unidas

Glosario de Estadísticas del Medio Ambiente de las 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, Edwuard Gillin, David Heath, Mary Jane Holupka, Klaus Janz, Gianna Marciani - Politi, Jhon McLenaghan, Vivían 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 mil doscientos 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. Se adoptaron decisiones relativamente arbitrarias a la hora de limitar su alcance y cobertura. Se resolvió no incluir términos meramente ecológicos ni descripciones técnicas en detalle de las instalaciones de descontaminación ambiental, y lo propio se hizo con la mayor parte de los términos conexos de la estadística económica.

Puesto que el glosario esta concebido como un instrumento de consulta rápida y no tesoro completo. Las descripciones se han limitado al mínimo.

Las metodologías que se emplean en la esfera de las estadísticas del medio ambiente son relativamente recientes y están en constante evolución. Están apareciendo nuevos conceptos, pero muchas definiciones son controvertidas y reflejan una falta de consenso general.

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. En muchos casos, sin embargo, no ha sido posible evitar el uso de referencias cruzadas para señalar sinónimos o temas conexos. En los casos en que se da más de una descripción de un término, las descripciones aparecen enumeradas consecutivamente con números arábigos.

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 radiológica 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 mono [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 climatológicos. 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.

Cladofóracea (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 saprobial del agua (Saprobic Water Classification): clasificación biológica de la calidad del agua según cinco categorías: a) oligosaprobial: agua clara, sin contaminación alguna, o muy escasa, y un alto contenido de oxígeno disuelto (OD); b) p-mesosaprobial: agua moderadamente contaminada y con un contenido todavía alto de OD; c) x-mesosaprobial: agua contaminada y con un contenido de OD no muy elevado; d) polisaprobial: agua muy contaminada y con un contenido insignificante de OD, y e) antisaprobial: 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.

Climax (Climax 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 plantas y que son esenciales para la fotosíntesis.

Clorofluorocarbonos - CFC (Chloro-fluorocarbons - CFCs): productos químicos inertes, no tóxicos, que se licúan fácilmente; se emplean en los sistemas de refrigeración, aire acondicionado, envasado y aislamiento, 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, óxido 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 (Rio 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 (Dendroeoelum 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 detoxificar 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 biológicos, 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 bacteriológica, 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 "cementerios 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 plus 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 Ecología): 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 tseté.

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.

Escurrentía superficial (Surface Run-off): véase escurrentía.

Escurrentía 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 biológicos 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): taxones 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) taxones 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 viviría un recién nacido si durante toda su vida se mantuvieran las tasas de mortalidad prevalentes 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 biológicamente.

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 unas 50 hectáreas 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 biológicos. 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. Estas 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 ecológicos preservando la diversidad biológica, 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 energías 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 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.

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 hiparian (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 persistente 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 caldido 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 (Fea): 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 denomine 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 ninfeáceas, 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 ' 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 (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 O, 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 parasiticida; 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 (UNKFP): 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 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 contenida 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 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 (Kvironmentally 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 nitroso, 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 especiales 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 nitroso, 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): tecnologías 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 Refugee): 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 hábitats. 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 teñido (Dyeing Wastes): desechos que se producen en el proceso de tejido 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 (Greca 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 Irrigation): 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 inundan 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.

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

SERIE: 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 -SERIE (European System for the Collection of Economic Information on the Environment - SERIE): 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 Solid): 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 (Sorbtion): Proceso de eliminación de materia gaseosa y particulada de las emisiones y limpieza de derrames de petróleo, que comprende la absorción. Se utiliza en muchos sistemas de lucha contra la contaminación. También se denomina absorción

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 Arca): Zona desde la cual las aguas de lluvia desaguan en los ríos, lagos y mares. También se denomina cuenca colectara; 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, absorción 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

