

**Perspectivas
del Medio Ambiente
Urbano:**

GEO

Lima y Callao





Publicado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), la Municipalidad Metropolitana de Lima, la Municipalidad Provincial del Callao y el Grupo de Emprendimientos Ambientales (GEA).

Derechos de propiedad intelectual © 2005, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente, la Municipalidad Metropolitana de Lima, la Municipalidad Provincial del Callao y el Grupo de Emprendimientos Ambientales.

Esta autorizada la reproducción total o parcial y de cualquier otra forma de esta publicación para fines educativos o sin fines de lucro, sin ningún otro permiso especial del titular de los derechos, bajo la condición de que se indique la fuente de la que proviene.

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente, la Municipalidad Metropolitana de Lima, la Municipalidad Provincial del Callao y el Grupo de Emprendimientos Ambientales agradecerán que se le remita un ejemplar de cualquier texto cuya fuente haya sido la presente publicación.

No esta autorizado el empleo de esta publicación para su venta o para otros usos comerciales.

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

El contenido de este volumen no refleja necesariamente las opiniones o políticas del PNUMA o de sus organizaciones contribuyentes con respecto a la situación jurídica de un país, territorio, ciudad o área o de sus autoridades, o con respecto a la delimitación de sus fronteras o límites.

Producido por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (Oficina Regional para América Latina y el Caribe), el Consejo Nacional del Ambiente, la Municipalidad Metropolitana de Lima, la Municipalidad Provincial del Callao y el Grupo de Emprendimientos Ambientales.

PARA MAYOR INFORMACIÓN:

Grupo de Emprendimientos Ambientales GEA

Miguel Aljovín 524, Surco, Lima - Perú
Teléfono (51-1) 241-0690 / 447-1815 / 242-7241
Sitio de Internet: www.grupogea.org.pe

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

Oficina Regional para América Latina y el Caribe

División de Evaluación y Alerta Temprana
Boulevard de los Virreyes N° 155, Lomas de Virreyes 11000 México D.F.
Teléfono (52 02) 202-4841, Fax (52 02) 202-0950
Sitio de Internet: www.pnuma.org/dewalac
Correo electrónico: dewalac@pnuma.org



Líderes del Proceso

Consejo Nacional del Medio Ambiente
Municipalidad Metropolitana de Lima
Municipalidad Provincial del Callao

Equipo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)

Kaveh Zahedi, Coordinador Regional de la División de Evaluación y Alerta Temprana.
Kakuko Nagatani-Yoshida, Coordinadora de la División de Evaluación y Alerta Temprana.
María Eugenia Arreola, Coordinadora del Proyecto GEO Ciudades.

Centro Colaborador del PNUMA - Universidad del Pacífico

Rosario Gómez, Investigadora Principal
Elsa Galarza, Investigadora Principal

Equipo Técnico Responsable del Proyecto

Grupo GEA
Anna Zucchetti, Dirección General e Institucional
Renée Larivière, Dirección Técnica

Consultores

Arnold Millet
Berta Estela Benavides
Carlos Sanchez
Elba Vargas Becerra
Gonzalo Llosa
Marcos Alegre Chang
Wagner Safra

Asistentes

Pamela Talledo
Adriana Paredes
Rosa Wu Loo

Equipo Geo Juvenil

Iván Ayme, Julio Arones, Mariela Cánepa, Nancy Chauca, Nelly Paredes, Olga Cisnero, Orlando Coronado.

Fotografía

Alejandro Balaguer
Javier Icochea
Grupo GEA
Oscar Bringas
Walter Wust

Edición

Oscar Bringas Paz

Diseño y Diagramación

María Grazia Albareda
Índice Publicidad

Agradecimientos

Se agradece a las siguientes personas e instituciones que colaboraron en brindar información y sugerencias para la elaboración del Informe GEO Lima y Callao:

Colaboradores Especiales:

- Alejandro Vilchez, INEI
- Alvaro Torres, SEDAPAL
- Arturo Caballero, CONAM
- Augusto Mendoza Valdivia, Universidad Nacional Federico Villareal
- Centro de Promoción de la Cartografía en el Perú, CPCP
- David Solano, CONAM
- Doris Rueda, CONAM
- Edgarda Quintanilla Quintanilla
- Farid Matuk, INEI
- Inmaculada Ballesteros, AECI
- Irene Trebejo, SENHAMI
- Johnny Marchan, SUNASS
- José Silva Cotrina, SENAMHI
- Julio Díaz Palacios, Foro Ciudades para la Vida
- Manuel Cabrera Sandoval
- Mario Zolezzi, DESCO
- Mercedes Picón, Gerencia de Medio Ambiente, Municipalidad Provincial del Callao
- Oscar Bringas Paz
- Verónica Mendoza, CONAM

Colaboradores:

- Ada Alegre, Ministerio de Energía y Minas
- Alternativa, Centro de Investigación Social y Educación Popular
- Ana María Gonzáles, CONAM
- Asociación Civil Labor, Lima
- Carmen Mora, PRODUCE
- Centro de Estudios Geográficos y de Medio Ambiente, CEGMA
- Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria, CEPIS
- Comité de Gestión de la Iniciativa de Aire Limpio para Lima y Callao
- Fernando Gordillo, Gerencia de Desarrollo Urbano, Municipalidad del Callao
- Dirección de Patrimonio Histórico Monumental y Turístico, Municipalidad de Lima
- Empresa de Servicios de Limpieza Municipal Pública del Callao, ESLIMP-Callao
- Fomento de la Vida, FOVIDA
- Foro Ciudades para la Vida, FCPV
- Foro Ecológico
- Gobierno Regional del Callao
- Guadalupe Martínez, INC
- Instituto de Desarrollo Urbano, CENCA
- Instituto para la Protección del Medio Ambiente, VIDA
- Isabel Calle, SPDA
- Iván La Negra, CONAM
- José Calvo, Municipalidad de Lima
- Juan Carlos Calizaya Luna, CENCA
- Juan Gunther, Universidad San Martín de Porres
- Juan Tapia, CIDATT
- Kristof Makowski, Pontificia Universidad Católica del Perú
- Museo de Sitio Huaca Pucllana
- Nicole Bernex, Pontificia Universidad Católica del Perú
- Oficina General de Epidemiología, MINSA

- Oscar Espinoza, IPES
- Patronato de Lima
- Rafael Muñoz, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
- Red de Educación Ambiental
- Rommy Torres, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
- Susana Maldonado, Gerencia de Desarrollo Urbano, Municipalidad Provincial del Callao
- RELIMA

Instituciones Participantes:

- Dirección de Ecología, Municipalidad de Lima
- Dirección General de Salud, DIGESA
- Dirección de Salud, DISA V Lima Ciudad
- EKODES Consultores Perú, SIG
- Instituto de Recursos Naturales, INRENA
- Instituto del Mar Peruano, MARPE
- Instituto Geofísico del Perú, IGP
- Instituto Metropolitano de Planificación, IMP
- Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI
- Instituto Nacional de Cultura, INC
- Instituto Nacional de Defensa Civil, INDECI
- Grupo de Opinión Pública, GOP, Universidad de Lima
- Ministerio de Educación
- Ministerio de Salud, MINSA
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
- Municipalidad de Barranco
- Municipalidad de Comas
- Municipalidad de La Molina
- Municipalidad de La Punta
- Municipalidad de Miraflores
- Municipalidad de Puente Piedra
- Municipalidad de Punta Hermosa
- Municipalidad de San Borja
- Municipalidad de San Isidro
- Municipalidad de San Miguel
- Municipalidad de Surco
- Municipalidad de Villa El Salvador
- Municipalidad de Villa María del Triunfo
- Prevención de Desastres Naturales, PREDES
- Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas, PRONAMACHS
- Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima, SEDAPAL
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, SENAMHI
- Sociedad Peruana de Derecho Ambiental, SPDA

Agradecemos el apoyo financiero del Gobierno de Noruega para la publicación de este informe.

PARTICIPANTES EN LOS TALLERES

TALLER GEO LIMA Y CALLAO: 4 Y 5 DE DICIEMBRE 2004

CAJU: César Ipeza, Mariela Cánepa Montalvo, Nadler Devi Yábar A., Orlando Coronado.

Cámara de Comercio de Lima: Sonia Alvarado.

CIP: César E. Naveros.

Colegio Arquitectos: Eduardo Aguilar.

CONAM: Arturo Caballero, Patricia Valdez, Verónica Mendoza.

Defensa Civil: Rosario Sánchez.

DESCO: Gustavo Riofrio, Mario Zolezzi.

DHN: Rina Gabriel V.

DIGESA: Edith Amaya.

Gobierno Región Callao: Omner Hoyos, Rosalinn Valqui Ayala, Rosana Zárate.

IGN: Víctor Vásquez.

INEI: Alejandro Vilchez.

PUCP: Nicole Bernex.

INRENA: Mónica Lau Alarcán.

IPES: Libio Villar.

Ministerio de Educación: Marco Olivera, Luis Bolaño.

Ministerio de Vivienda, Saneamiento y Construcción: Gladis Maciz.

Municipalidad de Lima: José Calvo, Jorge Cangalaya.

Municipalidad Provincial del Callao: Mercedes Picón.

Grupo GEA: Carlos Sánchez.

OPS: Marcelo Korc.

PRODUCE: Oscar Guillar.

PROTRANSPORTE: Arnold Millet.

SEDAPAL: Álvaro Torres.

Universidad del Pacífico: Elsa Galarza, Rosario Gómez.

Universidad Ricardo Palma: Max Agüero T.

TALLERES TEMÁTICOS GEO LIMA Y CALLAO

• **Patrimonio: 27 mayo 2004**

Bertha Estela, Elva Vargas, Juan Gunther, Manuel Kaufman, Adriana Díaz Paredes, Rosa Wu Loo, Pedro Amado Palacios.

CAJU: José Figueroa.

CONAM: Arturo Caballero.

IMP: Carmen Barreda.

PROCUENCA: Diego Guevara.

INC: Elvira Agois, Guadalupe Martínez.

Municipalidad de Lima: José Hayakawa Cassas.

PUCP: Kristof Makowski.

Municipalidad Provincial del Callao: Mercedes Picón.

Universidad Nacional de Ingeniería: Patricia Días.

Universidad del Pacífico: Rosario Gómez.

• **Biodiversidad y áreas verdes: 28 mayo 2004**

Gonzalo Llosa.

CONAM: Vanessa Cueto.

Foro Ecológico: Carlos Franco.

IMARPE: Ricardo Tafur Jiménez.

IMP: Mariela Pardo Bancalari.

INRENA: Mónica Lau Alarcán.

Municipalidad de Lima: Miguel Ángel Romero.

Municipalidad Provincial del Callao: Ynes Edith Guardamino Doroto.

Museo de Historia Natural: Omar Carlos Pesantes Segura.

Grupo GEA: Wagner Safra Reyes.

Universidad Nacional Federico Villareal: Augusto Mendoza Valdivia.

Universidad del Pacífico: Elsa Galarza.

PARTICIPANTES EN LOS TALLERES

• **Residuos Sólidos: 01 junio 2004**

CAJU: César A. Piensa.
CEPIS-OPS: Gladys Monge.
Ciudades Saludables: Albina Ruiz.
DIGESA: Silvia Mandocilla.
El Comercio: Nelly Luna.
ESLIMP - CALLAO: Marcelo Merediz, Víctor Orellana Morales.
IPES: Oscar Espinoza.
Municipalidad de Lima: Luis Bravo Barrientos.
RELIMA: Héctor Alegría.
Universidad del Pacífico: Elsa Galarza, Rosario Gómez.
Universidad Nacional de Ingeniería: Víctor Jessen.

• **Calidad del Aire: 02 junio 2004**

DIGESA: Sosa Andrade Hilda.
LABOR: Astris Cornejo.
OGE: Laura Nahua Gamarra.
PROTRANSPORTE: Arnold Millet, J. Tantalean.
SENAMHI: José Silva Cortina.
IMP: Maritza Robinson.
Universidad del Pacífico: Rosario Gómez.

• **Calidad del Agua: 08 junio 2004**

IMP: Ana María Villanueva.
IMARPE: Guadalupe Sánchez Rivas.
IPROGA: Antonio Figueroa.
INRENA: Giovana Bendezú.
Municipalidad Provincial del Callao: Víctor Torres Tuesta.
SENAMHI: Gladys Chamorro.
Universidad del Pacífico: Elsa Galarza.
UNALM: Rosa Miglio Toledo.

• **Institucional: 25 junio 2004**

CAJU: Ivan Ayme Huerto.
Municipalidad de Ancón: José Huamani.
Municipalidad de Lima: Miguel Ángel Romero, Francisca Berrocal, Juan Pérez Rodríguez, Carlos Miranda, Jorge Cangalaya.
Municipalidad de Lince: Mario Rojas Meléndez.
Municipalidad de Pachacamác: Gerardo Izoniado.
Municipalidad de Puente Piedra: Karin Torres Castillo.
Municipalidad de Punta Hermosa: Gloria Lizano, Juan Carlos Otero Hernández, Angélica Coyeho Solis.
Municipalidad de San Borja: Gerardo Ito Fukushima.
Municipalidad de San Miguel: Luis Llasay Torres, Sonia Gonzáles.
Municipalidad de Surco: Guillermo Álvarez, Jaime Lip Lichay.
Municipalidad de Ventanilla: Dante Sánchez Carrera.
Municipalidad La Molina: Wilson Bardales Díaz, Angélica Perich Lanci.
Municipalidad La Perla: Juan Matta.
Municipalidad La Punta: Jorge Troll, Oscar Vaccarella.
Municipalidad Provincial del Callao: Mercedes Picón.
Gobierno Regional del Callao: Raquel Martel Picón, Rosanna Zarate Boquerizo.
SPDA: Ada Alegre.
Universidad del Pacífico: Ursula Fernández Baca.

PARTICIPANTES EN LOS TALLERES

TALLER DE VALIDACIÓN GEO LIMA Y CALLAO: 28 Y 29 OCTUBRE 2004

CAJU: Mariela Cánepa, Orlando Coronado, José Figueroa.
CEPAVILLA: Anselmo Briceño Barzón.
CEPIS - OPS: Gladys Monge.
CONAM: Mariano Castro, Arturo Caballero, Verónica Mendoza, David Solano.
Comité Distrital de Huaycán: Hugo Luna, José Santamaría.
DESCO: José Barreda, Mario Zolezzi.
DIGESA: Mario Alcázar Rodríguez, Hilda Sosa Andrade.
IMP: Ana María González.
Foro Ciudades para la Vida: Liliana Miranda.
FORO ECOLOGICO: Carlos Franco.
IMARPE: Guadalupe Sánchez Rivas.
INC: Guadalupe Martínez.
INRENA: Oscar Bravo.
Ministerio de Educación: Pierina Guillén Zubiata, Carlos Vignes, Juana Quintanilla, Julia Sáenz Cabanillo.
Ministerio de Vivienda, Saneamiento y Construcción: Gladis Maciso, Rommy Torres Molina, Rafael Muñoz Sánchez.
Municipalidad de Lima: Miguel Ángel Romero, Jaime Alva, Jorge Cangalaya.
Municipalidad de Miraflores: Fernando Barraza Dorador.
Municipalidad de Lima: Francisca Berrocal.
Municipalidad Provincial del Callao: Raúl Behr, Ricardo Diestra Gutiérrez.
Grupo GEA: Carlos Sánchez.
PRODUCE: Karina Chávez.
PROLIMA: María Esther Ríos.
PROTRANSPORTE: Arnold Millet.
PROVILLA: Rafael Jesús Carmona.
RELIMA: Milton Miranda.
SENAMHI: Carmen Reyes.
SPDA: Isabel Calle.
Universidad Nacional Federico Villareal: Augusto Mendoza Valdivia.
Universidad del Pacífico: Elsa Galarza, Rosario Gómez.
VIDA: Sandro Samanez.

ÍNDICE

Presentación.....	19
Resumen Ejecutivo.....	24
Introducción: El Proyecto GEO Ciudades y el Informe GEO Lima y Callao.....	31
El Informe GEO Lima y Callao.....	32
La Metodología GEO.....	33
1. Contexto del Área Metropolitana de Lima y Callao.....	37
1.1 Lima y Callao en el contexto regional y nacional.....	38
1.2 El contexto geográfico-ambiental de la ciudad.....	42
1.3 El Contexto Histórico.....	46
2. Las Dinámicas Políticas, Sociales y Económicas de la Ciudad.....	51
2.1 Dinámica político-institucional.....	52
2.2 Dinámica demográfica.....	61
2.3 Dinámica de urbanización y ocupación del territorio.....	63
2.4 La dinámica socio-económica local y la presión sobre los recursos naturales.....	68
2.5 Infraestructura y acceso a servicios urbanos.....	74
2.6 El consumo de recursos.....	79
2.7 Presiones sobre el patrimonio.....	86
3. El Estado del Ambiente Urbano.....	91
3.1 Calidad del aire.....	92
3.2 Calidad y Disponibilidad del Agua.....	98
3.3 Contaminación del Mar y Zona Costera.....	102
3.4 Estado del Suelo.....	103
3.5 Estado de la Biodiversidad.....	104
3.6 Cobertura vegetal, bosques y áreas verdes.....	106
3.7 Residuos sólidos.....	109
3.8 Patrimonio arquitectónico y arqueológico.....	111
4. Impactos del Estado del Ambiente Urbano.....	117
4.1 Impactos sobre el subsistema natural.....	118
4.2 Impactos sobre el subsistema construido.....	120
4.3 Impactos sobre el subsistema socio-económico.....	123
5. La Percepción de los Ciudadanos sobre el Ambiente en Lima y Callao.....	133

6. Las Respuestas: Políticas e Instrumentos de Gestión Urbano - Ambiental.....	141
6.1 Gestión ambiental.....	142
6.2 Ordenamiento territorial y uso del suelo.....	144
6.3 Vivienda y hábitat urbano.....	147
6.4 Transporte y calidad del aire.....	150
6.5 Manejo y calidad del agua.....	153
6.6 Residuos sólidos.....	159
6.7 Áreas verdes y tierras agrícolas.....	163
6.8 Biodiversidad urbana.....	166
6.9 Patrimonio.....	168
6.10 Gestión ambiental local.....	171
6.11 Educación, conciencia e información ambiental.....	174
6.12 La fiscalización de la gestión ambiental.....	176
7. ¿Hacia dónde va la Ciudad?.....	181
7.1 Los escenarios.....	182
7.2 El futuro de Lima y Callao.....	186
7.3 Los temas prioritarios y emergentes.....	193
8. Orientaciones para la Acción.....	197
8.1 Principales conclusiones.....	198
8.2 Recomendaciones.....	200
Anexos.....	209

INDICE DE CUADROS, FIGURAS, GRÁFICOS, MAPAS Y TABLAS

Índice de Cuadros

Cuadro 1.3.1:	Pachacámac y las culturas pre-hispánicas de Lima
Cuadro 1.4.1:	Lima, Ciudad de los Reyes
Cuadro 1.4.2:	Callao, puerto de Lima
Cuadro 2.1.1:	Principales funciones ambientales de los gobiernos regionales
Cuadro 2.1.2:	Funciones de la Dirección de Ecología de Lima Metropolitana
Cuadro 2.2.1:	Principales indicadores demográficos de Lima y Callao
Cuadro 2.3.1:	Principales indicadores de urbanización y ocupación del territorio en Lima y Callao
Cuadro 2.4.1:	Principales indicadores económicos de Lima y Callao
Cuadro 2.5.1:	Principales indicadores de infraestructura y acceso a los servicios en Lima y Callao
Cuadro 2.7.1:	Principales indicadores de consumo y presión sobre los recursos en Lima y Callao
Cuadro 4.1:	Principales indicadores de impactos
Cuadro 6.1.1:	Funciones de la CAR Lima Norte
Cuadro 6.3.1:	Productos del Programa MIBARRIO
Cuadro 6.5.1:	Principales actividades de PRONAMACHCS en las cuencas de Lima: Campaña 2004-2005
Cuadro 6.5.2:	Sistema YACUMOVIL para el riego de parques y jardines
Cuadro 6.6.1:	Un modelo ambiental para la salud
Cuadro 6.7.1:	Objetivos y funciones del grupo Técnico Estratégico Lurín
Cuadro 6.9.1:	Principales proyectos de difusión y apropiación social del patrimonio desde la MML: 2002-2004
Cuadro 7.3.1:	Problemas ambientales prioritarios
Cuadro 7.3.2:	Temas ambientales emergentes en Lima y Callao

Índice de Figuras

Figura 1:	El ciclo de inter-relaciones PEIR
Figura 2.1.1:	Sistema Nacional de Gestión Ambiental y los Sistemas Regionales y Locales
Figura 2.1.2:	Estructura de la gestión ambiental a nivel del gobierno central
Figura 2.1.3:	Gestión territorial en el Departamento de Lima y Callao
Figura 2.1.4:	Organigrama de la Municipalidad de Lima
Figura 2.1.5:	Organigrama de la Municipalidad Provincial del Callao
Figura 1.2.1:	Principales factores que condicionan el clima en Lima y Callao
Figura 2.5.1:	Proceso de consolidación de las viviendas en los barrios populares de Lima y Callao
Figura 4.1:	Relación presiones e impactos
Figura 5.1:	Información para alimentar la toma de decisiones en la gestión ambiental
Figura 6.2.1:	Los planes de desarrollo en el territorio nacional
Figura 6.2.2:	Instrumentos de planificación y ordenamiento distrital y metropolitano

Índice de Gráficos

Gráfico 1.1.1:	Población de las ciudades más grandes de América Latina
Gráfico 2.2.1:	Población del área Metropolitana de Lima y Callao: 1940-2004
Gráfico 2.2.2:	Evolución de la población urbana en el Perú: 1940-1993 (porcentaje)
Gráfico 2.2.3:	Evolución de la población de Lima y Callao a nivel nacional: 1940-2004 (porcentaje)
Gráfico 2.2.4:	Tasa de crecimiento poblacional del área Metropolitana de Lima Callao: 1940-2003
Gráfico 2.2.5:	Grupos de edad en el área Metropolitana de Lima y Callao (porcentaje)
Gráfico 2.2.6:	Tasa de Fecundidad en Lima y Callao, (Nro. de hijos) Censos Nacionales: 1961-1993
Gráfico 2.2.7:	Lugar de nacimiento de la población metropolitana (porcentaje)
Gráfico 2.2.8:	Lengua materna de la población metropolitana (porcentaje)
Gráfico 2.5.3:	Propósito de los viajes en Lima y Callao
Gráfico 2.4.1:	Producto Bruto Interno: 2002 (valores a precios corrientes, millones de nuevos soles)
Gráfico 2.4.2:	Especialización Productiva y Principales Establecimientos Económicos en Lima Metropolitana
Gráfico 2.4.3:	Empleo en Lima y Callao y Tasa de desempleo: 2001- 2004 (porcentaje)
Gráfico 2.4.4:	Sector donde trabaja el Jefe de Hogar en Lima y Callao (porcentaje)
Gráfico 2.4.5:	Evolución de la pobreza en Lima y Callao: 1997-2002 (porcentaje)
Gráfico 2.4.6:	Niveles socioeconómicos a nivel metropolitano: 2003

- Gráfico 2.4.7: Distribución de los niveles socioeconómicos en Lima y Callao: 2004 (porcentaje)
- Gráfico 2.4.8: Índice de Severidad de Pobreza en Lima Metropolitana por Distrito
- Gráfico 2.5.1: Grado de consolidación de las viviendas en Lima y Callao (porcentaje)
- Gráfico 2.5.2: Viviendas improvisadas en los conos de la ciudad, 1993 (porcentaje)
- Gráfico 2.5.4: Comparación entre el precio del agua de la red pública y de los camiones cisternas en Lima y Callao (en nuevo soles por m³)
- Gráfico 2.5.5: Nivel de educación en Lima y Callao: 2003
- Gráfico 2.5.6: Tasa de analfabetismo: 1993 y 2000 (porcentaje)
- Gráfico 2.6.1: Reservas y consumo energético al nivel del Perú
- Gráfico 2.6.2: Consumo de electricidad en Lima y Callao (kilo/Watt - hora/habitante)
- Gráfico 2.6.3: Volúmenes de producción de agua y explotación del acuífero: 1955 - 2004 (m³/s)
- Gráfico 2.6.4: Producción unitaria y consumo de agua en Lima y Callao (lt/hab/día)
- Gráfico 2.6.5: Volúmen de aguas residuales tratadas en Lima y Callao 2002 - 2005
- Gráfico 2.6.6: Crecimiento de la superficie urbana, 1940-2003 (hectáreas)
- Gráfico 2.6.7: Evolución del parque automotor metropolitano
- Gráfico 2.6.8: Número de vehículos de transporte público en Lima y Callao: 1990 y 2001.
- Gráfico 2.6.9: Sectores industriales más importantes en Lima y Callao (porcentaje)
- Gráfico 2.6.10: Emisiones por tipo de actividad industrial en el área Metropolitana de Lima y Callao (porcentaje)
- Gráfico 4.3.1: Niños menores de 5 años afectados por infecciones respiratorias agudas en el departamento de Lima y la Provincia Constitucional del Callao: 2002 (porcentaje)
- Gráfico 4.3.2: Niños menores de 5 años afectados por Infecciones Respiratorias Agudas en Lima y Callao: 1994-1999
- Gráfico 4.3.3: Muertes registradas en Lima y Callao por contaminación atmosférica: 2000
- Gráfico 4.3.4: Niños menores de 5 años afectados por Enfermedades Diarreicas Agudas en el departamento de Lima y Callao: 2002 (porcentaje)
- Gráfico 4.3.5: Niños menores de 5 años afectados con enfermedades de origen hídrico: 1996-2000
- Gráfico 5.1: ¿Qué entiende por el término "medio ambiente"?
- Gráfico 5.2: Nivel de información acerca de los problemas del medio ambiente
- Gráfico 5.3: ¿Qué actitud asume frente a la problemática ambiental?
- Gráfico 5.4: Principales problemas relacionados con el medio ambiente que perciben en Lima y Callao
- Gráfico 5.5: Principal responsable al que se le atribuyen los problemas ambientales de Lima y Callao
- Gráfico 5.6: La conservación y protección del medio ambiente en Lima y Callao ¿ha mejorado, se ha mantenido igual o ha empeorado en los últimos 5 años?
- Gráfico 5.7: ¿Se cumple o no se cumple la legislación para proteger el medio ambiente?
- Gráfico 5.8: Denuncias sobre problemas ambientales
- Gráfico 5.9: Responsables de dar solución a los problemas ambientales Lima y Callao
- Gráfico 5.10: ¿Cuál de estas instituciones, cree que respondería con mayor eficiencia en la solución de los temas de medio ambiente?
- Gráfico 5.11: ¿Quién cree usted que debe realizar las revisiones técnicas?
- Gráfico 5.12: ¿Conoce la relación que existe entre el consumo de agua de su vivienda y el monto que aparece en su recibo de pago, de manera que usted pueda afirmar que conoce cuantos litros de agua consume en su vivienda al mes?
- Gráfico 5.13: Muchos problemas ambientales no se resuelven por falta de recursos, diversas instituciones y especialistas plantean la creación del pago de una cuota para el mejoramiento del medio ambiente, ¿Estaría usted dispuesto/a a pagar?
- Gráfico 5.14: En relación a la basura, los especialistas sugieren separarla destinando una bolsa de un color para los residuos reciclables (papel, madera, vidrio, plástico, trapos, etc.) y otra de color distinto para los residuos orgánicos (restos de alimentos, etc.). ¿Estaría dispuesto/a a separarla antes de depositarla en el carro basurero?
- Gráfico 5.15: Contribución de los pobladores a la protección del medio ambiente de su localidad
- Gráfico 5.16: Ahorro de recursos naturales
- Gráfico 5.17: Calificación del barrio o zona donde vive
- Gráfico 5.18: Interés en conocer calidad del agua y del aire a través de la TV o periódicos
- Gráfico 6.5.1: Cobertura de agua y alcantarillado en Lima y Callao: 1990-2005 (porcentaje)
- Gráfico 6.5.2: Proyecciones de cobertura de agua potable en Lima y Callao: 2005-2008 (porcentaje)
- Gráfico 6.5.3: Índice de micro medición: 2002-2005 (porcentaje)
- Gráfico 6.5.4: Agua no contabilizada: 2002-2005 (porcentaje)
- Gráfico 6.5.5: Volumen de descarga tratado: 2002-2005 (porcentaje)
- Gráfico 6.5.6: Proyecciones de tratamiento de aguas residuales en Lima y Callao: 2004-2008 (porcentaje)
- Gráfico 7.2.1: Proyección de la tasa del crecimiento poblacional de Lima y Callao - Mercado no regulado (porcentaje)

Gráfico 7.2.2:	Proyecciones de emisiones de Monóxido de Carbono (CO),Partículas (PM10) y Óxidos de Nitrógeno (NOx) sin aplicación de medidas (ktn/año)
Gráfico 7.2.3:	Proyecciones del crecimiento del parque automotor en Lima y Callao (millones de vehículos)
Gráfico 7.2.4:	Proyección de la tasa del crecimiento poblacional de Lima y Callao - Escenario de Reformas (porcentaje)
Gráfico 7.2.5:	Emisiones proyectadas de CO, PM10 y NOx con aplicación de revisiones técnicas - Escenario de Reformas (ktn/año)
Gráfico 7.2.6:	Proyección de la tasa del crecimiento poblacional de Lima y Callao. Escenario Sostenibilidad (porcentaje)

Índice de Mapas

Mapa 1:	Ciudades de América Latina y el Caribe integradas al proyecto GEO Ciudades
Mapa 1.1.1:	América Latina y sus principales metrópolis
Mapa 1.1.3:	Región Metropolitana de Lima
Mapa 1.1.4:	Región del Callao
Mapa 1.1.5:	Presión demográfica sobre el territorio de las Regiones Lima, Callao y Lima Provincias
Mapa 1.2.1:	Foto satelital del Perú y de Lima y Callao
Mapa 1.2.2:	Distribución promedio de la temperatura mínima y máxima en Lima y Callao
Mapa 1.2.3:	Cuencas y micro-cuencas atmosféricas de Lima y Callao
Mapa 1.2.4:	Ecorregiones del Mar Frío y del Desierto del Pacífico
Mapa 1.2.5:	Las tres cuencas hidrográficas del área metropolitana
Mapa 1.3.1:	Mapa arqueológico de Lima y Callao
Mapa 2.3.1:	Plano de la Ciudad de Lima en 1613
Mapa 2.3.3:	Evolución de la expansión urbana de Lima Metropolitana: 1940-1990
Mapa 2.3.4:	Porcentaje de la población en asentamientos humanos en Lima y Callao: 1993
Mapa 2.3.5:	Proceso histórico de incorporación de distritos en Lima Metropolitana
Mapa 2.3.6:	Densidad poblacional de Lima y Callao: 2001 (Hab/km ²)
Mapa 2.4.1:	Porcentaje de PYMES según ámbito geográfico: 1993-1996
Mapa 2.4.2:	Niveles socioeconómicos en Lima y Callao, 2004. (porcentaje)
Mapa 2.4.3:	Índice de Severidad de Pobreza en Lima Metropolitana por Distrito
Mapa 2.5.1:	Viviendas con conexión a la red de agua potable
Mapa 2.5.2:	Viviendas sin acceso a desagües: 1993
Mapa 2.5.3:	Porcentaje de población analfabeta en el área Metropolitana de Lima y Callao: 1993
Mapa 2.6.1:	Sistema de colectores de Lima y Callao
Mapa 4.2.1:	Intensidad sísmica en Lima y Callao

Índice de Tablas

Tabla 1:	Componentes de la matriz PEIR
Tabla 1.1.1:	Principales características de Lima y Callao en el contexto nacional
Tabla 1.2.1:	Las tres cuencas de Lima y Callao, en números
Tabla 2.2.1:	Tasa de crecimiento poblacional intercensal en Lima y Callao
Tabla 2.3.1:	Periodos principales de la historia urbanística de Lima y Callao
Tabla 2.3.2:	Evolución de la población en los asentamientos humanos: 1950 -2004
Tabla 2.3.3:	Periodos del crecimiento de la ciudad popular en Lima y Callao
Tabla 2.3.4:	Los diez distritos más poblados de Lima y Callao: 1972 y 2004
Tabla 2.3.5:	Distritos con mayor y menor densidad poblacional: 2001
Tabla 2.4.1:	Distribución de las Empresas Formales y Estructura del Mercado Laboral en Lima y Callao: 2002
Tabla 2.5.1:	Continuidad del servicio de agua potable: 2002-2005
Tabla 2.5.2:	Evolución de establecimientos del sector salud: 1992-2002
Tabla 2.6.1:	Eficiencia en el uso de energía - Ciudad Lima
Tabla 2.6.2:	Volúmenes de producción de agua y explotación del acuífero: 1955-2004 (m ³ /s)
Tabla 2.6.3:	Producción unitaria de agua en Lima y Callao: 2002-2005
Tabla 2.6.4:	Consumo promedio de agua por sector socio-económico en Lima y Callao: 2005
Tabla 2.6.5:	Agua no contabilizada en Lima y Callao: 2002-2005
Tabla 2.6.6:	Aguas servidas dispuestas por el sistema de colectores primarios: 2004
Tabla 2.6.7:	Plantas de tratamiento de aguas residuales que opera SEDAPAL
Tabla 2.6.8:	Evolución del parque automotor por tipo de vehículos (en miles): 1980-2000

Tabla 2.7.1:	Factores que deterioran el patrimonio arquitectónico y arqueológico en el área Metropolitana de Lima y Callao
Tabla 4.1.1:	Impactos de la Urbanización sobre los Ecosistemas Locales
Tabla 4.1.2:	Algunas especies silvestres desaparecidas, amenazadas o en extinción en la zona metropolitana
Tabla 4.1.3:	Pérdida de tierras agrícolas de los valles productivos del área Metropolitana de Lima y Callao (hectáreas)
Tabla 4.2.1:	Factores de afectación y sus impactos sobre el patrimonio
Tabla 4.2.2:	Ocurrencia histórica de sismos en Lima y Callao
Tabla 4.2.3:	Número de viviendas por nivel de riesgo en Lima y Callao
Tabla 4.2.4:	Daños producidos por el Fenómeno El Niño: 1997-1998
Tabla 4.2.5:	Emergencias producidas en el Departamento de Lima y la Provincia Constitucional del Callao: 1999-2003
Tabla 4.3.1:	Costo económico del programa de monitoreo del agua
Tabla 4.3.2:	Aproximación al costo de la descontaminación del agua: 2004
Tabla 4.3.3:	Costos económicos de la rehabilitación del patrimonio de Lima y Callao
Tabla 4.3.4:	Costos de la limpieza pública: 2004 (nuevos soles/mes)
Tabla 4.3.5:	Tarifas para la disposición final de los residuos sólidos domésticos: 2003
Tabla 4.3.6:	Costo económico para atender los principales problemas ambientales urbanos (en dólares)
Tabla 5.1:	Medidas tomadas para ahorrar agua
Tabla 6.3.1:	Beneficiarios del Programa Techo Propio en Lima y Callao
Tabla 6.3.2:	Proyectos piloto MIBARRIO en Lima Metropolitana: 2004
Tabla 6.3.3:	Segunda convocatoria MIBARRIO en Lima Metropolitana: 2004-2005
Tabla 6.3.4:	Lotes y títulos formalizados y registrados por COFOPRI en los Conos del área Metropolitana de Lima y Callao: 1996 a julio 2004
Tabla 6.4.1:	Instrumentos normativos para el control de la contaminación atmosférica en Lima y Callao
Tabla 6.5.1:	Proyectos de ampliación previstos por el Plan Maestro de SEDAPAL
Tabla 6.6.1:	Instrumentos políticos-administrativos para el manejo de residuos sólidos en Lima y Callao
Tabla 6.6.2:	Instrumentos tecnológicos y de intervención física para el manejo de residuos sólidos en Lima y Callao
Tabla 6.6.3:	Instrumentos de educación y ciudadanía para el manejo de residuos sólidos en Lima y Callao
Tabla 6.7.1:	Iniciativas de recuperación de entornos ecológicos del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
Tabla 6.10.1:	Principales programas y proyectos ambientales desde las municipalidades distritales: 2004
Tabla 6.10.2:	Principales proyectos urbano-ambientales de las organizaciones no gubernamentales en Lima y Callao
Tabla 6.10.3:	Algunos proyectos vinculados a temas ambientales auspiciados por la empresa privada en Lima y Callao
Tabla 6.11.1:	Principales programas y proyectos de educación ambiental en Lima Metropolitana
Tabla 7.1.1:	Los mercados primero: escenario de mercado no regulado
Tabla 7.1.2:	La política primero: escenario de reformas
Tabla 7.1.3:	La sostenibilidad primero
Tabla 7.1.4:	Hipótesis cualitativas bajo los tres escenarios en Lima y Callao
Tabla 7.1.5:	Nivel de "ambientalización" de las políticas bajo los tres escenarios
Tabla 7.2.1:	Proyecciones de la dotación de áreas verdes en Lima y Callao al 2015 - Escenario de Mercado no Regulado
Tabla 7.2.2:	Proyecciones de los servicios de agua y saneamiento al 2015 - Escenario de Mercado no Regulado
Tabla 7.2.3:	Proyecciones de generación de residuos sólidos al 2015 - Escenario de Mercado no Regulado
Tabla 7.2.4:	Proyecciones de la dotación de áreas verdes en Lima y Callao al 2015 - Escenario de Reformas
Tabla 7.2.5:	Proyecciones de los servicios de agua y saneamiento al 2015 - Escenario de Reformas
Tabla 7.2.6:	Proyecciones de generación de residuos sólidos al 2015 - Escenario de Reformas
Tabla 7.2.7:	Proyecciones de la dotación de áreas verdes en Lima y Callao al 2015 - Escenario de Sostenibilidad
Tabla 7.2.8:	Proyecciones de los servicios de agua y saneamiento al 2015 - Escenario de Sostenibilidad
Tabla 7.2.9:	Proyecciones de generación de residuos sólidos al 2015 - Escenario de Sostenibilidad
Tabla 7.2.10:	Estado general de los componentes ambientales en Lima y Callao al 2015 - Según los tres escenarios
Tabla 7.2.11:	Indicadores seleccionados de presión y estado de los componentes ambientales en Lima y Callao al 2015 - Según los tres escenarios
Tabla 7.3.1:	Plantilla de priorización

Siglas y abreviaturas

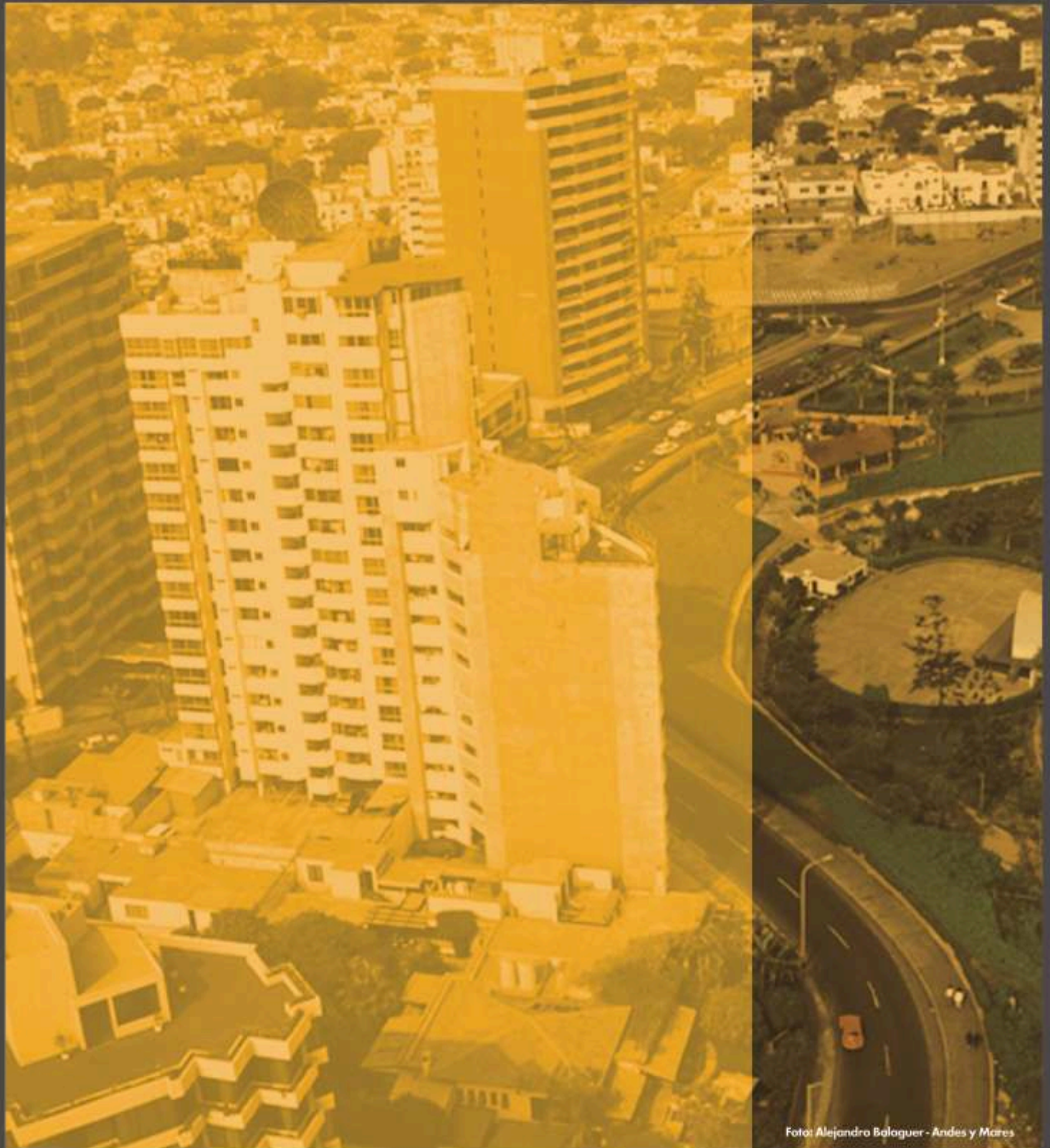
AAM:	Asociación de Autoridades Municipales.	DL:	Decreto Ley.
ALC:	América Latina y el Caribe.	DPT:	Difteria, Paperas y Tos convulsiva.
ALCA:	Área de Libre Comercio para las Américas.	DS:	Decreto Supremo.
AECI:	Agencia Española de Cooperación Internacional.	ECA:	Estándares de Calidad Ambiental.
ASPEC:	Asociación Peruana de Consumidores y Usuarios.	EDA:	Enfermedades Diarreicas Agudas.
ARAPER:	Asociación de Representantes de Automotrices del Perú.	EDEGEL:	Empresa de Generación de Energía Eléctrica.
Art.:	Artículo.	EIA:	Estudios de Impacto Ambiental.
BID:	Banco Interamericano de Desarrollo.	ENAHQ:	Encuesta Nacional de Hogares.
BFH:	Bono Familiar Habitacional.	ENAPU:	Empresa Nacional de Puertos.
BUM:	Barrios Urbanos Marginales.	EPA:	Environmental Protection Agency.
CAASA:	Complejo Ambiental Andino.	EPE:	Encuesta Permanente de Empleo.
CAF:	Comisión Andina de Fomento.	EPS:	Empresa Prestadora de Servicios.
CAJU:	Comité Ambiental Juvenil.	EPS-RS:	Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos.
CAM:	Comisión Ambiental Municipal.	EC-RS:	Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos.
CAP:	Colegio de Arquitectos del Perú.	ESLIMP-Callao:	Empresa de Servicios de Limpieza Municipal Pública del Callao.
CARE:	Cooperativa Americana de Remesas a Europa.	FCPV:	Foro Ciudades para la Vida.
CAR:	Comisión Ambiental Regional.	FLACAM:	Foro Latinoamericano de Ciencias Ambientales.
CCL:	Consejo de Coordinación Local.	FONAFE:	Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado.
CDB:	Convención de Diversidad Biológica.	FONAM:	Fondo Nacional del Ambiente.
CEA:	Certificado de Evaluación Ambiental.	FONAS:	Fondo de Apoyo Social.
CEGMA:	Centro de Estudios Geográficos y de Medio Ambiente.	FONDAM:	Fondo de las Américas.
CENCA:	Instituto de Desarrollo Urbano.	FOVIDA:	Fomento de la Vida.
CEPA:	Centro de Estudios Políticos y Administrativos.	GEO:	Global Environment Outlook.
CEPAL:	Comisión Económica para América Latina y El Caribe.	GESTAS:	Grupos de Estudio Técnico Ambiental.
CEPIS:	Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente.	GLP:	Gas Licuado de Petróleo.
SETU:	Central de Empresas de Transporte Urbano.	GNC:	Gas Natural Comprimido.
CIDATT:	Centro de Investigación y Asesoría de Transporte Terrestre.	GOP:	Grupo de Opinión Pública.
CIP:	Colegio de Ingenieros del Perú.	GPS:	Global Positioning System.
CNUMAD:	Conferencia Mundial sobre Ambiente y Desarrollo.	GRUPO GEA:	Grupo de Emprendimientos Ambientales.
CODEVALLE:	Comité de Desarrollo y Defensa del Valle del río Lurín.	GTE:	Grupo Técnico Estratégico.
COFOPRI:	Comisión de Formalización de la Propiedad Informal.	GTZ:	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (Cooperación Técnica Alemana).
CONACO:	Confederación Nacional de Comerciantes.	IDEFE:	Instituto de Estudios de Factibilidad Ecológica.
CONAJU:	Consejo Nacional de la Juventud.	IDMA:	Instituto de Desarrollo y Medio Ambiente.
CONAM:	Consejo Nacional del Ambiente.	IGP:	Instituto Geofísico del Perú.
CONFIEP:	Confederación Nacional de Instituciones Empresariales Privadas.	IMARPE:	Instituto del Mar del Perú.
COSUDE:	Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación.	IMP:	Instituto Metropolitano de Planificación.
CPR:	Centros Poblados Rurales.	INADE:	Instituto Nacional de desarrollo.
dC.:	Después de Cristo.	INAPMAS:	Instituto Nacional de Protección del Medio Ambiente para la Salud.
DESCO:	Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo.	INC:	Instituto Nacional de Cultura.
DEVIDA:	Desarrollo y Vida sin Drogas.	INDECI:	Instituto Nacional de Defensa Civil.
DF:	Distrito Federal.	INEI:	Instituto Nacional de Estadística e Informática.
DIADESOL:	Día Interamericano de la Limpieza y Ciudadanía.	INRENA:	Instituto Nacional de Recursos Naturales.
DIGESA:	Dirección General de Salud Ambiental.	IMARPE:	Instituto del Mar Peruano.
DISA:	Dirección de Salud.	IPES:	Instituto de Promoción del Desarrollo Sostenible.
		IRA:	Infecciones Respiratorias Agudas.
		ISO:	International Organization for Standardization.
		JASS:	Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento.
		JICA:	Agencia de Cooperación Internacional de Japón.
		MDL:	Mecanismo de Desarrollo Limpio.

MEGA:	Marco Estructural de Gestión Ambiental.	SENATI:	Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial.
MEM:	Ministerio de Energía y Minas.	SERPAR:	Servicio de Parques de Lima.
MESIAS:	Mejoramiento del Sistema de Alcantarillado de la Zona Sur de Lima.	SIAR:	Sistema de Información Ambiental Regional.
MIMDES:	Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social.	SIG:	Sistema de Información Geográfico.
MINSA:	Ministerio de Salud.	SIGAE:	Sistema de Gestión Ambiental Escolar.
MML:	Municipalidad de Lima Metropolitana.	SIMA:	Servicio Industrial de la Marina.
MPC:	Municipalidad Provincial del Callao.	SINANPE:	Sistema Nacional de Áreas Protegidas por el Estado.
MTC:	Ministerio de Transporte y Comunicación.	SINIA:	Sistema Nacional de Información Ambiental.
MTPE:	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	SPDA:	Sociedad Peruana de Derecho Ambiental.
ND:	No Disponible.	SUNASS:	Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento.
NSE:	Nivel Socio Económico.	SUNAT:	Superintendencia Nacional de Administración Tributaria.
OACA:	Oficina de Asesoría y Consultoría Ambiental.	TGF:	Tasa Global de Fecundidad.
OGE:	Oficina General de Epidemiología.	TLC:	Tratado de Libre Comercio.
OMS:	Organización Mundial de la Salud.	UGEL:	Unidades de Gestión Educativa Local.
ONG:	Organización No Gubernamental.	UNESCO:	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
ONPU:	Oficina Nacional de Planeamiento Urbano.	UNFV:	Universidad Nacional Federico Villareal.
OPS:	Oficina Panamericana de Salud.	UNMSM:	Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
PAC:	Programa de Ampliación de la Cobertura.	UPELUD:	Unidad de Promoción Escolar de Cultura y Deporte del Ministerio de Educación.
PAMA:	Programas de Adecuación y Manejo Ambiental.	UPIS:	Urbanizaciones Populares de Interés Social.
PBI:	Producto Bruto Interno.	USAID:	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional.
PCM:	Presidencia del Consejo de Ministros.	VES:	Villa El Salvador.
PEA:	Población Económicamente Activa.	ZEE:	Zonificación Ecológica Económica.
PIGARS:	Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos.	ZRE:	Zona de Reglamentación Especial.
PISA:	Plan Integral de Saneamiento Atmosférico.		
PLAN MET:	Plan Metropolitano de Lima.		
PNUD:	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.		
PNUMA:	Programa de las Naciones Unidas Para el Medio Ambiente.		
PRAL:	Programa de Aire Limpio.		
PREDES:	Centro de Estudios y Prevención de Desastres.		
PROCUENCA:	Programa Piloto de la Cuenca.		
PRODUCE:	Ministerio de la Producción.		
PROMAR:	Proyecto Manejo de Aguas Residuales en Lima Metropolitana.		
PROMESAL:	Proyecto de Mejoramiento de Sistemas y Alcantarillado de Lima y Callao.		
PRONAMACHS:	Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas.		
PROPOLI:	Programa de Lucha contra la Pobreza en las Zona Urbano Marginales de Lima Metropolitana.		
PROHVILLA:	Protección de Humedales de Villa.		
PUCP:	Pontificia Universidad Católica del Perú.		
PYMES:	Pequeñas y Medianas empresas.		
RAAA:	Red de Acción en Alternativas al uso de Agroquímicos.		
RAP:	Red Ambiental Peruana.		
RELIMA:	Servicio de Recolección de Residuos Sólidos de Lima.		
RGG:	Resolución Gerencia General.		
RSE:	Responsabilidad Social Empresarial.		
SACRES:	Sistema de Administración y Control de los Residuos Sólidos.		
SEDAPAL:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima.		
SENAMHI:	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.		

Símbolos y medidas

Al:	Aluminio.
As:	Arsénico.
Av:	Avenida.
BOE:	Miles de Barriles de Petróleo Equivalente.
Cd:	Cadmio.
CO:	Monóxido de Carbono.
COV:	Compuestos Orgánicos Volátiles.
Cu:	Cobre.
dB:	Decibeles.
ECAs:	Estándares de Calidad Ambiental.
GWh:	Giga-Watt-hora.
Has:	Hectáreas.
Hab.:	Habitante.
Kg:	Kilogramo.
Km:	Kilómetro.
Km²:	Kilómetro cuadrado.
Ktn:	Miles de Toneladas.
KWh:	Kilowatt hora.
M²:	Metro cuadrado.
M³:	Metro cúbico.
M.s.n.m.:	Metros sobre el nivel del mar.
MMCa:	Millones de Metros Cúbicos por año.
NO:	Oxido Nitroso.
NO₂:	Dióxido de Nitrógeno.
NO_x:	Óxidos de Nitrógeno.
O₃:	Ozono.
°C:	Grados Centígrados.
Pb:	Plomo.
pH:	Cantidad de átomos de Hidrógeno.
PM₁₀:	Material Particulado menores a 10 μm .
PM_{2.5}:	Material Particulado menores a 2.5 μm .
PTS:	Partículas Totales en Suspensión.
SO₂:	Dióxido de Azufre.
SO₃:	Trióxido de Azufre.
TJ:	Tera Joules.
Tn:	Tonelada.
μg:	Microgramos.
UIT:	Unidad Impositiva Tributaria.
Zn:	Zinc.

PRESENTACIÓN



PRESENTACIÓN - PNUMA

20

A partir del trabajo de evaluación ambiental y alerta temprana que ha venido realizando el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente en América Latina y el Caribe y la preocupación expresada en el Foro de Ministros del Medio Ambiente de América Latina y el Caribe sobre la situación del medio ambiente urbano en la región, es que se crea el proyecto GEO Ciudades. Este proyecto busca promover una mejor comprensión de la dinámica de las ciudades y sus ambientes, suministrando a los gobiernos municipales, científicos, formuladores de políticas y al público en general de la región, información confiable y actualizada sobre sus ciudades para ayudar a mejorar la gestión ambiental urbana.

El Informe GEO Lima y Callao forma parte de la serie GEO Ciudades y es el resultado de un esfuerzo conjunto entre el Grupo de Emprendimientos Ambientales (Grupo GEA), el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), la Municipalidad Metropolitana de Lima, la Municipalidad Provincial del Callao y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

La experiencia de GEO en la ciudad promovió una intensa participación de instituciones públicas y privadas, expertos, ciudadanos y jóvenes. Permitió compilar y analizar de forma rigurosa la información y estadística sobre la situación ambiental de la ciudad, integrando datos antes dispersos, construyendo consensos sobre temas prioritarios y emergentes y formulando conclusiones y recomendaciones para mejorar la gestión ambiental de la ciudad.

El Área metropolitana de Lima y Callao es resultado de la expansión urbana y demográfica sin planeación. Su crecimiento ha puesto demasiada presión sobre los suelos agrícolas. En este sentido, el informe destaca que de las 40,000 hectáreas del área agrícola registradas en 1935, se conservan hoy día solamente 11,500. Es decir, casi el 70% de la superficie del campo en los valles agrícolas de Lurín, Chillón y Rímac se ha perdido en los últimos 68 años. El rápido crecimiento amenaza no solo la escasez del espacio, sino también a los recursos naturales importantes para la sobrevivencia de la población como lo es el agua.

La información contenida en este documento tiene como objetivo proveer un material de consulta que posibilite al análisis y la reflexión acerca del estado actual y las perspectivas del medio ambiente de Lima y Callao, y las posibles soluciones a los problemas existentes. Ofrece también las bases sobre las cuales deberá estar sentada la política ambiental urbana y la dirección de las acciones que llevarán a Lima y Callao a convertirse en un área metropolitana sustentable.

Si bien todavía hay un largo camino por recorrer, la suma de los esfuerzos de los gobiernos de Lima y Callao, del gobierno nacional, de las organizaciones e instituciones y de la sociedad civil, logrará construir una visión sistémica que permita entender las interrelaciones entre los diferentes sectores de la economía, la sociedad y el medio ambiente, con el fin de enfrentar el reto de conservar y usar sosteniblemente los recursos naturales y mejorar la calidad de vida de los pobladores de Lima y Callao.

El PNUMA se siente satisfecho de colaborar en proyectos en el contexto de la relación estratégica con el CONAM y el Gobierno del Perú, lo cual permite construir una visión que ayuda a entender las interrelaciones entre los diferentes factores ambientales, económicos y sociales para enfrentar el reto de mejorar la calidad de vida de los pobladores de la ciudad en equilibrio con el medio ambiente.

Ricardo Sánchez
Director Regional
Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

PRESENTACIÓN - CONAM



El acceso a la información es hoy en día un mecanismo esencial para lograr una gestión ambiental eficaz. Sin información confiable y actual la gestión ambiental no producirá los efectos esperados, haciendo fracasar los intentos de cualquier planificación, sea del nivel local, regional, nacional o global.

El CONAM es un firme convencido del poder de la información ambiental para el desarrollo sostenible. Por ello, desde un inicio viene promoviendo la elaboración de los informes GEO (Perspectivas del Medio Ambiente) y su metodología, como mecanismos de información públicos, cuyo gran valor agregado es el ser elaborados con la participación de los diversos actores responsables e interesados en la gestión ambiental de las ciudades.