Varietad 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
Autoridad Nacional del Agua	(ANA)	www.ana.gob.pe
Defensoría del Pueblo	(DP)	www.defensoria.gob.pe
Instituto del Mar del Perú	(IMARPE)	www.imarpe.gob.pe
Instituto Geofísico del Perú	(IGP)	www.igp.gob.pe
Instituto Nacional de Defensa Civil	(INDECI)	www.indeci.gob.pe
Instituto Nacional de Estadística e Informática – Dirección Nacional de Censos y Encuestas - Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO).	(INEI) – (DNCE) – (ENAHO)	www.inei.gob.pe
Instituto Nacional de Estadística e Informática – Oficina Técnica de Estadísticas Departamentales - Registro Nacional de Municipalidades (RENAMU).	(INEI) – (OTED) – (RENAMU)	
Marina de Guerra del Perú - Dirección de Hidrografía y Navegación	(MARINA) – (DHN)	www.dhn.mil.pe
Ministerio de Agricultura - Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos	(MINAG) - (CONACS)	www.minag.gob.pe www.conacs.gob.pe
Ministerio del Ambiente	(MINAM)	www.minam.gob.pe
Ministerio de Agricultura – Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural - AGRORURAL.	(MINAG) – (AGRORURAL)	www.minag.gob.pe www.agrorural.gob.pe
Ministerio de Comercio Exterior y Turismo - Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo	(MINCETUR) - (PROMPERU)	www.promperu.gob.pe
Ministerio de Defensa - Instituto Geográfico Nacional	(MINDEF) - (IGN)	www.ign.peru.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 Energía y Minas - Instituto Peruano de Energía Nuclear	(MINEM) - (IPEN)	www.ipen.gob.pe
Ministerio del Interior - Policía Nacional del Perú - Dirección de Turismo y Ecología	(MININTER) (PNP) – (DIRTURE)	www.pnp.gob.pe
Ecología		
Ministerio de la Producción	(PRODUCE)	www.produce.gob.pe
Ministerio de Salud - Dirección General de Salud Ambiental	(Minsa) - (DIGESA)	www.digesa.minsa.gob.pe
Ministerio de Transportes y Comunicaciones	(MTC)	www.mtc.gob.pe
Municipalidad Metropolitana de Lima	(MML)	www.munlima.gob.pe
Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima	(SEDAPAL)	www.sedapal.com.pe
Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado	(SERNAMI)	www.sernanp.gob.pe
Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología	(SENAMHI)	www.senamhi.gob.pe
Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento	SUNASS	www.sunass.gob.pe/
Superintendencia Nacional de Aduanas	SUNAT	www.sunat.gob.pe/
Universidad Nacional Agraria La Molina – Centro de Datos para la Conservación	(UNALM) – (CDC)	www.lamolina.edu.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	Kg (kilogramo) Mg (miligramo) Lt (litro) Lts/segundo (Lt/s) ML/L (miligramo/litro) Tonelada (T) Tonelada métrica (1000 kg) Tonelada métrica bruta (TMB) Tonelada métrica fina (TMF) Tonelada larga fina (TLF)
Energía	Terajoule (TJ)
Porcentaje	%
Superficie	Ha (hectárea) Km ² (Kilómetro cuadrado)
Temperatura	°C (Grados centígrados) Milibares (MB)
Valores FOB	U.S. \$. (Dólares)
Volumen	m/s (metros por segundo) m ³ (metro cúbico) ml (mililitro) MMC (millones de metros cúbicos) 1 hectómetro cúbico (Hm ³) (1 millón de metros cúbicos) 1 metro cúbico (m ³) (1000 litros) 1 metro cuadrado (m ²)

PERÚ: ANUARIO DE ESTADÍSTICAS AMBIENTALES 2010

DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN

DIRECCIÓN TÉCNICA DE DEMOGRAFÍA E INDICADORES SOCIALES

DIRECTORA TÉCNICA : Rofilia Ramírez Ramírez

DIRECTORA ADJUNTA : Nancy Hidalgo Calle

DIRECCIÓN EJECUTIVA DE INDICADORES SOCIALES

**DIRECTORA EJECUTIVA DE
INDICADORES SOCIALES** : Cirila Gutiérrez Espino.

PROFESIONALES

Eliana Quispe Calmett
Doris Mendoza Loyola

EQUIPO TÉCNICO

Nelly Rojas Ayala
Mary Silva Bulnes

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Centro de Edición

EDICIÓN DE MAPAS

Dirección Ejecutiva de Cartografía y Geografía

FOTOS: Cortesía - PROMPERÚ