El GEO Lima Callao, es un instrumento que pretende orientar las futuras decisiones y acciones de las autoridades y los tomadores de decisión, permitiendo a su vez prevenir futuros impactos en estas ciudades. Junto con otras iniciativas del CONAM, como son los Sistemas Locales de Gestión Ambiental o la Certificación de Municipalidades con gestión ambiental para el desarrollo sostenible, contribuirán a mejorar la gestión ambiental urbana.

El CONAM, felicita y agradece la iniciativa del Proyecto GEO Ciudades del PNUMA por haber depositado su confianza en nuestra institución como socio nacional. De igual manera, felicita a las municipalidades de Lima y Callao por el trabajo conjunto y participativo, en el entendido que lo ambiental no entiende de límites ni fronteras.

El CONAM también quiere felicitar al Grupo GEA, en su calidad de socio técnico del GEO Lima Callao por la gran labor realizada y la transparencia mostrada en la elaboración del documento.

Finalmente, CONAM agradece a todas aquellas personas e instituciones que han colaborado en la elaboración de este importante instrumento, aportando con información y con su valioso tiempo. Tanto en el proceso de formulación del documento, como al momento de la revisión de la propuesta para su publicación. La evidente participación de distintas entidades y personalidades a lo largo del proceso de elaboración, garantizan la calidad de este instrumento.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Carlos Loret de Mola'.

Carlos Loret de Mola
Presidente de CONAM

PRESENTACIÓN - MUNICIPALIDAD DE LIMA

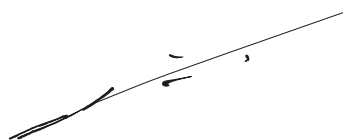
En los últimos treinta años, las provincias de Lima y el Callao, se han visto seriamente afectadas por el acelerado crecimiento demográfico carente de planificación urbana, asociado a las exigencias que plantea el desarrollo económico y social. Por otro lado, el Estado, pese a su esfuerzo, no ha logrado satisfacer las demandas sociales de la población; sin embargo, hay una creciente preocupación de las autoridades locales, entidades públicas y privadas, comprometidas con el medio ambiente que vienen trabajando coordinadamente para hacer frente a los grandes retos que implica resolver de manera concertada los graves problemas ambientales que afrontan Lima y Callao.

El tema del medio ambiente hoy por hoy, viene siendo tratado como el eje central dentro de nuestro modelo de desarrollo económico, decisivo para mejorar la calidad de vida de la población, concitando un creciente interés del conjunto de actores sociales para involucrarse organizadamente en tema y aportar soluciones a la problemática ambiental.

Es así que el Grupo GEA ha elaborado el Primer Informe GEO Lima y Callao, que constituye un instrumento técnico a ser tomado en cuenta por los responsables de la gestión ambiental municipal y por las Comisiones Ambientales Locales a crearse próximamente, en Lima Metropolitana, en virtud a lo dispuesto por la Ley General del Sistema Nacional de Gestión Ambiental y su Reglamento, recientemente promulgado. El objetivo de este esfuerzo es avanzar en la búsqueda de un amplio consenso en torno a la solución de los problemas ambientales y contribuir al desarrollo sustentable de Lima y Callao. Asimismo, fortalecer la gestión ambiental local, comprometiéndolo a todos los actores involucrados y responsables de la gestión ambiental en la jurisdicción de Lima y Callao, desde sus propias competencias y atribuciones, buscando la integración y articulación de las políticas de gobierno local, regional y nacional.

Este informe compila información completa sobre los múltiples problemas ambientales de ambas provincias, mostrando un panorama global de la situación actual. Asimismo, se realiza un análisis de las iniciativas normativas, institucionales, tecnológicas, educacionales y se sugiere una serie de recomendaciones para los temas claves de la gestión ambiental urbana que servirán de insumo indispensable en las jornadas de debate, diseño y priorización de políticas o proyectos a desarrollar en los próximos años en Lima Metropolitana y el Callao.

La Municipalidad Metropolitana de Lima se complace en presentar el Primer Informe GEO Lima y Callao, que será de gran ayuda para orientar las acciones de los gobiernos locales en los próximos años, en aras de mejorar el ambiente y la calidad de vida de las personas.



Luis Castañeda Lossio
Alcalde
Municipalidad de Lima



Hugo Garavito Amezaga
Comisión de Medio Ambiente y Servicios a la Ciudad
Municipalidad de Lima

PRESENTACIÓN - MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CALLAO



Todo tipo de gestión requiere contar con un diagnóstico previo. Es así como para atender los graves problemas ambientales de Lima y Callao, se necesita, en primera instancia, conocerlos adecuadamente en base a información y análisis bien documentados y, en segunda instancia, debatirlos a través de un proceso amplio que convoque a los distintos sectores y grupos de interés.

El Primer Informe GEO Lima-Callao resume y analiza los indicadores ambientales más importantes de la gran metrópolis constituyendo una referencia importante para sensibilizar a los actores en la toma de decisiones y a la ciudadanía, alimentar el debate sobre las prioridades ambientales de la ciudad y diseñar políticas adecuadas para atenderlas.

En la última década, la Municipalidad Provincial del Callao ha tomado acciones concretas referentes a la minimización de la contaminación ambiental; ha aprobado y está ejecutando el Plan Integral General de Residuos Sólidos; ha ampliado considerablemente las áreas verdes de la Provincia; ha ejecutado proyectos ambientales con el apoyo de entidades internacionales, y viene desarrollando un programa de educación ambiental con 40 centros educativos de la provincia chalaca, entre otras actividades.

Estas acciones han sido acompañadas de iniciativas para encarar los problemas ambientales del Callao a través de una gestión transversal y concertada. En este sentido, en el año 2001, creamos la Comisión Ambiental Regional del Callao, y hemos entregado a CONAM, para su opinión, el proyecto de ordenanza que establece la Política Ambiental y el Sistema local de Gestión Ambiental, como instancia de coordinación y concertación de la política ambiental a nivel de la Provincia Constitucional.

Si bien hay mucho camino aún por recorrer, estas medidas sientan las bases para un trabajo de mediano y largo plazo, y constituyen una demostración de nuestro compromiso con un Callao más limpio, seguro y habitable y con una ciudad más sostenible y plural.

La Municipalidad Provincial del Callao se siente satisfecha de haber colaborado en la elaboración del primer Informe GEO Lima-Callao con la Municipalidad de Lima, el CONAM, el PNUMA, el Grupo GEA y todos los actores comprometidos con el futuro de nuestra ciudad.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Alex Kouri', is positioned above a horizontal line.

Alex Kouri
Alcalde
Municipalidad Provincial del Callao

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Mercedes Picón', is positioned above a horizontal line.

Mercedes Picón
Gerente de Control Ambiental
Municipalidad Provincial del Callao

RESÚMEN EJECUTIVO

24

El Informe GEO Lima y Callao aporta a una mejor comprensión de las dimensiones ambientales de las dinámicas urbanas, respondiendo a seis preguntas básicas:

- ¿Qué está ocurriendo con el ambiente en Lima y Callao?
- ¿Cuáles son los factores causales o de presión?
- ¿Cuáles son los impactos de estas presiones y cómo está la ciudad?
- ¿Qué piensan los ciudadanos?
- ¿Qué se está haciendo en materia de políticas ambientales, proyectos y programas?
- ¿Qué pasará si no actuamos hoy? y
- ¿Qué podemos hacer para revertir la situación actual?

A través de indicadores de Presión, Estado, Impacto y Respuesta (PEIR), el Informe pone en evidencia que la ciudad ha venido sufriendo un proceso de deterioro de su ambiente natural y construido, debido a diversas dinámicas y presiones. Ello ha generado impactos y afectado el estado ambiental urbano, la calidad de vida de la población y la economía urbana. Aunque se están desarrollando diversas iniciativas para encarar esta situación, la ciudad enfrenta grandes retos para enrumbarse hacia un proceso de desarrollo sustentable.

1. Dinámicas y presiones

En términos absolutos, entre 1940 y 2004, la población del área Metropolitana de Lima y Callao se ha multiplicado en más de 12 veces, al pasar de 662 mil habitantes a casi 8 millones habitantes. Actualmente, la ciudad sigue creciendo con una tasa anual de 2.1%. Se estima que en los últimos 5 años, la ciudad incorporó anualmente aproximadamente 137,000 nuevos habitantes. Lima y Callao reúnen al 29% de la población del país y se estima que para el año 2015, la ciudad concentrará 9 millones 590 mil habitantes. Entre los años 1940 y 2003, la superficie urbanizada ha pasado de 5,630 hectáreas a 68,800, multiplicándose por 12 veces. Actualmente, la superficie total de Lima y Callao supera los 2,817 km² y la densidad poblacional es de 2,857 Hab/km², presentando grandes desafíos para la prestación de servicios.

Lima y Callao siguen jugando un papel dominante en la economía nacional: se estima que la producción total de bienes y servicios en la metrópolis representa casi el 50% de la producción del país. A nivel nacional, la ciudad concentra el 62% de la actividad de comercio, restaurantes y hoteles, el 68% de la producción manufacturera, el 53% de la construcción, el 40% de los servicios gubernamentales y el 77% de las colocaciones financieras. Los datos oficiales del 2004 indican que sólo el 34.4% de la población económicamente activa de

la ciudad está adecuadamente empleada, en contraste con un 55% que está subempleada y un 10.6% que está desempleada. El índice de pobreza se ha venido incrementando en el transcurso de los años 90, alcanzando el 34.7% de la población en el año 2002. Investigaciones no oficiales, sin embargo, señalan que 5.5 de cada 10 habitantes son pobres y que sus ingresos son menores de \$1.5 por día per cápita.

El acceso a una vivienda digna ha sido, y es, uno de los problemas históricos de Lima y Callao: el 59% de viviendas de la ciudad se encuentra en un grado de consolidación medio o básico; las viviendas incipientes constituyen el 35% del total, mientras que aquellas que no cuentan con las condiciones adecuadas para el hábitat humano representan el 6% (170,000 del total de viviendas a nivel metropolitano).

En cuanto a los servicios de saneamiento, actualmente, casi 9 de 10 habitantes cuentan con conexiones de agua, aunque el servicio de agua no es continuo para el 6% de la población (482,977 habitantes). La cobertura de alcantarillado alcanza el 83.5% de la población. A nivel metropolitano, la demanda de agua ha ido aumentando, por el crecimiento demográfico, el desarrollo industrial, y los hábitos consuntivos de la población. La producción total de agua potable se ha reducido, pasando de 22.36 m³/s en el 1998 a 21.49 m³/s en el 2003. Un volumen importante (entre el 28 y el 43% de la producción) es agua no contabilizada. Casi la totalidad de las aguas está destinada al consumo humano (74%), seguido por la producción agrícola (20%) y el uso industrial, con el 6%. En el último quinquenio, el volumen de agua consumido por persona fluctuó entre 149 y 166 litros por día, con grandes diferencias entre sectores socio-económicos.

A nivel metropolitano, se concentra el 34% del consumo de energía neta total del país, el 91% de los combustibles de uso automotriz y el 51% del diesel 2. El consumo de electricidad ha aumentado en los últimos años, pasando de 957 kW.h a 1008 kW.h por habitante. El parque automotor es el principal responsable de la contaminación del aire de Lima y Callao. Actualmente circulan más de 855,000 vehículos en Lima y Callao, en comparación a los 350,000 de hace una década. El parque automotor obsoleto, la ausencia de revisiones técnicas, la informalidad y desorden del sistema de transporte y el uso de combustibles con altísimos niveles de azufre, son las causas principales de la contaminación originada por los vehículos. La contaminación del aire por emisiones industriales proviene principalmente de la industria química (responsable de casi el 30% de las emisiones industriales), seguida por la industria del plástico (10.5%), farmacia (9.2%), metalmecánica (8.1%), textil (7.9%), papel (7.6%) y fundiciones (6.6%).

La producción de basura está directamente relacionada a factores socio-económicos, tales como los patrones de consumo, los estilos de vida y los hábitos de los consumidores, entre otros. Se calcula que en la ciudad se genera un promedio de 0.85 Kg de basura per cápita diariamente (6,750 toneladas/día). El 22% de los residuos no es recolectado y no tiene una disposición adecuada.

2. Estado del ambiente urbano

El medio ambiente urbano y los recursos naturales que proporcionan el soporte biofísico y los servicios ambientales a la ciudad, muestran signos de creciente deterioro como consecuencia de las diferentes dinámicas urbanas. La sequía recurrente, la deforestación de las cuencas y el aprovechamiento intensivo de las aguas de los ríos para actividades industriales, mineras, de generación eléctrica, agrícolas y para el abastecimiento humano, están generando una gran presión sobre la disponibilidad y calidad de los recursos hídricos. Según datos del año 2003, el déficit hídrico es de 1.61 m³/segundo. Las aguas superficiales se encuentran altamente contaminadas por el vertimiento de aguas servidas domésticas, industriales y mineras. El río Rímac se considera un río muerto, mientras monitoreos localizados en las cuencas bajas de los ríos Chillón y Lurín han encontrado altos niveles de plomo y demanda bioquímica de oxígeno (DBO) respectivamente. Las 18 plantas de tratamiento de aguas residuales de SEDAPAL procesan entre el 7 y el 9% de las aguas negras urbanas y no cumplen con los estándares de tratamiento requeridos. A raíz de esta situación, en el año 2005, el 15% de las playas del litoral metropolitano fue clasificada como inadecuada para el uso recreacional.

El crecimiento urbano ha generado fuertes presiones sobre el recurso suelo: de las 40,000 hectáreas de tierras agrícolas registradas en el año 1935 en los valles Chillón, Rímac y Lurín, hoy día se conservan solamente 11,500 has. Es decir, casi el 70% de la superficie del campo agrícola se ha perdido en los últimos 68 años. Aunque no se cuenta con un diagnóstico sobre el estado actual de los ecosistemas que forman parte de Lima y Callao (humedales, lomas, ecosistemas fluviales y marino-costeros), diversos expertos coinciden en señalar que la biodiversidad en la región metropolitana está disminuyendo. Por otro lado, las áreas verdes de la ciudad son deficientes, poco funcionales y no satisfacen las necesidades de la población de contar con espacios recreativos. Según las cifras oficiales, cada habitante de la ciudad dispondría de 1.70 m² de área verde, pero otras estimaciones indican que la disponibilidad real es menor a 1 m²/habitante.

La contaminación atmosférica es uno de los problemas ambientales que más preocupan a la ciudadanía. Si bien la red de vigilancia existente no es representativa de toda la ciudad, sus resultados son indicativos de lo que está sucediendo en algunas localizaciones muy precisas. De todos los contaminantes, las partículas sólidas suspendidas con un diámetro menor a 2.5 micrones (PM 2.5), exceden los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y estarían constituyendo una amenaza para la salud pública. Las concentraciones de dióxido de azufre superan los ECAs sólo en el centro de la ciudad, mientras el plomo es problemático en Lima Norte y el Callao. La contaminación sonora supera los ECA para ruido especialmente en las áreas cercanas a zonas industriales y de alto tránsito vehicular, además del aeropuerto.

El sistema formal de recolección de residuos de Lima y Callao recolecta el 78% de los residuos sólidos municipales: el restante 22% (1,485 Tonelada/día) es arrojado al río Rímac, quemado en las calles de la periferia de la ciudad, segregado para el reciclaje o destinado para las granjas ilegales de cerdos. Diez principales botaderos activos de la ciudad movilizan un volumen de aproximadamente 19,750 m³ de residuos sólidos y 9,550 cerdos. Se estima que cada mes se estarían reciclando entre 500 y 850 toneladas de desechos incluyendo papel y cartón, plásticos, metales, vidrios, baterías y textiles. Existen aproximadamente 1,500 empresas de reciclaje en la ciudad, principalmente pequeñas e informales, y 5,000 personas que se dedican a alguna actividad vinculada con el reaprovechamiento informal de los residuos sólidos.

El patrimonio arquitectónico y arqueológico de la ciudad se ve afectado por factores de orden antrópico (la expansión urbana, tugurización, contaminación ambiental, etc.) y de orden natural (principalmente, el fenómeno El Niño y los sismos). Se estima que el 54% del patrimonio se mantiene en mal estado de conservación, mientras el 32% se encuentra en estado regular y el 14% en buen estado.

3. Impactos

Los impactos del deterioro ambiental son tangibles e intangibles e incluyen desde enormes costos sociales y económicos para el tratamiento de las enfermedades causadas por la contaminación o la recuperación ambiental, hasta invalorable e irreversibles pérdidas de los ecosistemas y su biodiversidad.

En los últimos años se ha visto un número creciente de personas afectadas por enfermedades respiratorias. Entre el año 1994 y 1999, se multiplicó por tres el número de niños menores de 5 años afectados por infecciones respiratorias agudas (IRAs) en Lima y Callao, mientras el Programa de Asma del Ministerio de Salud confirmó un incremento anual de 100% de las patologías respiratorias y del asma en el periodo 1997-1999. Un estudio reciente indica que alrededor del 9.2% de las muertes sucedidas en el 2000 en Lima y Callao pueden atribuirse a la contaminación atmosférica por PTS y PM 10. La incidencia de enfermedades diarreicas agudas (EDA's) en niños menores de cinco años ha venido disminuyendo desde el año 1997, por el mejoramiento en los servicios de agua potable: en el año 2000, 128,784 niños fueron afectados, con mayor incidencia en Lima Norte. En toda la ciudad, casi 5 millones de casos de diarrea al año se atribuyen al consumo de agua contaminada, mientras el arsénico en el agua potable sería responsable de 20 casos adicionales de cáncer por año. Finalmente, las personas más afectadas por el deficiente manejo de residuos sólidos son 1,74 millones de habitantes de los distritos periféricos que no cuentan con un servicio regular de recolección, así como los 5,000 segregadores y manipuladores informales que no operan bajo condiciones sanitarias adecuadas.

Uno de los impactos del crecimiento urbano no controlado y del deterioro del recurso suelo es el aumento de la inestabilidad geológica y la vulnerabilidad frente a desastres originados por fenómenos naturales, que son cada vez más frecuentes. En el área Metropolitana de Lima y Callao, los peligros naturales más frecuentes y que tienen mayores impactos en términos de cantidad de víctimas, daños y pérdidas económicas, son los sismos y las inundaciones. En cuanto a los desastres de origen tecnológico, los que se producen con más frecuencia son los incendios urbanos.

Finalmente, las diversas presiones del crecimiento y desarrollo urbano de Lima y Callao han causado daños en los frágiles recursos naturales de la ciudad, alterando la extensión y calidad de los ecosistemas. No existen estudios sobre cuáles ecosistemas y organismos han sido mayormente impactados. Probablemente, los cursos de agua, la vegetación ribereña y los organismos acuáticos hayan sido los más vulnerados. En las aguas de la cuenca urbana del río Rímac, la pérdida de biodiversidad ha sido absoluta, mientras los cauces inferiores de los ríos Lurín y Chillón también han sido fuertemente impactados. El camarón de río ha desaparecido de los tramos fluviales urbanos y persiste sólo en las aguas de las cuencas medias y altas. Los humedales han perdido diversas especies de flora y fauna. En los ecosistemas de lomas, han desaparecido la fauna y las especies arbóreas, y la flor de amancaes (*Hymenocallis amancaes*) sólo se conserva en las lomas del distrito de Pachacámac. La reducción de la cobertura vegetal ha seguramente afectado el microclima, incrementando la temperatura, cambiando los campos de vientos locales y reduciendo la humedad.

La degradación del ambiente tiene un costo económico difícil de cuantificar. Una aproximación a los costos económicos de los procesos y operaciones que se realizan para atender algunos de los problemas ambientales urbanos para los cuales existen datos o estimaciones indica que, en el año 2004, el tratamiento de diversos problemas urbanos de origen ambiental ha requerido más de US\$ 270 millones de inversión, sin contabilizar los costos de las enfermedades relacionadas a la contaminación atmosférica, hídrica y del suelo. Por otro lado, la urbanización de los ecosistemas y valles provoca la pérdida de una serie de servicios ambientales que estos prestan a la ciudad, como la producción de aire limpio, la conservación del suelo y la recarga de la napa freática, la estabilización del clima, la protección de la biodiversidad. El valor económico de estos servicios y los costos asociados a su pérdida, aún no han sido estimados.

4. Respuestas

El tema ambiental ha ganado un espacio cada vez mayor en las políticas públicas, en la agenda social y empresarial, en los medios de comunicación y en la conciencia pública. Desde el Estado, se ha ido construyendo una nueva institucionalidad

para atender la problemática ambiental de la ciudad. Se han constituido cuatro Comisiones Ambientales Regionales (CAR's) que conforman el marco institucional de gestión ambiental de todo el territorio de Lima, Callao y sus provincias (Norte y Sur). Asimismo, se han constituido instancias ad hoc con la finalidad de concertar las políticas de diversos sectores para enfrentar problemas ambientales específicos, tales como el Comité de Gestión de la Iniciativa de Aire Limpio para Lima y Callao, el Grupo Técnico-Estratégico Chillón y Lurín, entre otros. La Municipalidad Provincial del Callao ha elaborado la política ambiental regional, la Agenda Ambiental Regional del Callao al 2006, así como un Plan de Acción al 2021, con amplia participación institucional y social.

En cuanto a la planificación del desarrollo urbano y el ordenamiento territorial, se han realizado avances en ordenar el marco normativo a nivel nacional (Zonificación Ecológica y Económica) y metropolitano (planes locales y metropolitanos de desarrollo, planes urbanos y zonificaciones de uso del suelo). Las principales limitaciones en este campo son una normatividad profusa y de aplicación limitada; la interferencia de algunos sectores del gobierno central en las competencias municipales; la dificultad en articular procesos técnicos participativos de ZEE en el entorno territorial de Lima y Callao (región Lima-provincias) con la planificación y zonificación metropolitana; la ausencia de registros actualizados de usos del suelo; y las limitadas capacidades y recursos municipales para atender las necesidades de planificación, ordenamiento territorial y control urbano.

Se han realizado grandes inversiones en mejorar la infraestructura y servicios públicos, especialmente la oferta de vivienda, la cobertura y calidad del servicio de agua potable y alcantarillado en la ciudad. Los programas de vivienda han contribuido a revitalizar y densificar la trama urbanizada existente, ocupando terrenos vacíos dotados de servicios, recalificando y diversificando el hábitat urbano. Su principal limitante es que no se han acompañado de programas integrales de hábitat ni han incorporado mecanismos de financiamiento y modalidades constructivas que permitan atender eficazmente a los más pobres. Cada año, gracias al trabajo de SEDAPAL, se ha venido incrementando el número absoluto de limeños y chalacos con acceso a los servicios de agua y saneamiento, aunque la metas referidas al ahorro de agua (agua no contabilizada) y al tratamiento de las aguas residuales han sido inferiores a las programadas. En cuanto al manejo integral de los recursos hídricos, las reformas se han quedado entrapadas alrededor de la discusión sobre la nueva Ley de Aguas, y no ha habido avances en la integración de las políticas de desarrollo urbano y ocupación del suelo con las políticas de agua. La Autoridad de Cuenas y el manejo integrado de las cuencas siguen siendo postergados, mientras los problemas de disponibilidad y calidad de los recursos hídricos persisten, constituyendo un gran desafío para el futuro de la ciudad.

En cuanto al transporte y la calidad del aire, se han realizado considerables esfuerzos para estudiar la contaminación atmosférica en la ciudad y sus impactos sobre la salud pública,



diseñar políticas y planes concertados, definir estándares técnicamente sustentados, regular y controlar las fuentes emisoras, etc. Recientemente, se estarían invirtiendo casi US \$ 211 millones para mejorar el transporte público y la calidad del aire de Lima y Callao. A pesar de estas iniciativas, los impactos aún no son visibles y persisten grandes obstáculos como la resistencia al ordenamiento y la regulación del transporte público, la necesidad de grandes inversiones en infraestructura vial y en la renovación del parque automotor, los intereses contrarios a la sustitución de combustibles sucios y a la revisión de la política de importación de vehículos usados.

Diversas respuestas al problema del inadecuado manejo de residuos sólidos se están impulsando en Lima y Callao. Las principales tienen relación con la Ley General de Residuos Sólidos, como los Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) y el Sistema de Administración y Control de Residuos Sólidos (SACRES). A pesar de los avances, Lima y Callao aún adolecen de un sistema de gestión eficiente y sustentable de residuos sólidos. Actualmente, la participación ciudadana es débil, no existen incentivos para la minimización y reciclaje de los residuos, los recursos financieros ediles no son suficientes, la normatividad se encuentra en proceso de consolidación y la capacidad de fiscalización es limitada. El nuevo marco regulatorio en el sector seguramente redundará en mejores servicios en el mediano plazo.

Se han dado algunos pasos positivos hacia la buena gestión de las áreas verdes urbanas, que apuntan a establecer un régimen de protección que no existía anteriormente. Sin embargo, el manejo de las áreas verdes a nivel metropolitano no es orgánico y se realiza, con criterios distintos, por cada una de las 49 Municipalidades distritales. En cuanto a la ampliación del verde urbano, se han desarrollado esfuerzos dispersos cuya envergadura es aún muy limitada en relación a las necesidades de la ciudad. No existe una estrategia metropolitana explícita para la conservación y manejo sostenible de los agroecosistemas (valles y tierras agrícolas urbanas), mientras la creación de Áreas Municipales y Regionales de Conservación está abriendo un escenario interesante para la administración local directa y la protección de la biodiversidad urbana.

Finalmente, se han desarrollado interesantes experiencias de recuperación, puesta en valor y apropiación social del patrimonio en Lima y Callao, muchas de ellas gracias a la alianza del sector privado con el INC y las Municipalidades. Pero, en general, la salvaguarda y puesta en valor del patrimonio sigue percibiéndose como un obstáculo al desarrollo local y recibe poca prioridad en las decisiones de inversión. Adicionalmente a las restricciones presupuestales, las principales limitaciones son la falta de integración a los Planes Directores (Planes de Ordenamiento, Planes de Desarrollo Integral, Planes de Desarrollo Urbano) y las débiles capacidades de los gobiernos locales en materia de gestión y manejo del patrimonio.

5. La percepción de los ciudadanos

La realización de una encuesta de percepción ciudadana ha sido importante en el proceso de elaboración de este informe para contrastar la información “científica y objetiva” sobre los problemas ambientales de la ciudad con lo que la gente sabe y percibe de los mismos.

Los resultados de la encuesta son reveladores y demuestran que la sensibilidad, el interés y el compromiso de los ciudadanos de Lima y Callao con la protección del ambiente y la mejora de la ciudad están aumentando. Lo que más llama la atención es que 9 de cada 10 limeños aman su ciudad, 1 de cada 4 se considera un “activo” defensor de la ecología y el 75% afirma hablar en defensa de la ecología. La encuesta relevó también que el 40% sí contribuye a la protección del ambiente en su localidad, más de la mitad de los vecinos reconoce que hay una co-responsabilidad en los temas ambientales y más del 60% está dispuesto a pagar una cuota para solucionar los problemas ambientales, derrumbando mitos acerca de la irresponsabilidad ciudadana al respecto.

No sorprende la jerarquización que los encuestados hacen sobre los problemas de Lima y Callao: la contaminación del aire por el parque automotor y la basura encabezan la lista, porque son problemas sentidos cotidianamente por los vecinos, que afectan visiblemente su calidad de vida.

6. Escenarios futuros

Las perspectivas futuras de la ciudad en materia ambiental dependerán de cómo evolucionen las presiones y las diversas combinaciones de fuerzas motrices y de impactos asociados a ellas. El GEO Lima y Callao plantea tres escenarios que ofrecen una visión sobre los futuros posibles de la ciudad: escenario de mercado no regulado, de reformas y de sustentabilidad. Según el escenario de mercado no regulado, se acentuarían las tendencias actuales bajo una política de “mercado como siempre”, en la cual las presiones sobre el ambiente se incrementan y los impactos ambientales urbanos se agudizan. Bajo este escenario, todos los indicadores urbano-ambientales se deterioran y la ciudad se aleja de una perspectiva de sustentabilidad. Bajo un escenario de reformas, el énfasis de las políticas públicas está en la regulación a través de una intervención moderada de los mercados: este escenario ofrece una perspectiva más positiva en términos de calidad ambiental urbana, equidad y justicia social y ambiental. Bajo este escenario, mejoran los indicadores de cobertura de servicios de agua potable y alcantarillado, áreas verdes, residuos sólidos y calidad del aire, mientras los de conservación del patrimonio y la pérdida del suelo se mantienen iguales. En el tercer escenario, de sostenibilidad, la estrategia de desarrollo integra las dimensiones económicas, sociales y ambientales. Se fortalecen



las políticas ambientales urbanas, se adopta una política de prevención y se implementan políticas fuertemente centradas en la promoción de la equidad y la solidaridad. En esta situación, hay una mejora sustancial o leve en todos los componentes e indicadores ambientales.

7. Conclusiones y Recomendaciones

Las principales conclusiones del Informe GEO son las siguientes:

- Los problemas ambientales de mayor importancia para la ciudad están vinculados al recurso hídrico (manejo inadecuado del agua y contaminación de aguas superficiales y subterráneas). Los actores concuerdan que resolver el problema hídrico es una necesidad impostergable para la sustentabilidad de Lima y Callao.
- Los ciudadanos perciben la contaminación del aire y el manejo de residuos sólidos como problemas ambientales prioritarios, demostrando una preocupación directamente vinculada a la calidad del hábitat urbano.
- Se han realizado algunos avances en introducir la dimensión ambiental en el discurso político y en sensibilizar a la ciudadanía, y el Callao ha avanzado en la elaboración de su política y plan ambiental. Pero la zona metropolitana no tiene todavía una política integral y concertada.
- La gestión pública entre Lima y Callao está fracturada. Las competencias ambientales se encuentran dispersas en múltiples instituciones y el área metropolitana adolece de un sistema orgánico, integrado y legitimado de gestión ambiental. Por otro lado, casi cincuenta administraciones municipales distritales tienen funciones vinculadas a la gestión ambiental, con agendas desarticuladas, prioridades localizadas y recursos muy limitados. A nivel metropolitano, siguen existiendo iniciativas dispersas y descoordinadas desde múltiples actores. Esta situación se viene paulatinamente revirtiendo: el Callao ya aprobó su Sistema Regional de Gestión Ambiental y la Municipalidad Metropolitana de Lima ha iniciado un proceso en el mismo sentido.
- Se han realizado avances en la política ambiental nacional con la elaboración de normas para la gestión ambiental de algunos componentes, especialmente la calidad del aire y el manejo de residuos. A nivel de Lima metropolitana, también se han dado avances en políticas y/o regulaciones en materia de ordenamiento, uso del suelo y áreas verdes y, en el Callao, control de ruidos y contaminación por plomo.
- También se han dado importantes pasos en promover la participación ciudadana en la política y gestión local, incluyendo la gestión ambiental, mientras el interés y la participación del sector empresarial de Lima y Callao en el tema ambiental ha ido aumentando paulatinamente.

El GEO Lima y Callao propone algunas orientaciones para mejorar las condiciones urbano-ambientales de la ciudad que deberían discutirse y acordarse en un proceso profundo de consulta pública con todos los actores de la ciudad. Estas son:

- **Integrar visiones y recursos para gobernar el ambiente de la ciudad**
Se necesita priorizar la construcción de una visión compartida de la ciudad, la puesta en marcha del Sistema de Gestión Ambiental Metropolitano y adoptar una política de apertura hacia la coordinación y colaboración público-privada.
- **Fortalecer las instituciones y capacidades para la gestión ambiental**
Se requiere un proceso de fortalecimiento de capacidades en la gestión ambiental urbana, especialmente a nivel de las Municipalidades. También deben promoverse incentivos para que las Municipalidades Distritales pongan en marcha sus sistemas de gestión ambiental local, elaboren las agendas ambientales locales y las integren a los Planes de Desarrollo Local.
- **Ahorrar el agua y recuperar los ríos**
Las políticas de agua deben entrelazarse con los planes y políticas poblacionales, de ordenamiento territorial y desarrollo urbano, en particular aquellas que tienen relación con el uso del suelo. Se sugiere redefinir el énfasis de las políticas de agua, sustituyendo la dominante cultura de la explotación por la cultura de la sustentabilidad: el control de fugas, el control del consumo y el ahorro de agua siguen siendo una prioridad para la sustentabilidad hídrica de la capital.
- **Regular el transporte para mejorar la calidad del aire**
Una de las acciones inmediatas para mejorar la calidad del aire es una pronta y efectiva reducción de azufre en los combustibles y la inmediata puesta en marcha del sistema de revisiones técnicas. Además, se debe desarrollar una política tributaria para combustibles que sea consistente con el impacto ambiental que generan, reformular las políticas de importación de vehículos y fomentar el uso masivo del gas. El Plan Vial Metropolitano debe integrar los criterios de sustentabilidad.
- **Incentivar la limpieza de la ciudad**
En el marco de un necesario Sistema Metropolitano Integrado de Gestión de los Residuos Sólidos, se necesita implementar el concepto de prevención de la contaminación y el principio "contaminador-pagador", estableciendo: a) un modelo de tarifas diferenciada por tipo y volumen de generación de residuos, b) incentivos para la recuperación de envases y residuos de envases en el fabricante de productos de consumo masivo, c) mecanismos de fomento de la producción más limpia en el sector industrial y manufacturero, d) estímulo de la vigilancia ambiental ciudadana e incentivos sociales para el reciclaje.
- **Fortalecer el empoderamiento social para la construcción de vivienda y del hábitat**
Se recomienda incorporar las estrategias y modalidades de

construcción social de vivienda y hábitat de los sectores de menores recursos en los nuevos programas estatales de vivienda, integrarlas a los planes urbanos y reforzarlas a través de programas de asesoramiento para la autoconstrucción desde los gobiernos locales (guías, capacitaciones, créditos, asesoramiento técnico-profesional, asesoramiento voluntario).

• **Proteger los valles y ampliar las áreas verdes**

La conservación de los valles de Chillón y Lurín debe instrumentarse a través de mecanismos flexibles como las servidumbres ecológicas, los canjes de tierra, las áreas de conservación privada, entre otros. La protección de los valles y de los suelos requiere también la promoción de políticas de crecimiento vertical (densificación) y control de bordes urbanos. En cuanto a las áreas verdes, se necesita fortalecer programas y proyectos de conservación, creación y ampliación de áreas verdes, especialmente en zonas marginales.

• **Integrar el mar y las costas a la ciudad**

La Autoridad de la Costa Verde debe fortalecerse y liderar el proceso de recuperación marino-costera. El proceso de descontaminación a través de las plantas de tratamiento de aguas residuales ya ha comenzado, pero se necesita una propuesta concertada para el manejo, la recuperación y la integración del ambiente marino-costero al ambiente y a los usos urbanos de Lima y Callao.

• **Integrar el patrimonio cultural con el manejo del hábitat**

La riqueza patrimonial de Lima y Callao debe convertirse en una oportunidad para integrar los ciudadanos al territorio, afirmar el sentido de identidad, crear oportunidades económicas vinculadas a la cultura y el turismo y, en general, embellecer la ciudad. Para ello, se necesita promover la integración de las políticas y planes de manejo del patrimonio a los Planes Directores, fortalecer las capacidades de las Municipalidades en la materia e introducir nuevas modalidades de inversión y gestión en el patrimonio fomentando la participación de la empresa privada y de la población.

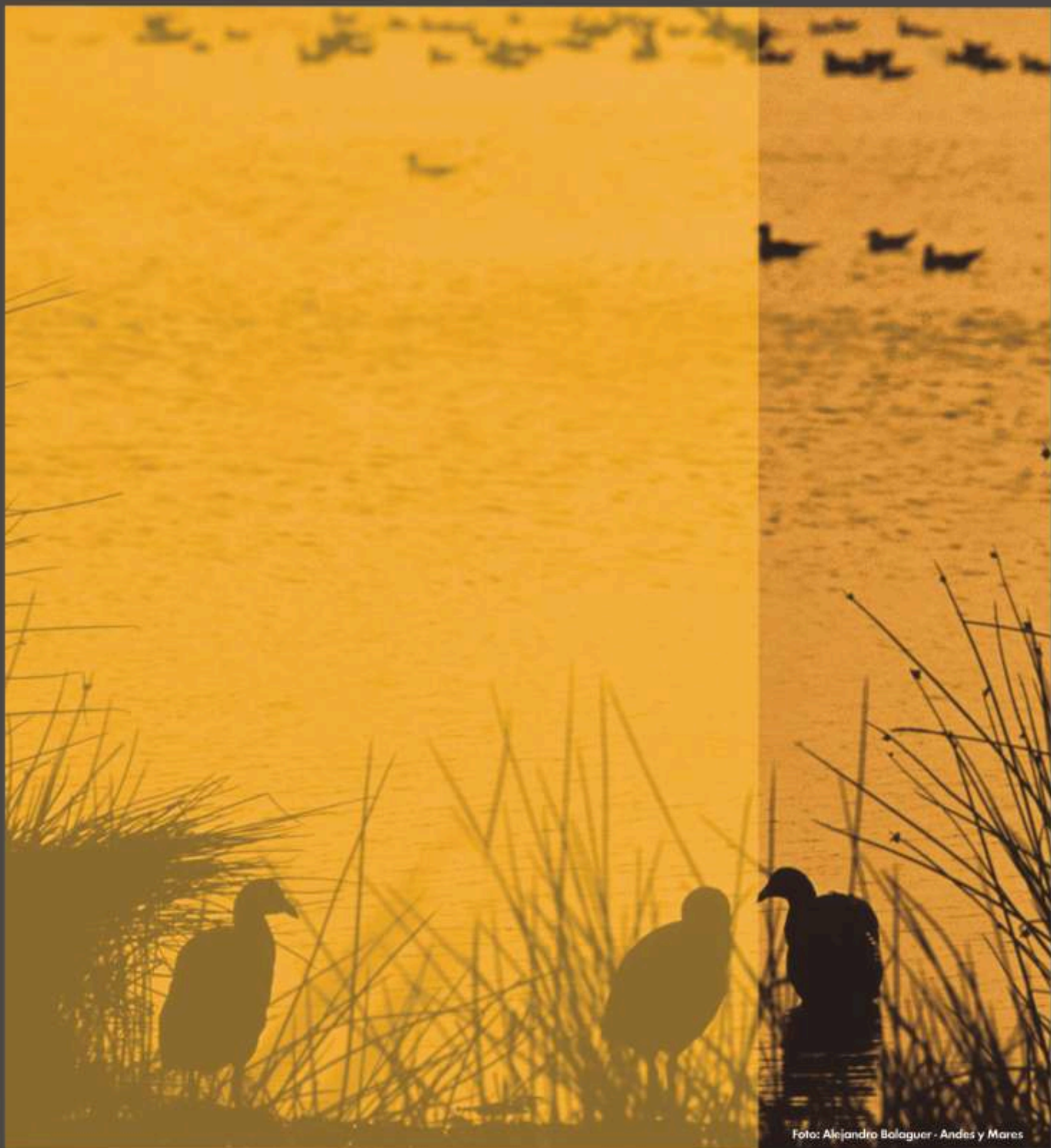
• **Consolidar la participación ciudadana y fomentar la ciudadanía ambiental**

Se sugiere actualizar periódicamente la canasta de indicadores del GEO Lima y Callao y publicar los principales indicadores de calidad ambiental en los medios masivos, articular las redes de información existentes y realizar eventos públicos que fomenten la nueva cultura de la sustentabilidad.

• **Integrar sustentabilidad social y ambiental**

La sustentabilidad social, al igual que la económica y la ambiental, es uno de los pilares de la sustentabilidad urbana. Eliminar la pobreza es una de las prioridades para construir una ciudad sustentable. Para ello, la exclusión social y la pobreza deben convertirse en temas transversales a todas las recomendaciones que deberán ser considerados en la definición de las prioridades, el diseño de las políticas y en sus estrategias de implementación.

INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN:

El Proyecto GEO Ciudades y el Informe GEO Lima y Callao



El Informe GEO Lima y Callao

El fenómeno urbano se ha convertido en uno de los problemas ambientales más importantes del nuevo siglo. La problemática ambiental urbana, después de la conservación de los bosques y su biodiversidad, se considera el segundo gran desafío de la política y gestión del ambiente en América Latina y el Caribe (Declaración de Barbados, 2000).

El abordaje de la problemática ambiental urbana, plantea la necesidad de integrar la dimensión ambiental en la planificación, desarrollo y gestión de la ciudad. El primer paso en este camino es conocer cómo está la ciudad, cuáles son las dinámicas de evolución urbana, cuáles son las manifestaciones e impactos de estas dinámicas, qué piensan y cómo perciben la ciudad sus ciudadanos.

En otras palabras, se necesita entender el fenómeno urbano desde una perspectiva ambiental integral, a partir de información actualizada y rigurosa, que permita construir una “línea base” de la situación de la ciudad y, a partir de ella, alimentar y enriquecer las políticas, programas y proyectos de intervención sobre el espacio urbano.

El Proyecto GEO Ciudades tiene justamente este propósito. Forma parte de la iniciativa Global Environment Outlook o GEO (“Perspectivas del Medio Ambiente Mundial”), que tomó el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en el año 1995, respondiendo a los requisitos de la Agenda 21 planteada en la Conferencia Mundial sobre Ambiente y Desarrollo del 1992.

El objetivo del GEO es elaborar y difundir informes actualizados sobre el estado del ambiente a nivel global, regional, nacional y local, a través de un análisis sistemático, multi-sectorial y participativo. En este marco, el GEO también es un proceso que busca fortalecer las capacidades nacionales y regionales para comprender el comportamiento del ambiente y que pretende reforzar los mecanismos de diálogo entre los múltiples actores responsables de la gestión ambiental.

De esta manera, se convierte también en un instrumento para construir redes institucionales para la planificación y gestión ambiental y para definir agendas de intervención, estableciendo prioridades dentro del universo de temas ambientales urgentes. En el marco de la iniciativa GEO, el Proyecto GEO CIUDADES tiene los siguientes objetivos (PNUMA y Consorcio Parceira 21, 2003 y 2004):

- Evaluar el estado del medio ambiente en ciudades seleccionadas de América Latina y El Caribe (Mapa 1).
- Evaluar el impacto de las ciudades y del desarrollo urbano sobre los diferentes ecosistemas.
- Proveer herramientas para la toma de decisiones en la gestión urbana y ambiental mediante el desarrollo de una metodología de evaluación ambiental urbana integral que pueda ser aplicada en diferentes ciudades y regiones del mundo.

Mapa 1: Ciudades de América Latina y el Caribe integradas al proyecto GEO Ciudades



Fuente: PNUMA, División de Evaluación y Alerta Temprana, 2005.
Elaboración: Grupo GEA.

El Perú es un país privilegiado en la Región, en tanto el PNUMA apoya el desarrollo de procesos e informes GEO en tres ciudades (Lima y Callao, Arequipa y Chiclayo) y ello responde al interés y compromiso de la autoridad ambiental nacional y de las autoridades locales para mejorar la gestión urbano ambiental.

El marco conceptual y la metodología de análisis para el proyecto GEO Ciudades han sido desarrollados por el PNUMA y Consorcio Parceira 21 (2003 y 2004) y se basan en una serie de indicadores de Presión-Estado-Impacto-Respuesta, comparables en diversos contextos y ciudades. El eje de esta aproximación permite conocer cómo la urbanización incide sobre el medio ambiente a través de factores que presionan los recursos y ecosistemas locales, dando origen a un determinado estado del ambiente con impactos sobre la calidad de vida en las ciudades y provocando una serie de respuestas específicas de los gobiernos y de otros actores urbanos. También, permite evaluar tendencias, diseñar escenarios hipotéticos, identificar temas emergentes y, de esta manera, apoyar el diseño de políticas, la toma de decisiones y la priorización de las acciones contenidas en la agenda ambiental urbana.

Este Informe GEO analiza la situación ambiental de Lima, capital del Perú, y de la Provincia Constitucional del Callao, dos territorios y dos jurisdicciones que, en la práctica, configuran una sola “mega-ciudad” o “área metropolitana”, que es necesario comprender en sus múltiples y complejas dimensiones. Lima y Callao son la expresión nacional emblemática del fenómeno urbano: en los últimos 60 años, su población se ha multiplicado por doce, modificando radicalmente la estructura urbana, cambiando irreversiblemente el rostro de la ciudad y planteando serios desafíos para la gestión ambiental.

Si bien existen diversos reportes sectoriales o temáticos sobre la problemática ambiental de Lima y Callao, este es el primer informe que compila e integra información de fuentes multisectoriales, la analiza a través de un marco de referencia científico y técnico como el de Presión, Estado, Impacto, Respuesta (PEIR), utiliza indicadores ambientales y promueve el debate a través de un proceso participativo y de consulta. Cumple así uno de los principios de la Agenda 21 (Naciones Unidas, 1992)⁽¹⁾, como es el acceso a la información ambiental para la toma de decisiones y el fortalecimiento de los mecanismos que transformen las evaluaciones científicas y socio-económicas en información adecuada para la gestión y planificación (Declaración Ministerial de Malmö, 2000). Pero, sobre todo, cumple con una necesidad urgente y aclamada por parte de la comunidad política, científica y de los ciudadanos de Lima y Callao: disponer de información técnica comprensible y de fácil acceso para el público en general, que facilite la comprensión de la magnitud de los problemas ambientales y sea una herramienta útil para la toma de decisiones.

La Metodología GEO

El proyecto GEO Lima y Callao busca promover una mejor comprensión de las dimensiones ambientales de la dinámica de la ciudad, respondiendo a seis preguntas básicas:

- ¿Qué está ocurriendo con el ambiente en Lima y Callao?
- ¿Por qué está ocurriendo esto? ¿Cuáles son los factores causales o de presión?
- ¿Cuáles son los impactos de estas presiones y cómo está la ciudad?
- ¿Qué se está haciendo en materia de políticas ambientales, proyectos y programas?
- ¿Qué pasará si no actuamos hoy?
- ¿Qué podemos hacer para revertir la situación actual?

La metodología utilizada se basa en la identificación de una serie de indicadores de Presión - Estado - Impacto - Respuesta (PEIR). Un indicador se define como un número o una cualidad que pone de manifiesto el estado o condición de un proceso o fenómeno dado, con relación a un objetivo determinado (CONAM, 2001). El PNUMA ha establecido un marco conceptual y analítico que se basa en cuatro tipos de indicadores: los *indicadores de presión* identifican y cuantifican las fuerzas sociales y económicas que subyacen a los problemas urbano-ambientales, como la pobreza o el nivel de consumo. Los *indicadores de estado* ilustran las condiciones de ambiente urbano que se manifiestan como resultado de las presiones e incluyen, por ejemplo, la contaminación del agua, del aire y del suelo. Los *indicadores de impacto* permiten identificar los efectos del estado ambiental sobre la salud y calidad de vida de la población, sobre la economía o sobre la infraestructura urbana. Finalmente, los indicadores de respuesta identifican las acciones que se están tomando para prevenir, minimizar o corregir los impactos ambientales y sus causas. Pueden incluir iniciativas públicas y privadas, acciones colectivas o individuales y abarcan desde las medidas normativas hasta el suministro de información sobre el ambiente (Tabla 1).

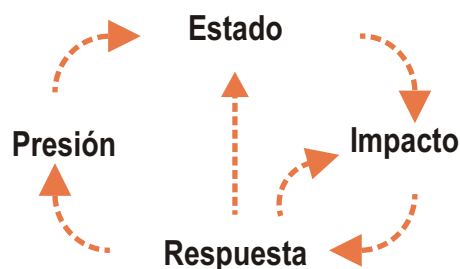
Tabla 1: Componentes de la matriz PEIR

PRESIÓN	Son las causas de los problemas ambientales, y sus indicadores comprenden la tasa de crecimiento poblacional, los niveles de consumo de los recursos, la producción de residuos, entre otros.
ESTADO	Es la condición y la calidad del medio ambiente, que resulta de las presiones del proceso de desarrollo urbano sobre los recursos y los ecosistemas. Los indicadores de estado comprenden los índices de calidad del aire, el agua y los suelos; la calidad de los ecosistemas; el deterioro del patrimonio urbano, entre otros.
IMPACTO	Es el efecto del estado del medio ambiente sobre los ecosistemas, la población y la estructura urbana de la ciudad. Por ejemplo, comprende la vulnerabilidad de la población frente a los fenómenos naturales o la incidencia de enfermedades de origen ambiental.
RESPUESTA	Son las medidas tomadas por el gobierno, la sociedad civil, las empresas y los individuos, para enfrentar y solucionar los problemas ambientales de la ciudad y pueden estar orientados a enfrentar las causas o presiones, los impactos o el estado del ambiente. Comprenden los planes de descontaminación, los programas de conservación o recuperación de ecosistemas, los planes de ordenamiento, la regulación de la calidad ambiental, los programas de mejoramiento del hábitat o de educación ambiental.

Fuentes: PNUMA y Consorcio Parceria 21, 2003; Instituto de Estudios Urbanos de la Pontificia Universidad Católica de Chile, 2003.

La “matriz PEIR” permite establecer la vinculación entre las causas de los problemas ambientales (PRESIONES) y la situación de la ciudad (ESTADO), los efectos que tienen sobre la salud, el ambiente y la calidad de vida (IMPACTOS) y las políticas e iniciativas implementadas para enfrentarlos (RESPUESTAS). Además, permite reconstruir el ciclo de inter-relaciones PEIR, identificando el impacto de las políticas sobre las causas o los efectos y superando, de esta manera, las limitaciones de los enfoques lineales para la comprensión de los complejos procesos ecológicos y de interacción entre los seres humanos y el ambiente (Figura 1).

Figura 1: El ciclo de inter-relaciones PEIR



Elaboración: Grupo GEA

(1) El Capítulo 40 “Información para la Adopción de Decisiones” de la Agenda 21 precisa que se debería utilizar un conjunto de indicadores del desarrollo sostenible e incorporarlos en bases de datos, informes y planes que indiquen los estados y tendencias de las variables socioeconómicas, de contaminación, de recursos naturales y ecosistemas, para que se puedan utilizar en el proceso de adopción de decisiones.

A partir de una matriz referencial consignada en la metodología GEO Ciudades, se construyó una “canasta de indicadores ambientales” para Lima y Callao (Anexo 1). El principal criterio para la selección de indicadores fue su relevancia y disponibilidad.

Es importante señalar que existen serias limitaciones en cuanto a la calidad y disponibilidad de información sobre los diversos temas urbano ambientales. Por un lado, numerosas instituciones producen información tanto cuantitativa como cualitativa y la organizan en sus propias bases de datos. Sin embargo, no se dispone de un sistema centralizado de recopilación y manejo de información urbano-ambiental para Lima y Callao, tal como un banco de datos. El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) ha realizado un importante esfuerzo en este sentido, compilando el Almanaque de Lima y Callao, el Boletín de Estadísticas Ambientales y el Compendio Estadístico del Perú (INEI, 2002, 2003 y 2004). Por otro lado, a través del Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA), el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) ha sistematizado información ambiental sobre Lima y Callao brindada por las entidades con competencias ambientales, la cual está disponible al público en general vía la web del SINIA⁽²⁾.

A pesar de estas iniciativas, la disponibilidad de información es limitada: muchas instancias sectoriales no alimentan los sistemas nacionales, y otras lo hacen de forma no sistemática. Es común encontrar datos desactualizados y es difícil obtener una visión histórica de los mismos. Por otro lado, prevalece todavía una actitud de “protección” de la información que dificulta el acceso universal a la misma. También, existen limitantes en la calidad y rigurosidad de la información.

Tomando en cuenta estas limitantes, el informe GEO Lima y Callao compila y analiza la información existente y disponible es probable que omita algunas fuentes por ser de acceso limitado. A lo largo de los capítulos del informe, se presentarán las limitaciones de información pertinentes a cada tema, con la finalidad de alimentar un análisis adecuadamente sustentado.

La elaboración del Informe GEO Lima y Callao estuvo a cargo del Grupo de Emprendimientos Ambientales (Grupo GEA), con el apoyo del CONAM, la Municipalidad Metropolitana de Lima y la Municipalidad Provincial del Callao. Pero el Informe es resultado de un trabajo colectivo que ha contado con la participación de la gran mayoría de las instituciones vinculadas a la gestión ambiental urbana: el proceso participativo se inició con un taller de trabajo con las autoridades y líderes de varias instituciones claves de Lima y Callao, y un taller técnico participativo en el cual se elaboró la estructura básica del informe y se seleccionaron los indicadores de la matriz PEIR. El proceso de preparación del GEO Lima y Callao también comprendió una serie de talleres temáticos con pequeños grupos de expertos, para profundizar los análisis sectoriales; una encuesta ciudadana para conocer la percepción social de los problemas ambientales de la ciudad y un trabajo de recolección de las percepciones y propuestas de los jóvenes, en el cual el Comité Ambiental Juvenil (CAJU) tuvo un rol protagónico. Un taller final de validación permitió reunir a todos los actores para verificar la validez y rigurosidad de la información, debatir sobre los temas emergentes y formular conclusiones y recomendaciones para mejorar la gestión ambiental urbana⁽³⁾.

La estructura del Informe GEO Lima y Callao refleja el esquema metodológico PEIR. A partir de un primer capítulo introductorio que presenta el contexto físico del área metropolitana de Lima y Callao, además de una breve evolución histórica de la ciudad, se identifican - en el segundo capítulo- las dinámicas políticas, sociales y económicas, cómo estas influyen las dinámicas de urbanización y cómo originan presiones sobre el ambiente. Los capítulos tercero y cuarto proporcionan información actualizada sobre el estado del medio ambiente urbano a partir de la calidad y disponibilidad de los recursos agua, aire, suelo, ecosistemas y biodiversidad, y describen los impactos ambientales sobre las personas y la calidad de ciudad. El quinto capítulo constituye una innovación metodológica, presentando “indicadores de percepción ciudadana” sobre los problemas ambientales de la ciudad, recogidos a través de una encuesta diseñada ad hoc. En la sexta sección se abordan las distintas intervenciones y políticas que han sido brindadas como respuestas por parte de las autoridades de la ciudad y de la sociedad civil, incluyendo los instrumentos normativos, político-administrativos, económicos, fiscales, tecnológicos, educativos, sociales y de intervención físicas adoptados. Finalmente, el capítulo séptimo formula escenarios y presenta los temas emergentes sobre la base de las tendencias en curso mientras el último capítulo, presenta un conjunto de recomendaciones para fortalecer la gestión urbano-ambiental.

Esperamos que el informe GEO Lima y Callao sea de utilidad a todos los actores comprometidos con el futuro de la ciudad.

(2) Ver www.conam.gob.pe/sinia

(3) Los talleres iniciales se realizaron el 4 y 5 de diciembre del 2003; los talleres temáticos se realizaron durante el periodo mayo-julio 2004 mientras la validación se concluyó en noviembre del mismo año. Durante el proceso, participaron más de 61 instituciones.



Bibliografía

Consejo Nacional del Ambiente - CONAM (2001). *Informe Nacional sobre el Medio Ambiente - GEO Perú 2000*. Lima, Perú.

Declaración de Barbados (2000). XII Reunión del Foro de Ministros de América Latina y el Caribe, 6 y 7 de marzo de 2000.

Declaración Ministerial de Malmö (2000). *Primer Foro Mundial de Ministros del Medio Ambiente. Declaración adoptada en la Sexta Sesión Especial del Consejo Administrativo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente*. Quinta Reunión Plenaria, 31 de mayo de 2000.

Instituto Nacional de Estadísticas e Informática - INEI (2004). *Estadísticas Ambientales Informe Técnico N°01 - junio 2004*. Lima, Perú.

——— (2003). *Compendio Estadístico*. Lima, Perú.

——— (2002). *Almanaque de Lima y Callao 2001-2002*. Lima, Perú.

Instituto de Estudios Urbanos de la Pontificia Universidad Católica de Chile (2003). *Perspectivas del medio ambiente urbano: GEO Santiago de Chile*. Santiago de Chile, Chile.

Naciones Unidas (1992). *Agenda 21: Programa de Acción para el Desarrollo Sustentable, Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo*. Río de Janeiro, Brasil. 3-14 junio de 1992.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente - PNUMA (2005). *División de Evaluación y Alerta Temprana. Proyecto GEO Ciudades*. México D.F., México.

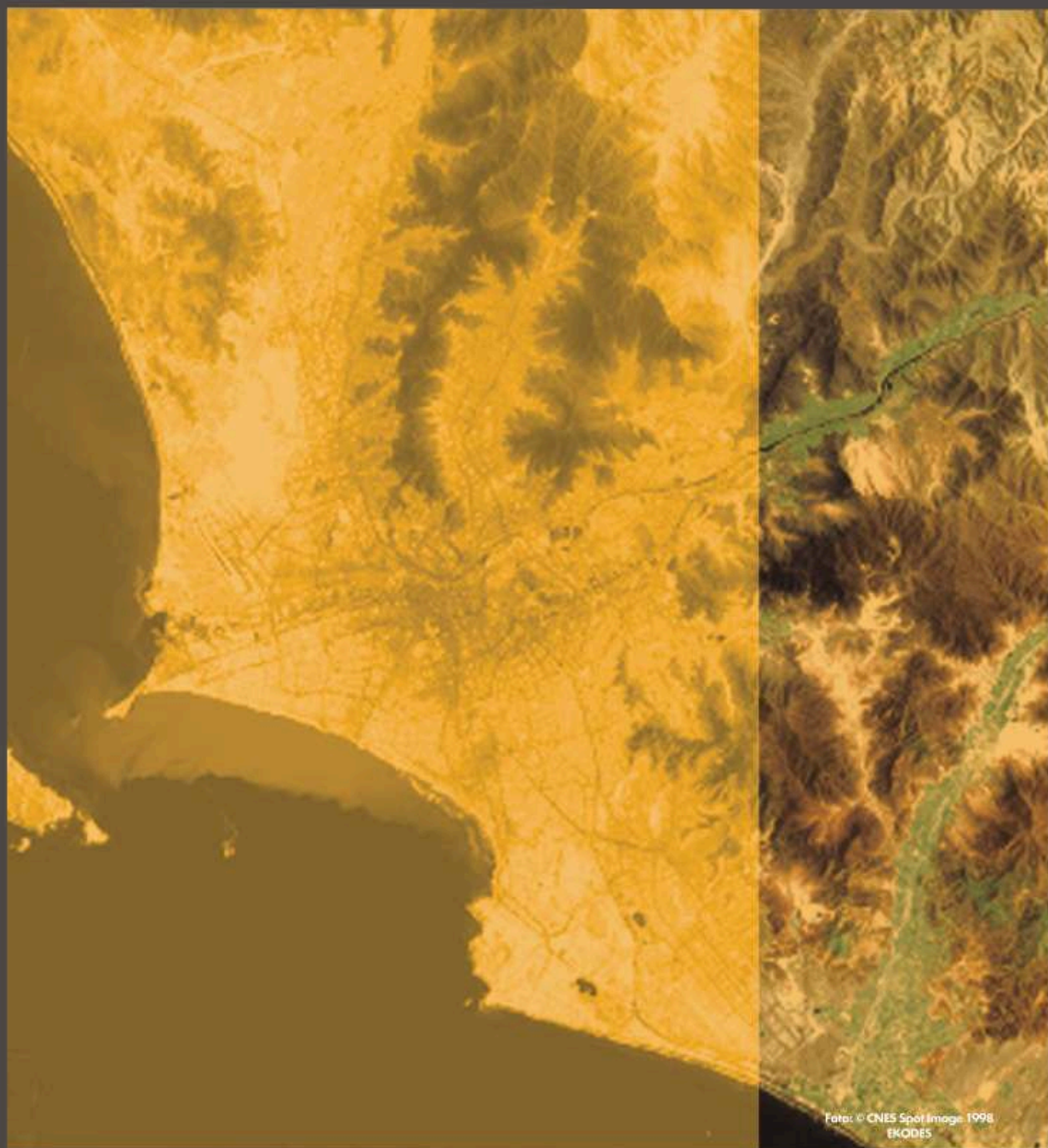
PNUMA y Consorcio Parceria 21 (2004 y 2003). *Metodología para la elaboración de los informes GEO Ciudades*. Versión 1 y 2. Oficina Regional para América Latina y el Caribe, División de Evaluación y Alerta Temprana. Proyecto GEO Ciudades. México D.F., México.

Bibliografía electrónica

CONAM (2005a). Sistema Nacional de Información Ambiental.
www.conam.gob.pe/sinia.



CONTEXTO DEL ÁREA METROPOLITANA DE LIMA Y CALLAO



EL CONTEXTO



Este primer capítulo presenta el contexto socio-económico, político-administrativo y geográfico-ambiental del área metropolitana de Lima y Callao, además de una breve descripción de la historia y ecología de la ciudad. Permite entender las dimensiones de la zona de estudio y conocer sus principales características, haciendo posible la comprensión de los factores que condicionan su estado ambiental.

1.1 Lima y Callao en el contexto regional y nacional

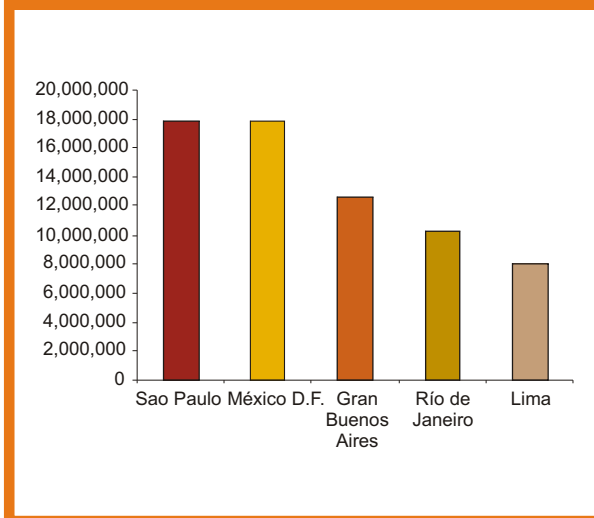
Lima y Callao no constituyen una metrópolis cualquiera. Son una de las principales ciudades de América del Sur: en términos poblacionales, representan la quinta ciudad más grande de América Latina, después de Sao Paulo, México DF, Buenos Aires y Río de Janeiro (Mapa y Gráfico 1.1.1).

Mapa 1.1.1: América Latina y sus principales metrópolis



Elaboración: Grupo GEA.

Gráfico 1.1.1: Población de las ciudades más grandes de América Latina



Fuentes: GEO México, 2003; GEO Buenos Aires, 2003; GEO Río de Janeiro, 2003; INEI, 2003; Naciones Unidas, 2001.

De los 27 millones de habitantes del Perú, más de 8 millones⁽¹⁾(el 29% de la población nacional) forman parte de Lima y Callao (INEI, 2003). La superficie de la metrópolis ocupa 2,817 km² en total, correspondiente al 0.22% del territorio nacional, mientras que la densidad poblacional es 132 veces mayor que a nivel de todo el Perú (Tabla 1.1.1). La importancia de la ciudad en relación al resto del país se refleja en otros indicadores socio-económicos: casi el 25% de la Población Económicamente Activa (PEA) y casi la mitad del Producto Bruto Interno (PBI) de la nación se produce en Lima y Callao, mientras que el ingreso promedio per cápita es casi el doble del promedio nacional. También existe una marcada diferencia entre los indicadores de pobreza y desarrollo entre Lima y Callao y el resto del país.

Tabla 1.1.1 : Principales características de Lima y Callao en el contexto nacional

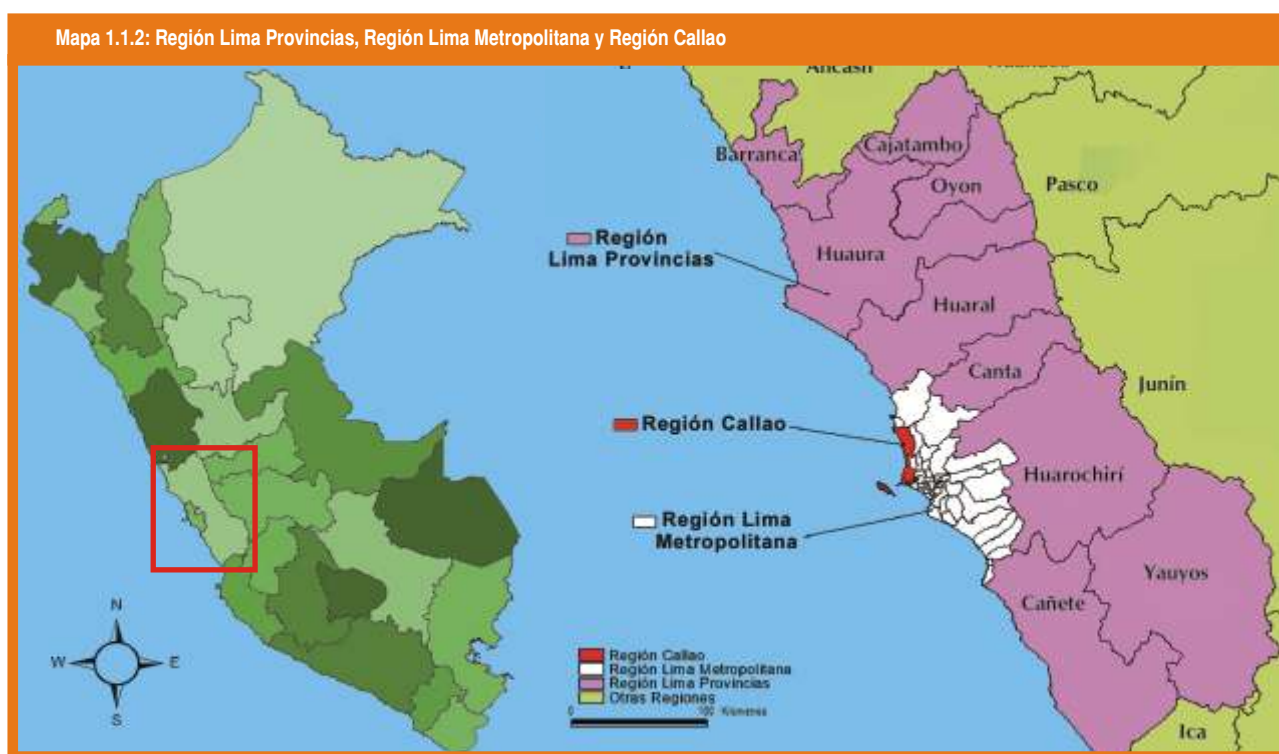
Indicador	Lima	Callao	Región Lima Provincias	Perú
Población (2004)	7,237,745	811,874	767,295 ⁽²⁾	27,546,574
Extensión en km ² (2003)	2,670 (0.21%)	147 (0.01%)	32,126 (2.50%)	1,285,215 (100%)
Densidad Poblacional (Hab./km ²)	2,710	5,522	24	21.7
Población Económicamente Activa (en miles, 2004)	3,024	342	380	12,680
Producto Bruto Interno (Millones nuevos soles, 2002)	94,584	ND	ND	196, 989
Ingreso promedio mensual per cápita (en nuevos soles, 2000-2001)	636	371	457	344
Nivel de pobreza (% , 2002)	34.6 ⁽³⁾	ND	ND	54.3
Índice de Desarrollo Humano ⁽⁴⁾ (2005)	0.7094	0.712	0.669	0.6113

ND: No disponible.
Fuentes: INEI, 2003 y 2002; PNUD, 2005; PNUD, 2000.

(1) Según las proyecciones al 2004 del INEI.
(2) Población del 2003.
(3) Incluye Callao.
(4) El Índice de Desarrollo Humano (IDH) es un indicador elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), que en el Perú, se basa en un índice estadístico formado por tres componentes: la extensión de la vida (esperanza de vida), el logro educativo (tasa de alfabetismo y matriculación secundaria), y el acceso a recursos (ingreso familiar mensual per cápita).

Estas diferencias son el resultado histórico de políticas de desarrollo que han privilegiado la ciudad en desmedro de otras zonas y regiones del país, desde la época de su fundación. Las consecuencias de este “centralismo” no han sido necesariamente positivas: las dimensiones literalmente gigantescas de la ciudad representan un verdadero desafío para su buena administración y desarrollo. Actualmente, de acuerdo a la reciente división político-administrativa del país, tanto Lima

como el Callao tienen un status de “Región”, mientras las nueve provincias de lo que era del Departamento de Lima se han agrupado en la Región Lima Provincias (Mapa 1.1.2 y 1.1.3). En Lima las competencias y funciones de la región corresponden a la Municipalidad de Lima Metropolitana, mientras en el Callao existe un Gobierno Regional que tiene competencias distintas a la Municipalidad Provincial del Callao, si bien estos administran exactamente el mismo territorio.



Fuente: Gobierno Regional Lima, 2004, Gobierno Regional del Callao, 2004. Elaboración: Grupo GEA.

La Región de Lima Metropolitana tiene una población de 7,237,745 habitantes en un territorio de 2,670 km², subdividido políticamente y administrativamente en 43 distritos (Mapa 1.1.3). La Región Callao fue creada a partir de la Provincia Constitucional del Callao cuando se formaron las nuevas divisiones política-administrativas a través de la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales (N° 27867 y N°27902, 2002 y 2003).

Comprende 6 administraciones distritales (Mapa 1.1.4), posee una población de 811,874 habitantes (casi equivalente a la población de toda la Región Lima), que se asientan sobre una superficie de tan solo 147 km², incluyendo las deshabitadas islas de San Lorenzo, Cavinzas, Palomino y Redonda (Municipalidad Provincial del Callao, 2004).

Mapa 1.1.3: Región Metropolitana de Lima



Fuente: Región Metropolitana de Lima, 2004. Elaboración: Grupo GEA.

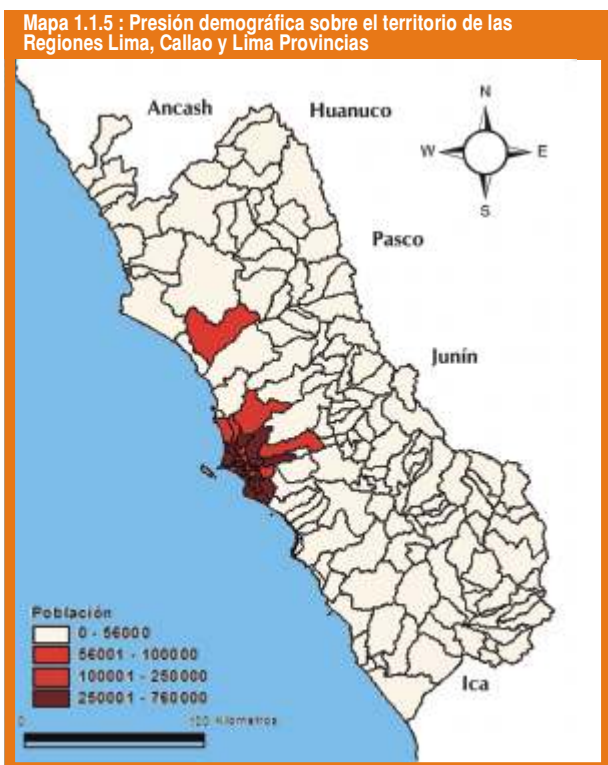
Mapa 1.1.4: Región del Callao



Fuente: Gobierno Regional del Callao, 2004. Elaboración Grupo GEA.

El territorio del Gobierno Regional de Lima tiene una superficie de 32,126 km², una población de 767,295 habitantes y abarca las provincias de Barranca, Cajatambo, Canta, Cañete, Huaral, Huarochirí, Huaura, Oyón y Yauyos (Gobierno Regional de Lima, 2004a). Es decir, el territorio es 12 veces más grande que Lima y Callao, pero la población es diez veces menor. Por ello, la presión demográfica sobre Lima, Callao y las nueve provincias de la Región Lima es muy desequilibrada (Mapa 1.1.5).

La importancia política, económica y comercial de la ciudad resulta un polo de atracción para las poblaciones de las provincias cercanas y de otras zonas del país. Se estima que, actualmente, la tasa de migración de la Región hacia Lima Metropolitana es del 13.5%, mientras el Callao tiene una población flotante de aproximadamente 500 mil personas que a diario transitan por trabajo y/o acceso a servicios públicos específicos (Gobierno Regional de Lima, 2004a; Gobierno Regional del Callao, 2004).



Fuente: INEI, 2003. Elaboración: Grupo GEA.

Siendo el centro político y económico-comercial del país, el área metropolitana de Lima y Callao es atravesada por grandes ejes de comunicación con el resto del Perú y de Latinoamérica. La gran carretera Panamericana la conecta con la ciudad de Tacna a 1291 Km. al sur (frontera con Chile) y con la ciudad de Tumbes a 1370 Km. al norte (límite con Ecuador). La Carretera Central, y su antiguo ferrocarril, comunican Lima y Callao con

importantes centros mineros de la sierra central (La Oroya, Huancayo, Cerro de Pasco). El puerto marítimo y el aeropuerto internacional del Callao la vinculan a las principales ciudades del mundo y del interior del país. También existe un puerto menor al sur de la ciudad, en Lurín, que está adquiriendo una importancia comercial cada vez mayor.

Región Lima

La Región Lima está situada entre la vertiente occidental de los Andes y la costa y comprende dos regiones naturales claramente definidas: la costa y la sierra. Por lo general, pequeños valles fértiles interrumpen el desierto de la zona costera, mientras las condiciones climáticas y topográficas especiales dan lugar a una vegetación invernal temporal, denominada loma. En la sierra, el territorio es marcado por quebradas de relieves inclinados y altos nevados. La Región presenta una gran diversidad de pisos ecológicos según los diferentes niveles de altitud, desde la ribera marina (0 m.s.n.m.) hasta la cordillera (sobre los 4,800 m.s.n.m.), predominando la diversidad ecológica de las regiones yunga (500-1500 m.s.n.m.) y quechua (1500 - 3500 m.s.n.m.) (Gobierno Regional de Lima, 2004a).

La economía regional se basa en las actividades extractivas (agricultura, ganadería, pesca y minería), de transformación (industria manufacturera y construcción), de comercio y servicios (Gobierno Regional de Lima, 2004b). Los centros poblados de la zona costera y andina de la Región se crearon alrededor de las actividades extractivas, basadas en la explotación y transformación de los recursos naturales: la pesca (en la costa norte), la agricultura (costa y sierra) y la minería (sierra). La actividad económica predominante es agropecuaria: la zona costera muestra un relativo desarrollo agrícola y agroindustrial. En contraste, la zona andina es caracterizada por una baja producción agrícola, falta de infraestructura de riego y de tecnología productiva: aquí, la mayor parte de la producción agrícola está orientada al autoconsumo. Los principales cultivos son la papa, las hortalizas, el alfalfa y el algodón. Por su parte, la actividad pecuaria se desarrolla principalmente en la crianza de ganado vacuno, ovino y porcino. La actividad pesquera para fines industriales consiste en la producción de harina, aceite de pescado y conservas para la exportación, mientras la pesca continental no se considera una actividad económica significativa. Las actividades mineras se desarrollan por medio de la mediana y pequeña minería metálica que produce plata, cobre, plomo y zinc. Aunque su participación en el Producto Bruto Interno (PBI) del país es relativamente baja, estas contribuyen de manera significativa al empleo de pobladores, especialmente en la parte alta de la cuenca del río Rímac.

Uno de los elementos que caracteriza la Región Lima son sus recursos hídricos. El territorio cuenta con más de 650 lagunas y 12 ríos principales, de los cuales el Rímac, Chillón y Lurín, abastecen a los ocho millones de habitantes de Lima Metropolitana. Una actividad económica importante es la producción de energía eléctrica a partir de las centrales térmicas

e hidroeléctricas de Matucana, Huinco y Callahuanca que producen el 95% de la energía eléctrica que abastece a Lima y Callao (Gobierno Regional de Lima, 2004b).

Aunque la Región cuenta con una gran variedad de recursos naturales y culturales, no tiene la infraestructura adecuada para hacer del turismo una actividad económica importante, salvo en algunas localidades.

En la provincia de Cañete por ejemplo, se han popularizado los deportes de aventura, tales como el canotaje, el parapente y la escalada, para desarrollar el turismo.

Región Callao

La Región del Callao es una unidad geo-económica distinta a la de Lima. Territorialmente, ocupa la parte baja de los valles formados por los ríos Rímac y Chillón y su topografía es predominantemente llana y poco accidentada. La Región comprende ecosistemas marino-costeros y continentales. Los primeros albergan una rica fauna que comprende desde aves marinas migratorias a más de 5,000 lobos marinos.

La enorme presencia de aves en las islas Cavinzas y Palomino, sostuvo una intensa explotación del guano en los años 1840. Los ecosistemas continentales comprenden los terrenos áridos del desierto, las quebradas y los humedales. Los humedales de Ventanilla se consideran una riqueza ecológica de la Región.

La Región comprende también tierras agrícolas productivas, ubicadas principalmente en los distritos del Callao y Ventanilla: los principales cultivos son ajo, cebolla, maíz, camote, tuna, apio y tomate, y abastecen sobre todo a los mercados locales (Gobierno Regional de Lima, 2004b).

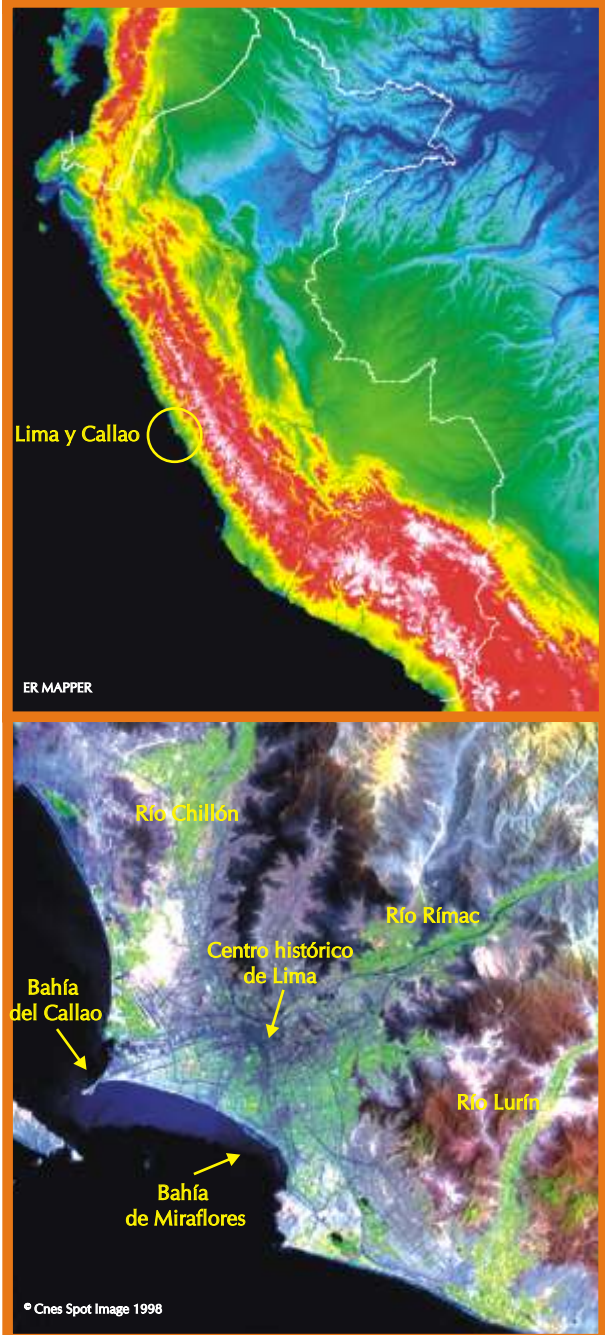
La Región constituye uno de los centros económicos más importantes en el Perú. A través de su puerto marítimo y aéreo, se movilizan aproximadamente el 75% de las exportaciones e importaciones del país (Municipalidad Provincial del Callao, 2004). Aquí, se han establecido cerca de 400 fábricas, destacando las industrias pesquera, química y minera metalúrgica. Otros rubros productivos importantes son las fábricas de llantas, calzado, molinos de trigo, la industria cervecera, etc.

1.2. El contexto geográfico-ambiental de la ciudad

Lima y Callao conforman una “megaciudad” de mar y de desierto, al pie de la montaña. La ciudad se sitúa en la costa central del país y en la vertiente occidental de la Cordillera de los Andes, frente al Océano Pacífico y en tres cuencas hidrográficas (Mapa 1.2.1).

Geográficamente, se ubica entre las latitudes 11°45' y 12°24' Sur y las longitudes 76°40' y 77°10' Oeste, a una altitud que varía desde 0 a 154 m.s.n.m. Su límite al Norte está definido por la desembocadura del río Chillón, al Sur por el río Lurín y al Este por la Cordillera Occidental de los Andes.

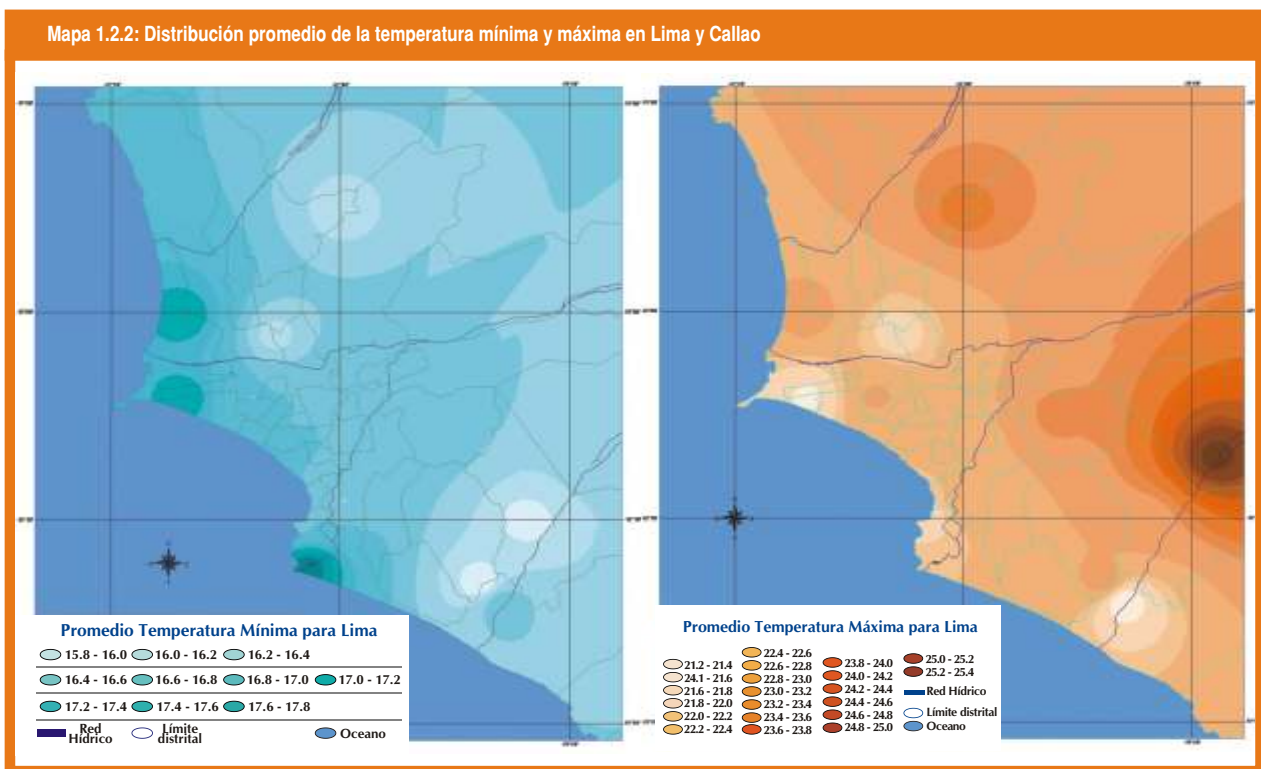
Mapa 1.2.1: Foto satelital del Perú y de Lima y Callao



Fuente: EKODES, 2004.

Lima y Callao es considerada como la ciudad desértica más grande del mundo después de El Cairo. Los vientos del Sur modelan los cerros áridos de pocas alturas que enmarcan la ciudad. El clima se caracteriza por dos estaciones marcadas: el invierno y el verano. En los meses del invierno, de mayo a noviembre, las temperaturas oscilan entre 14°C y 18°C (Mapa 1.2.2). Aunque el clima invernal parece suave, la alta humedad atmosférica produce una sensación mayor de frío y el litoral de la ciudad se caracteriza por una constante nubosidad y por la

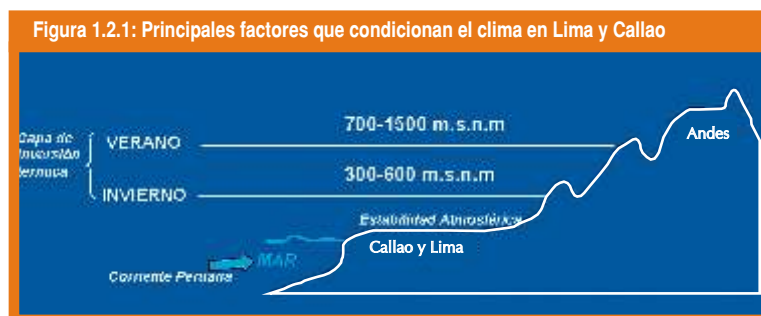
ocurrencia de lloviznas ligeras (garúas) durante el invierno. A pesar de la alta humedad atmosférica, las lluvias son escasas, teniendo un promedio de 0 a 10 mm al año (SENAMHI, 2004). A diferencia del invierno, el clima de verano, entre los meses de diciembre y abril, es soleado y agradable, con cielos predominantemente despejados: la humedad atmosférica disminuye y las temperaturas oscilan entre 20 °C y 28°C (Mapa 1.2.2).



Fuente: SENAMHI, 2004

Son varios los factores que afectan el clima de la ciudad: las aguas frías de la Corriente Peruana impiden la formación de nubes y consecuentemente limitan las precipitaciones; la estabilidad atmosférica de la costa, que se manifiesta mediante la configuración de una capa de inversión térmica, limita los

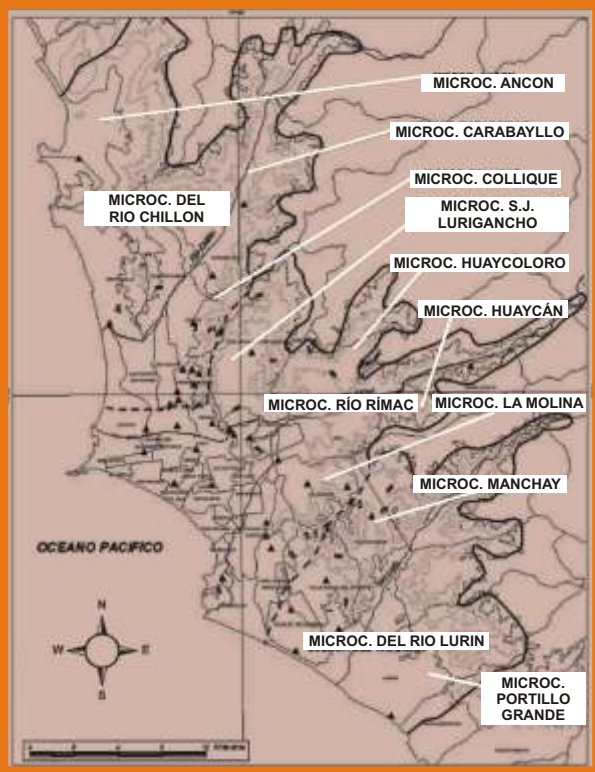
movimientos ascendentes de masas de aire; y la Cordillera de los Andes actúa como una muralla que impide el paso de la humedad y de las nubes a la vertiente oriental de la Cordillera (Figura 1.2.1; SENAMHI, 2004).



Fuente: SENAMHI, 2004

En las cuencas hidrográficas de la zona Metropolitana de Lima y Callao se han identificado 10 micro-cuencas atmosféricas: en el Chillón, las microcuencas de Ancón, Carabayllo y Collique (Comas); en el Rímac, las microcuencas de San Juan de Lurigancho, Huaycoloro (Lurigancho), Huaycán (Ate Vitarte) y La Molina; en Lurín, las microcuencas de Manchay (Pachacámac), Portillo Grande (Lurín) y otra en el distrito de Pachacámac⁽⁵⁾ (SENAMHI, 2005; Mapa 1.2.3).

Mapa 1.2.3: Cuencas y micro-cuencas atmosféricas de Lima y Callao



Fuente: SENAMHI, 2005.

La zona urbana de Lima y Callao se sitúa en dos ecorregiones: la ecorregión del mar frío de la Corriente Peruana y la ecorregión del desierto del Pacífico (Mapa 1.2.4). Las precipitaciones pluviales son escasas, los suelos de la ciudad son predominantemente arenosos y la vegetación natural es casi inexistente. Solo los valles fluviales y las lomas exhiben alguna vegetación, sea por la presencia de los ríos y del agua subterránea, sea por la condensación de las neblinas (Brack, 2004). En contraste, la vida marina se ve favorecida por las bajas temperaturas del agua (en promedio entre los 13 y los 17° C) combinadas con la concentración de nutrientes y la irradiación solar que, a través de una característica "sopa de plancton", permiten sostener uno de los bancos de peces más grandes del mundo (Brack, 2004). La gran diversidad biológica marina compuso parte de la dieta de los antiguos pobladores de estas tierras y contribuyó a la economía de los habitantes de Lima y

Callao desde la época fundacional. Callao tiene una historia intrínsecamente vinculada a la pesca y al mar; Lima un poco más alejada en la época de su fundación, ha ido incorporando el mar y el litoral a través de los siglos, principalmente como recurso para el turismo y la recreación de sus habitantes.

Mapa 1.2.4 : Ecorregiones del Mar Frío y del Desierto del Pacífico

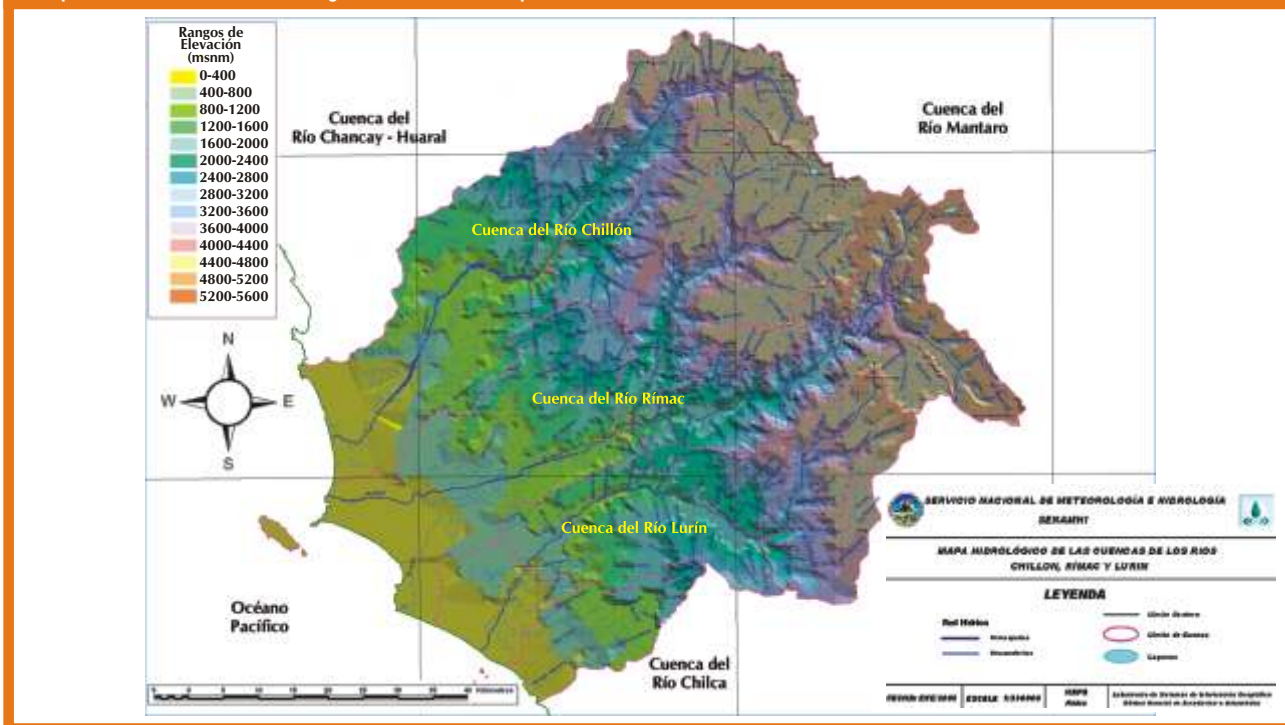


Fuente: Brack, 2004. Elaboración: Grupo GEA.

Lima y Callao se asientan sobre dos bahías (del Callao y de Miraflores) y tres cuencas hidrográficas (del Chillón, Rímac y Lurín) que prestan una diversidad de beneficios y servicios ambientales para la ciudad, jugando un papel vital para su economía y salud (Mapa 1.2.5 y Tabla 1.2.1). Abastecen a la ciudad de agua potable, permiten la producción de energía, proveen productos agrícolas, disponen de espacios de recreación y turismo, entre otros. Además, contribuyen a limpiar el aire, recargar la napa freática, sostener la biodiversidad.

(5) Microcuenca cuya denominación está pendiente (SENHAMI, 2005).

Mapa 1.2.5: Las tres cuencas hidrográficas del área metropolitana



Fuente: SENAMHI, 2003.

Tabla 1.2.1: Las tres cuencas de Lima y Callao, en números

Característica	Cuenca del Chillón	Cuenca del Rímac	Cuenca de Lurín
Superficie de la cuenca (km ²)	2,444	2,253	1,719
Superficie del valle agrícola - 1935 (hectáreas)	18,500	15,500	6,000
Superficie de valle agrícola - 2000 (hectáreas)	5,000	1,500	5,000
Población total de las cuencas - 2001	416,409	8,102,584 ^(*)	117,867
Principales actividades económicas	<ul style="list-style-type: none"> •Agricultura •Industria •Producción Pecuaria y Piscícola •Ecoturismo 	<ul style="list-style-type: none"> •Minería •Producción Energética •Industria •Turismo •Agricultura •Piscícola 	<ul style="list-style-type: none"> •Agricultura •Turismo •Producción Pecuaria •Industria y producción de cemento
Principales sitios arqueológicos	<ul style="list-style-type: none"> •Petroglifos en Checta •Cantamarca •El Paraíso 	<ul style="list-style-type: none"> •Pedreros •Canto grande •Mango Marca •Potrero Tenorio •Huacapune •Chaupimarca •Tambo Masac 	<ul style="list-style-type: none"> •Santuario de Pachacámac •Huaycán •Tambo Inga •Qhapacq Ñan •Pampa Flores

Fuentes: INEI, 1993 y 2002; INADE, 1999; INRENA, 1996; Ludeña, 2004; OACA, 2001 y 2003.

(*) Población total de la parte alta, media y baja (metropolitana) de la cuenca en el año 2001.

Sus valles -en el pasado- estaban cubiertos por bosques de huarangos, molles y algarrobos y albergaban venados, zorros, zarigüeyas y aves. Las desembocaduras de los ríos, antes limpios y ricos en camarones y peces, formaban amplios deltas y humedales ricos en flora y fauna. El litoral cercano también era pródigo en vida silvestre: las aves guaneras (piqueros, guanayes y alcatraces) habitaban playas e islas, y el mar era rico en peces y mamíferos (bufeos, pingüinos, lobos). La ocupación del hombre, y la explotación cada vez más intensiva de estos recursos, transformó poco a poco el territorio: en sólo un par de

siglos después de la llegada de los españoles, la foresta se convirtió en madera y carbón, y las áreas boscosas de Lima se redujeron en un 90% (Wust, 1999). Actualmente, los vestigios de los humedales de Ventanilla (al norte), de Pantanos de Villa (al sur) y de los tres valles interrumpen el paisaje dominante del desierto costero. Sin embargo, el proceso de urbanización ejerce grandes presiones sobre estos recursos: la explotación y el uso poco racional de sus recursos naturales, la urbanización de las áreas agrícolas, la actividad minera, industrial y doméstica con sus cargas contaminantes, son algunas de las presiones que allí existen.



Leyenda (izquierda a derecha): valle del río Lurín, distrito El Agustino, humedal de Pantanos de Villa, litoral de la Costa Verde, lomas de Pachacámac. Fotos: Grupo GEA, Alejandro Balaguer - Andes y Mares.

1.3 El Contexto Histórico

1.3.1 Lima pre-hispánica

El espacio donde se ubica el área Metropolitana de Lima y Callao tiene una historia que se inicia con las primeras ocupaciones del territorio hace unos 12,000 años (Época Lítica, 20,000 a.C.-5,000 a.C.). Los primeros habitantes de la región eran cazadores y recolectores nómades que utilizaron diversos ecosistemas próximos entre sí para su sobrevivencia: el borde de los ríos, las playas y las lomas. Se ubicaron en lugares húmedos y ricos en flora y fauna como la desembocadura del río Chillón y la tablada de Lurín, donde aprovecharon la vegetación estacional de las lomas. Luego, por su cercanía al mar y a los valles del Rímac y del Chillón, se dedicaron a la pesca y la agricultura, cultivando fréjoles, pallares, zapallo, camotes y papas. La aparición de la agricultura llevó a la definitiva sedentarización (Época Arcaica, 5000 a.C.-1200 a.C.) y a la transformación profunda de las relaciones sociales (Rostowrowski, 1993; Ricketts, 1998). Se crearon aldeas a lo largo del litoral y de los valles, las construcciones se hicieron más resistentes, la organización social se jerarquizó, se especializó el trabajo y el desarrollo tecnológico (textiles, vasijas, canastas, etc.). En esta época, surgen los primeros

templos en la región: el Paraíso es el templo más antiguo de la Costa (2000 a.C.) y se ubica en la desembocadura del río Chillón, al noroeste de la ciudad. La Época 1200 a.C.-200 d.C., también conocida como Horizonte Temprano Chavín, fue influenciada fuertemente por la Cultura Chavín de la sierra central (Ancash) y vio la multiplicación de las comunidades y los templos en forma de "U". El culto a una divinidad antropomorfa característico de esta época, se encuentra en muchos restos cerámicos de la costa limeña y en el templo de Garagay, en San Martín de Porres. El Horizonte Intermedio Temprano (200 d.C.-700 d.C.) se caracteriza por los ceramios rojos y blancos típicos del valle de Chancay y por vasijas con el entrelazado ("interlocking") de peces y serpientes estilizadas encontradas en Playa Grande (Ancón). La Cultura Lima alcanzó su mayor desarrollo en el Horizonte Medio (700 d.C.-1100 d.C.) bajo una fuerte influencia de la cultura Nasca: la cerámica más característica de esta época es la "Nievería" de color anaranjado brillante con dibujos rojos, blancos, negros y grises, mientras las construcciones se realizan en adobitos, pequeños ladrillos preparados con la arcilla del lugar. El centro de esta cultura se localizaba en la zona hoy conocida como "Maranga", como lo atestiguan las huacas de la urbanización Pando y de la Universidad de San Marcos; de esta época también datan los asentamientos de la Huaca Pucllana (hoy Miraflores) y Pachacámac (Mapa 1.3.1).



Fuente: Aljovín et al., 2000.

Una invasión de los Wari (Ayacucho, sierra sur) hacia el 700 d.C., puso fin a la cultura Lima e impuso nuevos estilos constructivos y tecnológicos. Construyeron Cajamarquilla (Huachipa), una inmensa ciudad de adobones (grandes ladrillos de barro hechos con moldes) que llegó a albergar hasta 15,000 habitantes, gracias a una red de abastecimiento formada por caminos, depósitos, tambos, murallas, canales y acequias como las del río Surco y quebrada Santa Eulalia, todavía en uso. El

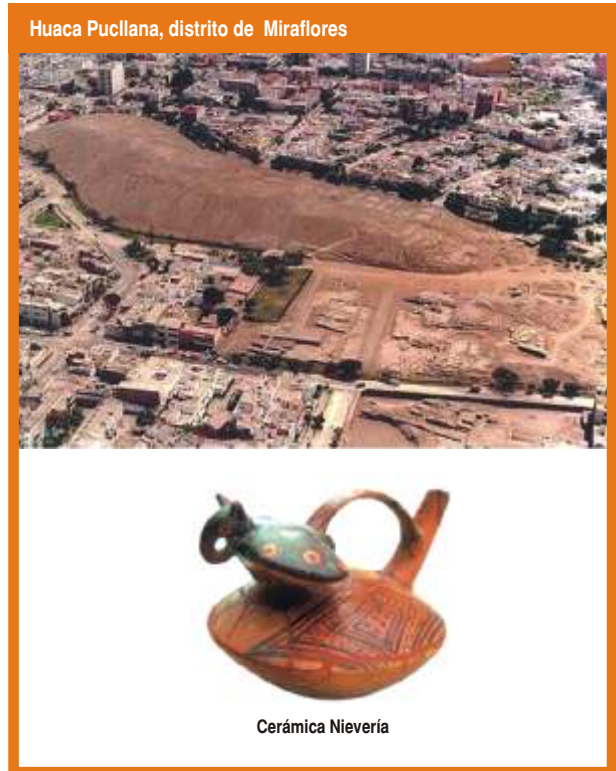


Foto: Patronato de Lima.

dominio Wari se mantuvo hasta el 1100 d.C.: Cajamarquilla perdió su influencia y se vio desplazada por el gran centro religioso de Pachacámac (Cuadro 1.3.1). Luego de la caída de los Waris, mientras se difundían los patrones culturales Chancay y Pachacámac, surgieron pequeñas unidades políticas o señoríos como el de Ichma (Pachacámac), Collique, Sulco, Maranga, Puruchuco, Huatca (Huaca Pucllana) y Huallamarca (San Isidro).



Foto: Municipalidad de San Isidro.



Foto: Museo de Sitio Puruchuco.

El Horizonte Tardío (1440 d.C.-1532 d.C.) es la época de la conquista Incaica: las poblaciones de la costa de Lima se integraron a la organización económica y social del Tahuantisuyo con su sistema de caminos, acequias, intercambios y tributos: se construyeron nuevos tambos y centros administrativos que hoy encontramos en Huaycán (Ate), Tambo Inga (Pachacámac) y otros en el Chillón.

Cuadro 1.3.1: Pachacámac y las culturas pre-hispánicas de Lima

A solo 30 Km. al sur de la ciudad, se encuentra el sitio arqueológico histórico y Museo de Sitio Pachacámac. Los primeros templos en el sitio se construyeron durante el florecimiento de la cultura Lima (200 a.C. - 200 d.C.): estos comprenden el viejo templo de Pachacámac, el templo de Urpiwachac y el Conjunto de Adobitos (las viviendas).

En esta época, la influencia de Pachacámac era local. Más tarde, en los años 650 d.C., con la llegada de los Wari se aprecia un fuerte contacto de la cultura local con los Nazca, Tiahuanaco, Moche, entre otros. Es durante esta época que Pachacámac extiende por primera vez su influencia a otras zonas de los Andes centrales.

Entre los 1100 y 1450 d.C. se desarrolla en los valles del Rímac y Lurín, la cultura Ichma: esta cultura, de carácter regional, tenía una zona de influencia que abarcaba las cuencas bajas de ambos ríos, logrando predominar el Santuario de Pachacámac. Durante esta época se construyeron el Templo Pintado, los 15 Templos con Rampa, las dos calles principales (norte-sur, este-oeste) y las grandes murallas que marcan los tres sectores de la ciudad.

Llegados los Incas al valle de Lurín (1450 d.C. - 1532 d.C.), al ver el poderío de los Ichma y su dios, tuvieron que negociar una alianza para la incorporación del santuario al Imperio del Tahuantisuyo. Los Incas impulsaron la construcción del Templo del Sol, el Aclahuasi, el Palacio de Taurichumbi, la Plaza de los Peregrinos: recién en esta época Pachacámac se convierte en uno de los centros clave de la vida religiosa y económica de esta parte del mundo andino. La ciudad era la casa del dios Pachacámac, adoratorio y lugar de peregrinación que, en su máximo apogeo, atrajo visitantes de distantes lugares.

Fuente: Instituto Nacional de Cultura, 2004.

1.3.2 Lima y Callao, después de la conquista

La fundación de las ciudades fue uno de los elementos más importantes para los conquistadores que buscaban establecer un Estado colonial. En las orillas del río Rímac, encontraron el sitio ideal y estratégico para fundar la ciudad del virreinato: el 6 de enero de 1535, tres jinetes de Francisco Pizarro salieron desde Pachacámac y recorrieron todo el valle del Rímac, encontrando allí “buen viento, buena agua, buena tierra, buena hierba, buenos bosques, buenos indios y buen puerto” (Del Busto, 2004). En un pueblo llamado Lima, en la parte central del valle, residía el curaca Taulichusco: Pizarro decidió fundar allí su capital (Cuadro 1.3.2).

Cuadro 1.3.2: Lima, Ciudad de los Reyes

Francisco Pizarro fundó oficialmente la ciudad de Lima el 18 de enero del 1535, llamándola Ciudad de los Reyes. El nombre se designó en honor a los tres Reyes Magos de la Epifanía. El escudo de Lima es un campo azul con tres coronas de honor, emblemas de los Reyes Magos, y la estrella de Belén.

Sin embargo, el nombre indígena “Lima” derivado de una corrupción de Rímac (topónimo quechua del río hablador) que prevaleció en el lenguaje familiar.



Fuente: Del Busto, 2004.

El primer Cabildo, o Ayuntamiento, se instaló el 22 de enero del 1535. Concebida como una ciudad moderna, Lima se trazó con la planta de origen romano, superponiendo los nuevos edificios españoles a los templos y palacios de Taulichusco. Paulatinamente, la ciudad se transformó en uno de los centros comerciales y culturales más importantes y poderosos en América del Sur, y gracias a su puerto marítimo, que hoy día es el Callao, le permitió comunicar, exportar e importar productos. Cuando el general José de San Martín proclamó la independencia del Perú el 28 de julio de 1821, el país entró en la etapa republicana y Lima se mantuvo como la capital del país. Después de la Guerra del Pacífico y la crisis económica de 1930, los siguientes setenta años son marcados por distintos agentes que transformaron la ciudad: los terremotos que la devastaron, el “boom” económico de la industrialización que la convirtió en el foco de atracción para millones de inmigrantes, y una serie de enfrentamientos sociales y movimientos políticos que contribuyeron a generar, finalmente, una ciudad caótica.

Aunque “conurbada” con la ciudad de Lima, la Provincia Constitucional del Callao se distingue histórica y culturalmente de la capital. Según varios investigadores, los primeros pobladores del Callao habrían sido grupos de pescadores que mantenían relaciones comerciales con grupos políticos desarrollados, como los de Maranga. Los abundantes restos arqueológicos encontrados cerca de la desembocadura del río Chillón, atestan a la presencia de la cultura Lima. Asimismo, existen vestigios de otras culturas como el templo piramidal de Kon-kon, la Huaca Garagay, el Señorío de Collique y el Templo de la Media Luna, para señalar algunos.

Propiamente dicho, el Callao no tiene fecha de fundación, pero su embarcadero protegido, cerca al valle del Rímac, motivó Pizarro a fundar allí cerca la Ciudad de los Reyes. Durante las primeras décadas de la colonización española, el Callao era conocido como el Puerto de la Ciudad de los Reyes, Puerto de Lima, el Pedregal, el Cascajal, Callao de Lima, etc. (Cuadro 1.3.3).

Cuadro 1.3.3: Callao, puerto de Lima

El nombre Callao derivaría del vocablo aymara “challa” que significa costa o arena: sus pobladores habrían sido conocidos desde épocas remotas como “chalacos”, del aymara challa haque o “hombre de la costa” (Guibovich, 1999).



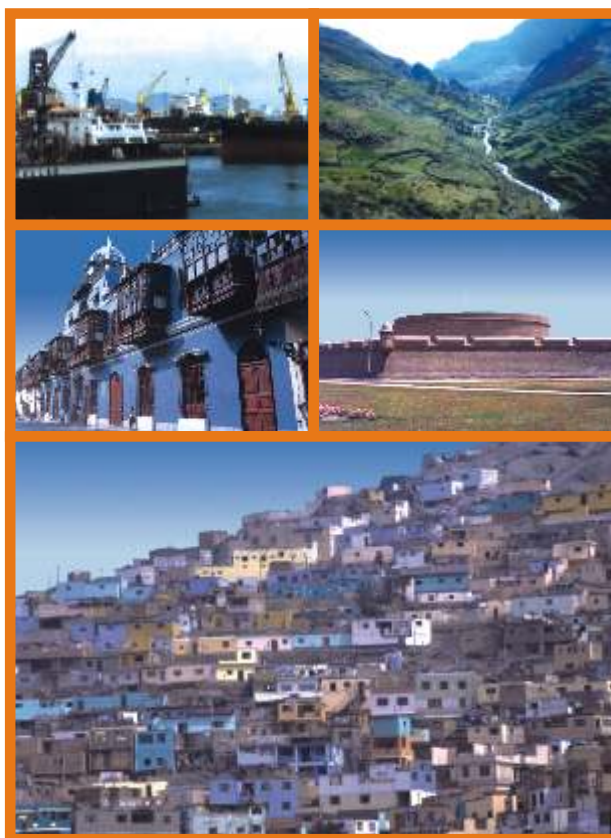
Mientras se construyeron unos tambos y las mercaderías se embargaban y desembargaban en el puerto, se establecieron pequeños grupos de españoles y, posteriormente, mestizos y criollos, transformando la zona en una auténtica urbe. El terremoto de octubre 1746 produjo un tsunami que destruyó completamente la ciudad: el virrey Conde de Superunda decidió refundarla en un lugar más seguro, en la zona de Bellavista, donde repartió tierras a los antiguos residentes del puerto para que allí construyeran casas y bodegas. Alejados de la playa y del puerto, los pobladores se desplazaron progresivamente alrededor de la fortaleza del Real Felipe (1747-1776), estableciendo un nuevo poblado de trazado irregular que se convirtió en el nuevo Callao. Como principal puerto comercial del país, desde el siglo XIX el Callao fue también puerta de entrada para los inmigrantes, especialmente de Europa y Asia, notablemente italianos, japoneses y chinos, que se instalaron e incorporaron pronto a las actividades de la ciudad, marcándola con un mestizaje cultural propio.

Dos hitos históricos que afirmaron la identidad del Callao y contribuyeron a su independencia de Lima, fueron la declaración de la ciudad como Provincia Litoral en 1836 y luego como Provincia Constitucional en 1857. Este reconocimiento produjo una separación definitiva de Lima y consolidó la autonomía administrativa de la ciudad, que se mantiene hasta hoy. En la actualidad, la Provincia Constitucional del Callao sigue siendo el principal centro de exportación comercial del país y una zona de considerable crecimiento económico e industrial. También conserva notables atractivos naturales y culturales, testigos de su rica historia.

Esta particular historia, y su peculiar ubicación geográfica, configuran un espacio heterogéneo y lleno de contradicciones. Lima y Callao es una ciudad antigua y moderna a la vez, que alberga desde sitios arqueológicos pre-hispánicos y construcciones coloniales hasta modernos edificios y equipamientos que reflejan su importancia como centro económico y político-administrativo del Perú, otorgándole un carácter cosmopolita.

Desde este tejido histórico, se conservaron y desarrollaron espacios naturales y culturales tan distintos como el Santuario de Pachacámac y el Centro Histórico de Lima, el humedal de

los Pantanos de Villa y el Gran Parque de Lima, el puerto del Callao y el distrito financiero de San Isidro, para mencionar algunos. En armonía o disputando tierras, estos espacios conforman la ciudad actual de Lima y Callao: los vestigios naturales, arqueológicos, históricos y culturales del pasado de la ciudad, se fusionan con parques, viviendas, edificios y centros comerciales de la época moderna.



Leyenda (izquierda a derecha): Puerto del Callao, cuenca alta del río Rimac, balcones coloniales en el Centro Histórico de Lima, la Fortaleza del Real Felipe en el Callao, El Agustino.
Fotos: Municipalidad Provincial del Callao, Grupo GEA, Estela y Vargas, Instituto Geográfico Nacional.

Bibliografía

- Aljovín et al. (2000). "Lima y la Independencia" y El Boom del Guano, 1840-1870". En Lima: *Paseos por la ciudad y su historia*. Lima, Perú.
- Brack Egg, Antonio (2004). *Enciclopedia Temática del Perú*. Tomo VI. Ecología. Ed. El Comercio, Lima, Perú.
- Centro de Investigación en Geografía y Geomática (2003). *Una visión del sistema urbano ambiental: GEO Ciudad de México*. México, D.F., México.
- Chávez, Hugo (s/f). "Situación de la Calidad de Aire en Lima Callao". En Gómez y Galarza (2004). *Diagnóstico e Identificación de Estrategias de Desarrollo en el Área Ambiental y de Residuos Sólidos en Lima Metropolitana*. Proyecto Construyamos Futuro. Banco Mundial y Municipalidad de Lima, Lima, Perú.
- Congreso de la República (19/11/2002). *Ley Orgánica de Gobiernos Regionales*. Nº 27867, Lima, Perú.
- (02/01/2003). *Modifica la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales*. Nº 27902, Lima, Perú.
- Del Busto, José Antonio (2004). *Enciclopedia Temática del Perú. Tomo II. Conquista y Virreynato*. ed. El Comercio, Lima, Perú.
- Guibovich, Pedro (1999). "Callao y La Punta". En Lima, *Paseos por la Ciudad y su Historia*. Lima, Perú.
- Gobierno Regional de Lima (2004a). *Caracterización del Ámbito del Gobierno Regional de Lima*. Lima, Perú.
- (2004b). *Estructura Económica de la Región Lima*. Lima, Perú.
- Gómez y Galarza (2004). *Diagnóstico e Identificación de Estrategias de Desarrollo en el Área Ambiental y de Residuos Sólidos en Lima Metropolitana*. Proyecto Construyamos Futuro. Banco Mundial y Municipalidad de Lima, Lima, Perú.
- Instituto de Medio Ambiente y Ecología del Vicerrectorado de Investigación y Desarrollo de la Universidad del Salvador (2003). *Perspectivas del medio ambiente urbano: GEO Buenos Aires*. Buenos Aires, Argentina.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (2003). *Compendio Estadístico*. Lima, Perú.
- (2002). *Almanaque de Lima y Callao 2001-2002*. Lima, Perú.
- (1993). *IX Censo Nacional de Población y IV de Vivienda*. Lima, Perú.
- Instituto Nacional de Desarrollo (1999). *Plan de manejo y estudios de factibilidad del programa ambiental de la cuenca del río Rímac*. Lima, Perú.
- Instituto Nacional de Recursos Naturales - INRENA (1996). *Diagnóstico de la calidad del agua de la Vertiente del Pacífico*. Volumen I, INR-43. Lima, Perú.
- Ludeña, W. (2004). *Lima, Historia y Urbanismo en Cifras 1821-1970*. Tomo I. Ministerio de Vivienda; Universidad Nacional de Ingeniería, Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes. Lima, Perú.
- Ministerio de Medio Ambiente de Brasil y Parceria 21 - IBAM, ISER, REDEH (2002). *Relatorio Urbano Ambiental Integrado: GEO Río de Janeiro*. Río de Janeiro, Brasil.
- Naciones Unidas (2001). *World Urbanization Prospects: The 2001 Revision. Department of Economic and Social Affairs, Population Division*. New York, NY, EEUU.
- Oficina de Asesoría y Consultoría Ambiental - OACA (2003). *Altas Ambiental Popular de la cuenca alta del río Rímac*. Lima, Perú.
- (2001). *Un Valle Verde para Lima: ciudad, paisaje y patrimonio en el valle de Lurín. Plan Estratégico para el Desarrollo Sustentable de la Cuenca del Río Lurín*. Lima, Perú.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD (2005). *Informe sobre Desarrollo Humano: Perú 2005. Hagamos de la competitividad una oportunidad para todos*. Lima, Perú.
- (2000). *Informe sobre Desarrollo Humano Perú - 2002 Aprovechando las Potencialidades*. Lima, Perú.
- Rostowrowski, M. (1993). *Pachacámac y el Señor de los Milagros*. Instituto de Estudios Peruanos. Lima, Perú.
- Ricketts, M. (1998). "Escenas del Siglo XX". En Lima: *Paseos por la Ciudad y su historia*. Lima, Perú.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI (2005). *Boletín Meteorológico e Hidrológico del Perú*. Año V, N°6, Mayo. Lima, Perú.
- (2004). *La Climatología en Lima Metropolitana*. Lima, Perú. Documento mimeografiado.
- (2003). *Mapa de hidrología de las cuencas de Lima*. Lima, Perú.
- Wust, Walter (1999). "Naturaleza". En Lima, *Paseos por la Ciudad y su Historia*. Lima, Perú.

Bibliografía electrónica

Gobierno Regional del Callao (2004). www.regioncallao.gob.pe, consultado julio 2004.

Municipalidad Provincial del Callao (2004). www.municallao.gob.pe, consultado abril 2004.

Gobierno Regional de Lima (2004). www.regionlima.gob.pe, consultado julio 2004.

Región Metropolitana de Lima (2004). www.munlima.gob.pe/region, consultado mayo 2004.

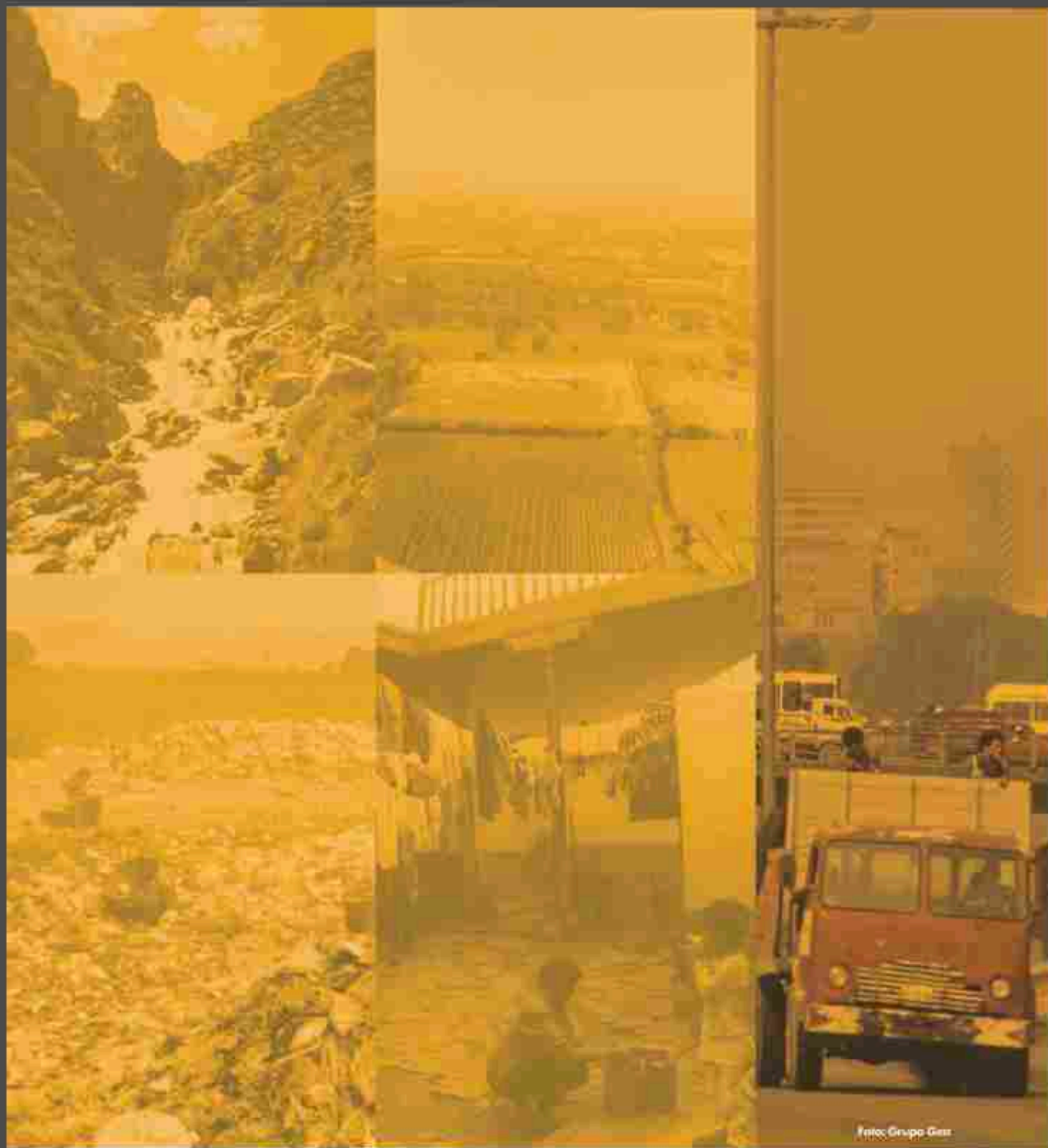
Comunicación Personal

Instituto Nacional de Cultural - INC (2004). Guadalupe Martínez. Comunicación personal.

SENAMHI (2004). Dirección de Hidrología. Carmen Reyes. Comunicación personal.

2

LAS DINÁMICAS POLÍTICAS, SOCIALES Y ECONÓMICAS DE LA CIUDAD



LAS DINÁMICAS POLÍTICAS, SOCIALES Y ECONÓMICAS DE LA CIUDAD

El desarrollo urbano y el desarrollo humano están estrechamente vinculados: la ocupación del territorio y la ciudad como producto constituyen la expresión de las relaciones humanas con el ambiente. En términos técnicos, la ocupación territorial es la expresión material de la interacción de las dinámicas demográficas y económicas, relación que se resuelve por medio de la utilización de los recursos ambientales del territorio (PNUMA y Consorcio Parcería 21, 2003). El aprovechamiento de estos recursos puede integrarse al desarrollo urbano, generando una relación positiva de “sustentabilidad” o producir presiones sobre la naturaleza, que resultan en el deterioro y degradación paulatina de los recursos, generando una relación de “no sustentabilidad”⁽¹⁾.

Este Capítulo describe cómo las dinámicas políticas, demográficas, económicas y de ocupación del territorio de Lima y Callao se interrelacionan con la matriz ambiental de la ciudad y cómo han ido configurando el desarrollo de la urbe en el transcurso del tiempo. Es decir, contesta a la pregunta: ¿cuáles son las causas del estado del medio ambiente local? También analiza las principales debilidades de la gestión ambiental urbana, con la finalidad de poner en perspectiva los grandes desafíos que se deberán afrontar en los diferentes escenarios de desarrollo de la ciudad.

2.1 Dinámica político-institucional

2.1.1 Estructura y actores de la gestión ambiental

La gestión ambiental de Lima y Callao es compartida por diversos niveles de gobierno: las autoridades ambientales son el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) como autoridad ambiental nacional, las autoridades sectoriales (Ministerios), los gobiernos regionales y los gobiernos locales. Sin embargo, son las Municipalidades de Lima y del Callao quienes poseen las competencias principales en la materia. Por cierto, en muchos casos, las presiones y el estado del ambiente urbano son el resultado de políticas sectoriales nacionales en las cuales las Municipalidades tienen poca injerencia, cuyos impactos tienen que administrar. Por ejemplo, a través de las políticas de vivienda, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento incide en el uso del suelo y la calidad del hábitat urbano. Pero, toca a las Municipalidades gestionar los recursos para realizar las inversiones en la infraestructura urbana y asegurar la adecuada prestación de los servicios urbanos (acceso vial y transporte, recolección de residuos, manejo de espacios públicos y áreas verdes, etc.).

Con la puesta en marcha del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA)⁽²⁾ cuyo organismo rector es el CONAM, se ha venido organizando una arquitectura institucional que propicia la transversalidad y transectorialidad de las políticas ambientales (o sea, su inclusión y coherencia a través de las políticas sectoriales), la articulación y coordinación entre las diversas instancias de gobierno, la concertación en el diseño de políticas y la apertura a una mayor participación del sector privado y de la sociedad civil organizada. En síntesis, el SNGA propicia una planificación y gestión ambiental más integrada y democrática.

El sistema nacional de gestión ambiental comprende sistemas regionales y locales de gestión ambiental y ejercicio de competencias ambientales a partir de la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales y Ley Orgánica de Municipalidades⁽³⁾. Prevé la existencia de una unidad ambiental en cada Ministerio, Gobierno Regional y Local y contempla diversos mecanismos de coordinación que incluyen la Comisión Ambiental Transectorial para la concertación y coordinación de la política ambiental nacional; y, con menor jerarquía, las Comisiones Ambientales Regionales y Municipales (CARs y CAMs) y los Grupos Técnicos (Figura 2.1.1).

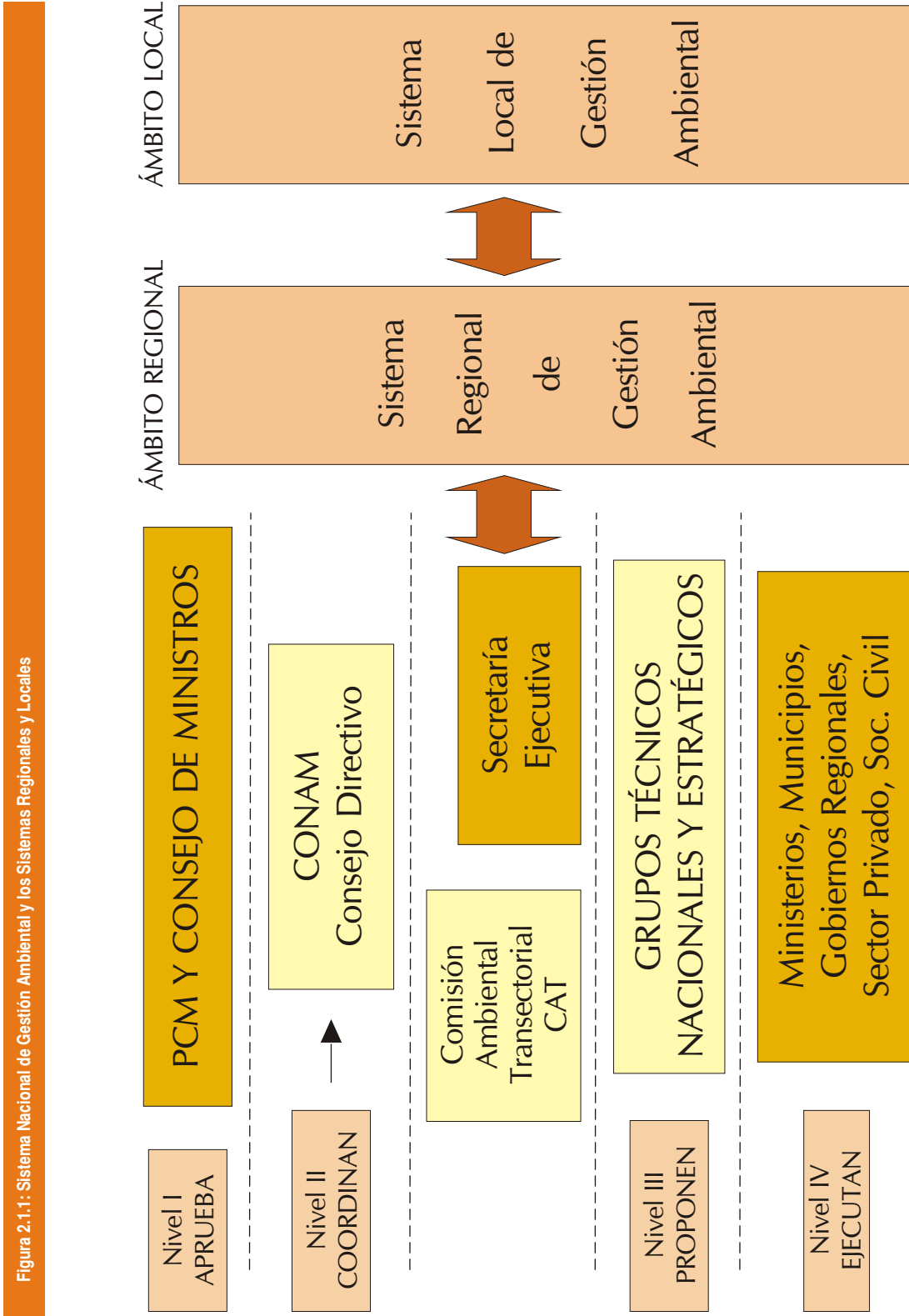
Como Autoridad Ambiental Nacional, el CONAM formula la política ambiental nacional que es de cumplimiento obligatorio. También “planifica, promueve, coordina, norma, sanciona y supervisa las acciones de protección y conservación ambiental, dirimiendo y solucionando las controversias entre entidades” (CONAM, 2005). Las autoridades ambientales de los Ministerios ejercen las funciones ambientales sobre la base de sus leyes sectoriales, de conformidad con la Política Ambiental Nacional y las políticas sectoriales (Figura 2.1.2). Los gobiernos regionales establecen las políticas regionales e implementan el sistema regional de gestión ambiental, en coordinación con las Comisiones Ambientales Regionales (CAR); mientras los gobiernos locales definen las políticas ambientales locales en coordinación con las Comisiones Ambientales Municipales (CAM).

Adicionalmente, habría que mencionar otras Autoridades que poseen funciones ambientales y que influyen en la política y gestión ambiental de la ciudad. El Congreso de la República, a través de la Comisión de Ambiente y Ecología, tiene como funciones la actualización del marco normativo ambiental, la fiscalización y control del cumplimiento de la normatividad ambiental, la promoción de la participación ciudadana en la discusión sobre temas ambientales a través de audiencias y foros, y la difusión del conocimiento en estos temas. En síntesis, la Comisión propicia espacios de debate y diálogo entre los grupos de interés que son necesarios para mejorar las iniciativas legislativas. La Defensoría del Pueblo tiene la función de defender los derechos constitucionales de las personas y la comunidad, incluyendo aquel de gozar de un ambiente sano. Además, supervisa el cumplimiento de los deberes de la administración estatal y la adecuada prestación de los servicios públicos a la ciudadanía. El Ministerio Público también se encarga de la defensa y protección de los derechos fundamentales, incluyendo aquel de gozar de un ambiente equilibrado, a través de la Fiscalía de Prevención del Delito. La Contraloría General de la República supervisa el cumplimiento de las políticas públicas, la normatividad y el ejercicio presupuestal de las autoridades del Estado, incluyendo aquellas con competencias ambientales. El Poder Judicial, es el encargado de administrar la justicia a través de sus distintos órganos, y se puede acudir a este para la defensa del derecho de gozar de un ambiente equilibrado, usando las acciones legales previstas en la normatividad nacional. Finalmente, la Dirección Nacional de Turismo y Ecología de la Policía del Perú es un órgano que planea, ejecuta y controla las actividades policiales relacionadas con la protección del turismo y la ecología a nivel nacional (SPDA, 2003).

(1) Aunque tienen acepciones sutilmente diferentes, este informe utiliza los términos “sostenible” y “sustentable” como sinónimos.

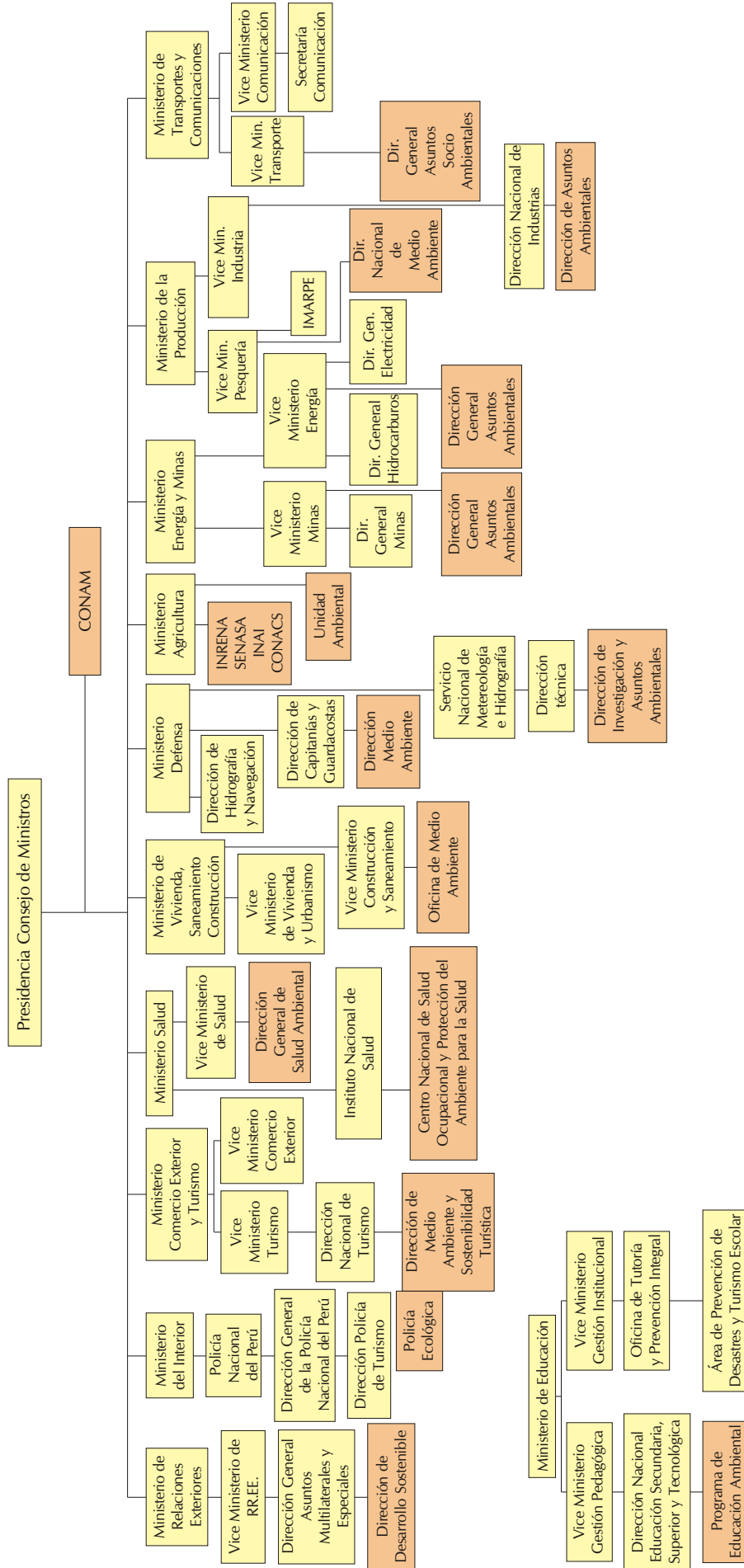
(2) Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental N° 28245 (08/06/2004).

(3) Ley Orgánica de Municipalidades N° 27972 (27/05/2003); Ley Orgánica de Gobiernos Regionales N° 27867 (2002) y 27902 (19/11/2002).



Fuente: CONAM, 2004a.

Figura 2.1.2: Estructura de la gestión ambiental a nivel del gobierno central



Instancias con competencias ambientales

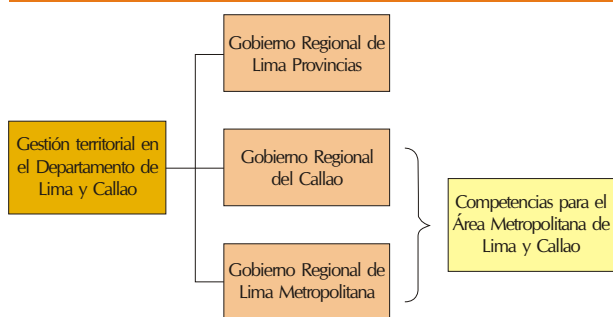
Fuente: CONAMI, 2004

Las Regiones de Lima y la gestión ambiental

La creación de los Gobiernos Regionales a partir de la aprobación de la Ley de Bases de la Descentralización⁽⁴⁾ ha vuelto más compleja aún la gestión ambiental (Figura 2.1.3).

Como parte de este nuevo esquema, el Gobierno Nacional está transfiriendo competencias y funciones de los sectores a los Gobiernos Regionales, incluyendo aquellas de carácter ambiental (Cuadro 2.1.1).

Figura 2.1.3: Gestión territorial en el Departamento de Lima y Callao



Elaboración: Grupo GEA.

Cuadro 2.1.1: Principales funciones ambientales de los gobiernos regionales

1. Formular, aprobar, ejecutar, evaluar, dirigir, controlar y administrar los planes y políticas en materia ambiental.
2. Implementar el sistema regional de gestión ambiental.
3. Formular y supervisar las estrategias regionales de diversidad biológica y cambio climático.
4. Proponer la creación de áreas de conservación regional y local.
5. Promover la educación e investigación ambiental.
6. Incentivar la participación ciudadana.
7. Participar en el diseño de proyectos de macro-regiones.
8. Implementar programas de venta de servicios ambientales.

Fuente: Ley Orgánica de Gobiernos Regionales N° 27867.

Elaboración: Grupo GEA.

La gestión ambiental en las Municipalidades de Lima y del Callao

En el plano político, la gestión ambiental en las dos Municipalidades se desarrolla por las Comisiones de Regidores. En Lima y Callao, las políticas ambientales se definen en el Consejo de Regidores, en base a las propuestas de las Comisiones de Medio Ambiente, aunque otras Comisiones también tienen competencias relacionadas a asuntos ambientales.

Las funciones ejecutivas se encuentran dispersas en diversas instancias de planificación, gestión y control. En la Municipalidad de Lima, si bien es la Dirección Municipal de Servicios a la Ciudad (a través de su Dirección de Ecología) el

principal órgano responsable de dirigir y ejecutar la política aprobada por el Concejo Metropolitano (Cuadro 2.1.2), existen por lo menos otras nueve instancias con competencias en materia ambiental y asuntos relacionados (Figura 2.1.4) :

- Tres Direcciones Municipales:
 - la Dirección Municipal de Desarrollo Urbano.
 - la Dirección Municipal de Transporte Urbano.
 - la Dirección Municipal de Educación y Cultura.
- El Instituto Metropolitano de Planificación (IMP).
- La Empresa de Servicios de Parques de Lima (SERPAR).
- La Autoridad de la Costa Verde.
- El Programa de Transporte Popular Vehicular No Motorizado.
- El Programa Municipal de Recuperación del Centro Histórico de Lima.
- El programa ARBOLIMA.

También existe una empresa concesionaria del servicio de recolección y disposición final de residuos sólidos, la empresa RELIMA, que opera en el ámbito de Lima Cercado para la recolección de residuos y es responsable de la disposición final para toda el área metropolitana.

En cuanto al Callao, la gestión ambiental está a cargo directamente de la Gerencia General de Protección del Medio Ambiente, que cuenta con dos Gerencias:

- La Gerencia de Control Ambiental.
 - La Gerencia de Parques, Jardines y Talleres.
- También se encuentran otras instancias que tienen competencias en asuntos vinculados a la protección del ambiente y los recursos naturales (Figura 2.1.5):
- La Gerencia General de Desarrollo Urbano.
 - La Gerencia General de Transporte Urbano.
 - La Gerencia General de Habilitaciones Urbanas.
 - La Gerencia General de Asentamientos Humanos.
 - La Gerencia General de Servicios Sociales y Culturales, a través de la Gerencia de Sanidad.
 - La Empresa de Servicios de Limpieza Pública del Callao (ESLIMP-Callao S.A.).

(4) Ley de Bases de la Descentralización N° 27783 (20/07/2002).

Cuadro 2.1.2: Funciones de la Dirección de Ecología de Lima Metropolitana

- A) Coordinar, proponer, ejecutar y monitorear los planes y políticas locales en materia ambiental, en concordancia con las políticas, normas y planes regionales, sectoriales y nacionales.
- B) Proponer normas, requisitos y acciones administrativas y de manejo ambiental para los procesos de disposición final de desechos sólidos y líquidos y de emisión de humos, gases, ruidos y demás elementos contaminantes de la atmósfera y el ambiente de Lima Metropolitana.
- C) Coordinar los procesos interinstitucionales de saneamiento ambiental, así como participar y apoyar a las comisiones ambientales respectivas en el cumplimiento de sus funciones.
- D) Evaluar y autorizar operadores de residuos sólidos, controlar el proceso de disposición final de residuos sólidos y líquidos y evaluar la emisión de humos, gases, ruidos y demás elementos contaminantes de la atmósfera.
- E) Supervisar la disposición final de residuos sólidos y otros operadores ambientales, de acuerdo con las normas y parámetros dispuestos por los organismos competentes.
- F) Promover la educación e investigación ambiental e incentivar la participación de todas las personas naturales y jurídicas de la jurisdicción en los procesos de prevención, conservación y mejora del ambiente.
- G) Difundir programas de saneamiento ambiental en coordinación con las municipalidades distritales y los organismos regionales y nacionales pertinentes. Coordinar, verificar y gestionar el adecuado funcionamiento de los servicios públicos de energía eléctrica, agua potable, alcantarillado y comunicaciones que prestan las empresas concesionarias en Lima Cercado.

Fuente: Municipalidad de Lima, 2004a.

La Gerencia General de Protección del Medio Ambiente ha venido mejorando las áreas verdes en el Callao.



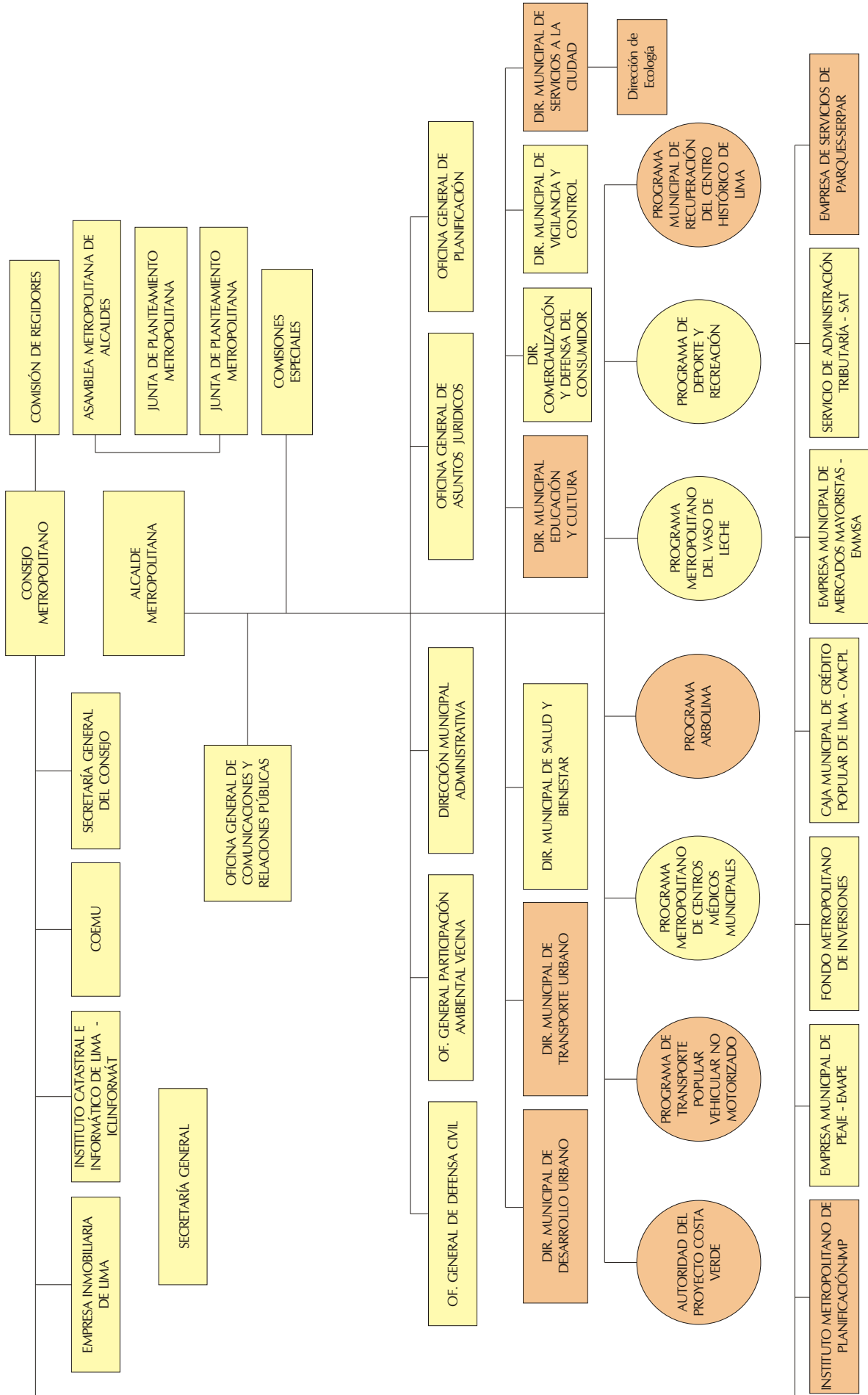
Foto: Municipalidad Provincial del Callao.

La Dirección de Ecología promueve prácticas saludables para el manejo de los desechos.



Foto: Municipalidad de Lima.

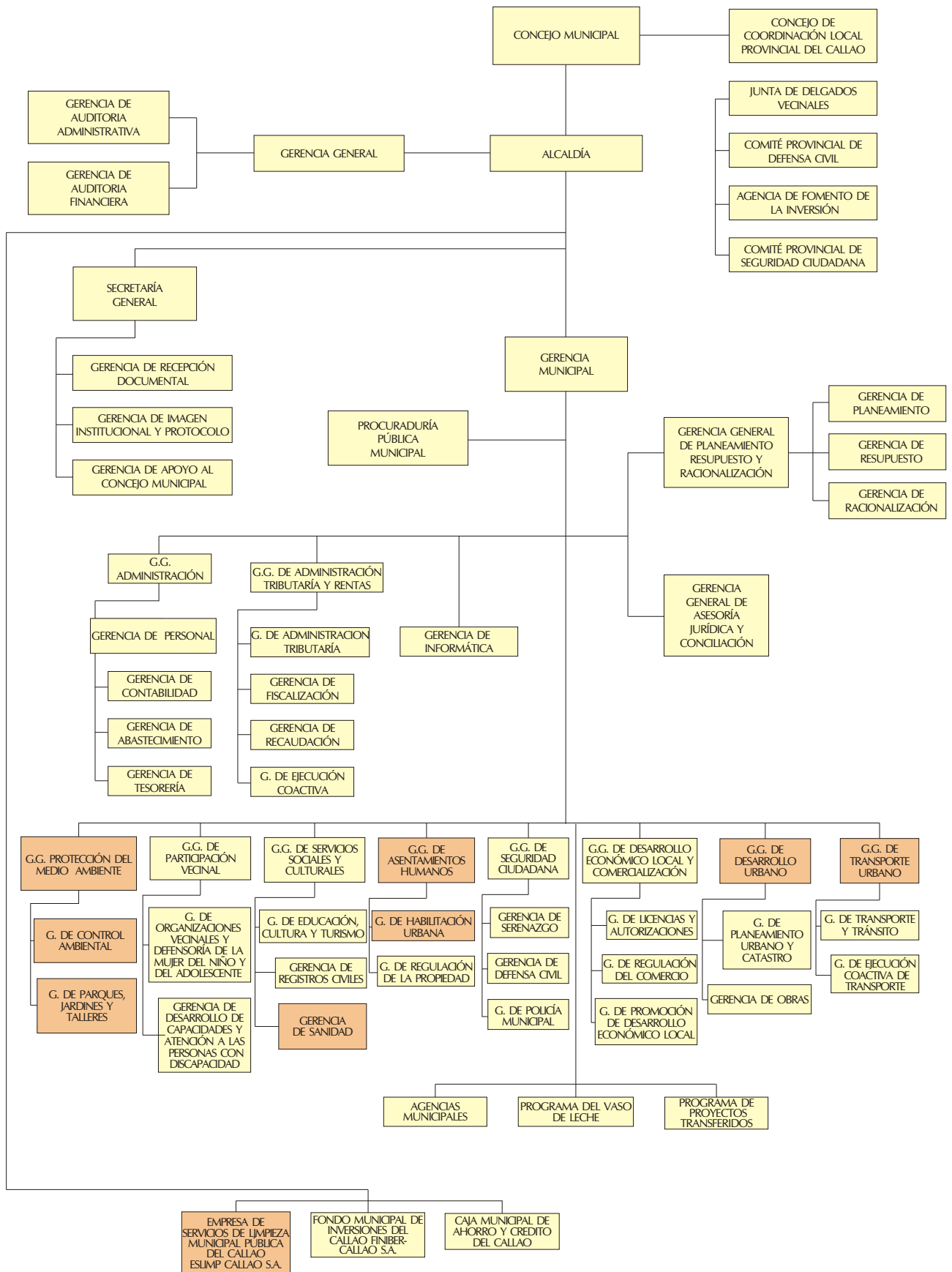
Figura 2.1.4: Organigrama de la Municipalidad de Lima



■ Instancias con competencias ambientales

Fuente: Municipalidad de Lima, 2004a.

Figura 2.1.5: Organigrama de la Municipalidad Provincial del Callao



La gestión ambiental desde los gobiernos distritales

Este esquema de gestión a nivel metropolitano se complejiza aun más, porque el territorio de Lima y Callao se encuentra bajo la administración de 49 gobiernos distritales, 43 de ellos en Lima y 6 en el Callao. Los gobiernos locales también tienen competencias ambientales, como lo establece el Art. 73 inc. 3 de la Ley Orgánica de Municipalidades: “los gobiernos locales tienen la función de coordinar con los diversos niveles de gobierno nacional, sectorial y regional, la correcta aplicación local de los instrumentos de planeamiento y de gestión ambiental, en el marco del sistema nacional y regional de gestión ambiental”. Para ejercer esta función, muchos gobiernos distritales han incorporado una unidad ambiental en su estructura orgánica o han agregado funciones ambientales a instancias ejecutivas y administrativas ya existentes. Algunos, como San Isidro o Puente Piedra, están tomando el liderazgo en la implementación del Sistema Local de Gestión Ambiental, conformando la Comisión Ambiental Municipal, CAM (Municipalidad de San Isidro, 2004; Municipalidad de Puente Piedra, 2004).

2.1.2 Las debilidades de la gestión ambiental

En las últimas décadas, en Lima y Callao se han dado pasos importantes para mejorar la gestión ambiental urbana y se tienen proyectos e iniciativas de especial significancia en este campo. Estas iniciativas se describirán más ampliamente en el Capítulo 6. Sin embargo, también se han identificado una serie de cuellos de botella y obstáculos relacionados con la gestión ambiental urbana.

Una debilidad del arreglo institucional actual para la gestión ambiental es la multiplicidad de instituciones con competencias afines, similares y superpuestas, con mecanismos débiles de coordinación y articulación. El territorio de la megaciudad y su entorno es administrado por 4 gobiernos: el Gobierno Regional de Lima (Lima Metropolitana), la Región Callao, la Región Lima Provincias y el Gobierno Nacional. Ocurre así la yuxtaposición de cuatro niveles de administración: distrital, metropolitano, regional y nacional, generando dificultades en la definición de políticas compartidas y en la solución de problemas ambientales. Recordemos, además, que el Área Metropolitana de Lima y Callao abarca el territorio de 49 distritos, cada uno con su respectiva autoridad edil. No existe una autoridad que abarque integralmente todos los asuntos ambientales del área metropolitana de Lima y Callao en su conjunto.

Realizar una gestión y desarrollar una política ambiental única en este marco institucional es una tarea compleja, particularmente cuando los intereses políticos e institucionales no son plenamente convergentes. Por ejemplo, las competencias en materia de ordenamiento y uso del suelo se distribuyen entre el CONAM (con la reciente propuesta de zonificación económica y ecológica), el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, el Instituto Metropolitano de Planificación de la Municipalidad Metropolitana de Lima, la Gerencia de Desarrollo Urbano en el Callao y las 49

municipalidades distritales de la ciudad. A ellos, se suma el Ministerio de Agricultura a través del Instituto Nacional de Recursos Naturales que debe velar por la protección del suelo, y la Comisión de Formalización de la Propiedad Privada (COFOPRI) que formaliza la tenencia de la tierra.

Situaciones similares de pluralidad institucional se encuentran para la gestión del agua (SEDAPAL, Ministerio de Agricultura, Ministerio de Salud, Ministerio de Producción, etc.), del transporte y la contaminación atmosférica (Municipalidades, Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Ministerio de Salud) o la gestión de residuos sólidos municipales (Municipalidades, gobiernos regionales, Ministerio de Salud y CONAM). Este esquema se repite al interior de las mismas Municipalidades donde la gestión ambiental se realiza desde múltiples instancias sin una unidad de mando con las necesarias competencias, jerarquía y recursos (Alegre y la Peña, 2002).

Esta superposición de funciones alejarga la toma de decisiones o produce decisiones contradictorias debido a la diversidad de instituciones, sus diferentes objetivos y la débil coordinación entre ellas. Para el sector empresarial, este arreglo institucional se convierte en un obstáculo para la inversión, mientras que para la ciudadanía produce una sensación de confusión lo cual agudiza, a su vez, la desconfianza hacia las instituciones.

A esta limitante estructural, se añaden restricciones de otra índole que han sido señaladas en múltiples diagnósticos participativos de la gestión ambiental metropolitana (OACA, 1997; CONAM, 2001a; Alegre y La Peña, 2002; PNUMA y OACA, 2004). Las principales restricciones incluyen:

1. Limitada prioridad política del tema ambiental
2. Débil incorporación de los lineamientos y criterios del desarrollo sustentable en la planificación y gestión ambiental
3. Sistema de ordenamiento territorial metropolitano y control del uso del suelo poco orgánico y eficaz
4. Insuficiente asignación presupuestaria destinada a la gestión ambiental
5. Débil participación y control ciudadano de las políticas ambientales
6. Incipiente desarrollo de sistemas de información ambiental.

Limitada prioridad política del tema ambiental

Si bien la prioridad política asignada al tema ambiental ha ido incrementándose a lo largo de las últimas décadas, como se refleja en los distintos planes de gobierno de las Municipalidades, existe una opinión extendida sobre la necesidad de fortalecer el impulso de la gestión ambiental, fortaleciendo el arreglo institucional actual, incrementando los recursos humanos, financieros y la capacidad de gestión, resolviendo las superposiciones y vacíos existentes en las normas y regulaciones vigentes, entre otros. Una buena gestión ambiental desde Lima y Callao tendrá beneficios sobre la salud, la economía y la calidad de vida del 29% de la población del país, pero también tendrá una proyección altamente positiva de la ciudad a nivel nacional e internacional, incluso para las tan codiciadas inversiones extranjeras y el comercio internacional en general. Priorizar e invertir en la gestión ambiental contribuirá a crear un círculo virtuoso de calidad ambiental, que mejorará la salud y potenciará el crecimiento económico.

Débil incorporación de los lineamientos y criterios del desarrollo sustentable en la planificación y gestión urbana

La incorporación de la dimensión ambiental en la política de la ciudad es todavía incipiente y la planificación y gestión urbana incluyen tímidamente los lineamientos y principios del desarrollo sustentable. En parte, esto se debe a la dificultad para superar paradigmas ideológicos e institucionales arraigados. Tanto los Planes Metropolitanos como los planes distritales consideran la dimensión ambiental como un “componente ambiental”. Este se convierte en un asunto complementario y subsidiario a las estrategias de desarrollo, lejos de impregnar el enfoque y contenido ambiental de manera transversal a todas las políticas urbanas. En este contexto, las funciones y competencias de las unidades ambientales de las Municipalidades se focalizan puntualmente al manejo de áreas verdes, la limpieza pública y el saneamiento urbano distrital.

Sistema de ordenamiento territorial y control urbano poco orgánico y eficaz

En Lima Metropolitana, el principal organismo encargado de la planificación y el ordenamiento territorial es el Instituto Metropolitano de Planificación (IMP)⁽⁵⁾ mientras en el Callao no existe una instancia análoga, aunque estas funciones se ejercen parcialmente desde la Gerencia General de Desarrollo Urbano. Las Municipalidades distritales también tienen competencias vinculadas a la planificación del desarrollo, el ordenamiento y el control urbano en sus jurisdicciones. En general, los planes y las zonificaciones son rebasados por la realidad del crecimiento urbano metropolitano; mientras que las propuestas distritales se elaboran en función a intereses locales, con escasa visión de conjunto. Las capacidades de las Municipalidades para ejercer un adecuado control urbano se ven limitadas por la falta de recursos técnicos, humanos y financieros. En consecuencia, el desarrollo de la ciudad es pocas veces el reflejo de los planes urbanos y el crecimiento físico urbano en las zonas periféricas se produce principalmente bajo una modalidad informal.

Insuficiente asignación presupuestaria destinada a la gestión ambiental

La pluralidad de instancias hace difícil identificar y cuantificar los recursos asignados a la gestión ambiental. Una grave restricción es el escaso presupuesto destinado al Consejo Nacional de Ambiente, CONAM, entidad responsable de la formulación y conciliación de las políticas ambientales en todo el país. También son escasos los recursos humanos, económicos y de equipamiento destinados a la gestión ambiental desde las Municipalidades. Para la Municipalidad de Lima, por ejemplo, una evaluación aproximada realizada en el año 2001, indicaba que más del 80% del presupuesto de la Dirección de Medio Ambiente y Servicios a la Ciudad estaba destinado a limpieza pública (Alegre y la Peña, 2002). La escasez de recursos se traduce en una insuficiente dotación de profesionales y equipamiento, déficits en servicios básicos para la población, lentitud en los procesos de formulación de normas, insuficiente capacidad para atender conflictos y emergencias. Esto trae como consecuencia un limitado liderazgo en las iniciativas de protección ambiental.

Débil participación y control ciudadano de las políticas ambientales

Si bien la legislación nacional en materia ambiental contempla diversos mecanismos de participación, como las audiencias públicas de los estudios de impacto ambiental o la representación y participación de los ciudadanos en las Comisiones Ambientales, estos se consideran aún insuficientes para convocar de manera efectiva al ciudadano en la toma de decisiones. Muchas Municipalidades, incluyendo la de Lima y Callao, canalizan la participación ciudadana a través de las Oficinas de Participación Vecinal y, en algunos casos, a través de mecanismos con diferentes grados de formalidad como mesas, plataformas, consultas y encuentros. Los mecanismos de control ciudadano de las políticas ambientales también se encuentran poco consolidados. Así, los ciudadanos no ejercen una presión significativa sobre las autoridades cuando postergan la aplicación de planes o políticas, ni sobre las empresas cuando incumplen la legislación. Estas limitantes hacen que las comunidades afectadas por problemas ambientales recurran a mecanismos de protesta como manifestaciones públicas, obstrucción del tránsito en grandes avenidas y, en casos extremos, actos de violencia, amenazando la tranquilidad y seguridad pública. Recientemente se han dado importantes pasos para la formalización e institucionalización de diversos mecanismos de participación ciudadana en la gestión local (tal es el caso del Presupuesto Participativo, los Consejos de Coordinación Local, las Juntas Vecinales, entre otros), y es de esperar que la participación de los vecinos en materia ambiental también se verá beneficiada.

Incipiente desarrollo de sistemas de información ambiental

Una población informada y consciente sobre las prioridades ambientales indudablemente contribuye con la gestión ambiental urbana. Sin embargo, la información ambiental sobre la ciudad se encuentra dispersa, desactualizada y de acceso restringido.

Las limitaciones de recursos muchas veces impiden generar información rigurosa y confiable sobre la ciudad, mientras las trabas impuestas por algunos actores públicos no permiten compartir más ampliamente la información entre instituciones y entre éstas y los ciudadanos. El Sistema Nacional de Información Ambiental promovido por el CONAM deberá contribuir a suplir estas deficiencias. Un primer nodo se ha implementado recientemente en el Callao.

Finalmente, hay que remarcar que la Municipalidad Provincial del Callao ha dado importantes pasos para superar estas limitantes. En el año 2001, ha creado la Comisión Ambiental Regional del Callao, como órgano de coordinación y concertación de la política ambiental a nivel de la Provincia Constitucional⁽⁶⁾. Más recientemente, ha puesto en marcha el Sistema Regional de Gestión Ambiental, ha diseñado la Política Ambiental Regional⁽⁷⁾ y el Plan de Gestión Ambiental de la Región (ver Capítulo 6). Estas iniciativas seguramente fortalecerán la gestión ambiental en la Región.

(5) El IMP lleva a cabo estudios orientados a garantizar la labor municipal en la planificación del desarrollo local y poner en práctica el Plan de Desarrollo Metropolitano. Es el responsable de conducir el proceso de planificación para el mediano y largo plazo. También formula proyectos de inversión y administra el Banco de Proyectos de inversión de Lima Metropolitana (IMP, 2001).

(6) Decreto de Consejo Directivo N° 015-2001-CD/CONAM

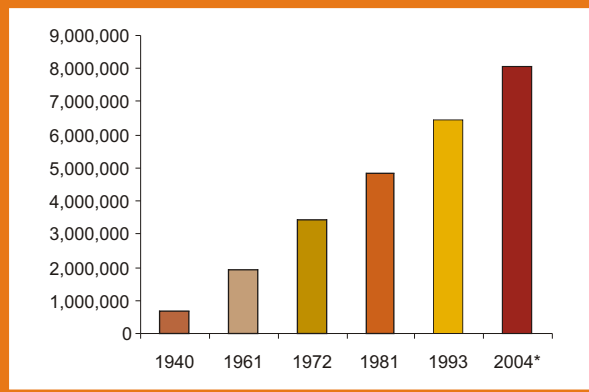
(7) Ordenanza Regional N° 008-2004-Región Callao-CR (20/05/2004).

2.2 Dinámica demográfica

2.2.1 Crecimiento de la población

De los 27 millones de habitantes del Perú, el 29% forma parte de Lima y Callao (INEI, 2003). En términos absolutos, entre 1940 y 2004, la población del área Metropolitana de Lima y Callao se ha multiplicado en más de 12 veces, al pasar de 662 mil habitantes a más de 8 millones habitantes (Gráfico 2.2.1).

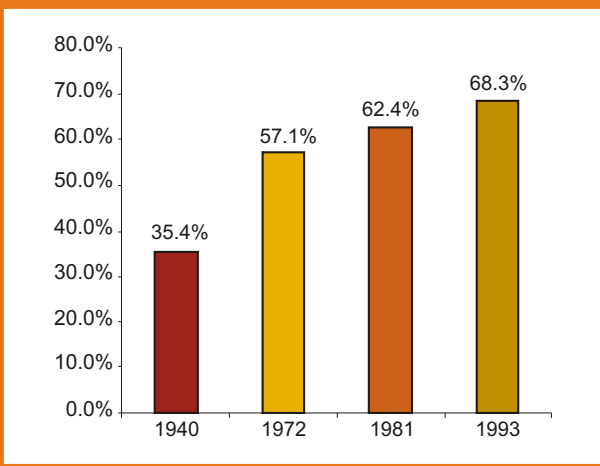
Gráfico 2.2.1: Población del área Metropolitana de Lima y Callao: 1940-2004



Fuente: INEI, 2003. * Proyecciones.

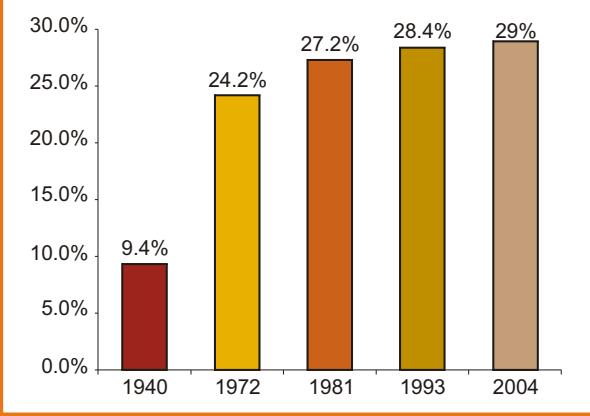
Este fenómeno de urbanización y “metropolización” es parte de una dinámica nacional y regional, en la cual la población se ha ido asentado progresivamente en las zonas urbanas. En efecto, mientras en el año 1940 el 35% de la población del Perú era urbana, en 1993 el 68% de los peruanos vivía en las ciudades y sólo Lima y Callao concentraban casi la tercera parte de esta población, es decir 28.4% frente al 9.4% en 1940 (Gráfico 2.2.2 y 2.2.3).

Gráfico 2.2.2: Evolución de la población urbana en el Perú: 1940-1993 (porcentaje)



Fuente: INEI, 1940 y 1994. Elaboración: Grupo GEA

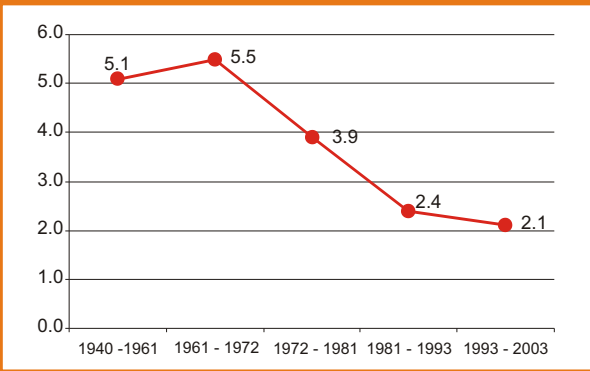
Gráfico 2.2.3: Evolución de la población de Lima y Callao a nivel nacional: 1940-2004 (porcentaje)



Fuente: INEI, 1940 y 2003. Elaboración: Grupo GEA

La tasa de crecimiento poblacional ha fluctuado considerablemente en el transcurso de los últimos cincuenta años, debido a la fuerte migración de los habitantes de las áreas rurales hacia las áreas urbanas, y especialmente hacia Lima Metropolitana y el Callao. El crecimiento más importante se produjo en el período comprendido entre 1961-1972, cuando la tasa de crecimiento de la ciudad llegó a 5.5%, superando la tasa observada entre 1940 y 1961 que alcanzó un 5.1%. En las décadas siguientes, se observó un descenso paulatino de la velocidad de crecimiento de la ciudad, llegando a la tasa actual de 2.1% (Gráfico 2.2.4). Esta disminución se explica, en parte, por la reducción de los niveles de fecundidad y por la migración hacia las capitales de Regiones y otras ciudades intermedias del país, como Arequipa, Chiclayo, Trujillo, Piura, Tacna, Ilo, etc. (INEI, 2002).

Gráfico 2.2.4: Tasa de crecimiento poblacional del área Metropolitana de Lima Callao: 1940-2003



Fuente: INEI, 2002.

A nivel espacial, la tasa de crecimiento intercensal indica que los Conos Este y Norte fueron las zonas de mayor crecimiento en las décadas de los años 70's y 80's respectivamente (Tabla 2.2.1). Según las estadísticas de los últimos 5 años, se estima que Lima y Callao incorporan anualmente aproximadamente 137,000 nuevos habitantes, por crecimiento vegetativo y migración (INEI, 2003).

Tabla 2.2.1: Tasa de crecimiento poblacional intercensal en Lima y Callao

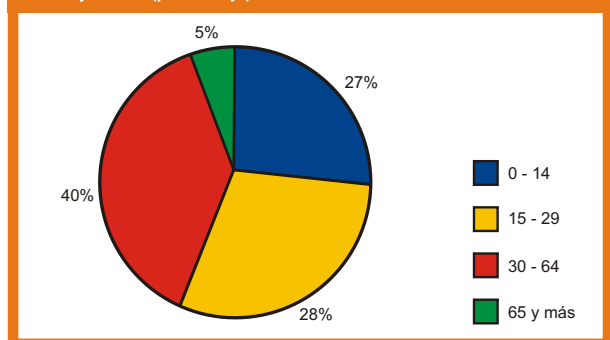
	1972 - 1981	1981 - 1993
Lima y Callao	3.9	2.4
Cono Norte	5.8	7.5
Cono Sur	5.2	5.4
Cono Este	7.4	5.4
Area Central	1.7	-1.2
Area Central Sur	3.3	0.2

Fuente: INEI, 1996; Chávez, 2004.

2.2.2 Composición de la población

La evolución demográfica y urbana de la ciudad también está condicionada por la conducta reproductiva, la salud y las expectativas de vida de la población, entre otros. La proporción de hombres y mujeres en Lima y Callao es casi igual: el 50.1% de la población son mujeres y el 49.9% conforma la población masculina (INEI, 2003). La población de Lima y Callao es predominantemente joven: el 55% de la población tiene menos de 29 años. Los menores de 15 años, o sea la población que se encuentra en la etapa formativa y que demanda servicios educativos y de salud, representan casi la tercera parte de la población. Otro 28% está constituido por el sector juvenil, o sea entre 15 y 29 años. Finalmente, la población de más de 65 años, cuyas demandas se orientan a la seguridad y protección social, representa sólo el 5% del total. (Gráfico 2.2.5).

Gráfico 2.2.5: Grupos de edad en el área Metropolitana de Lima y Callao (porcentaje)

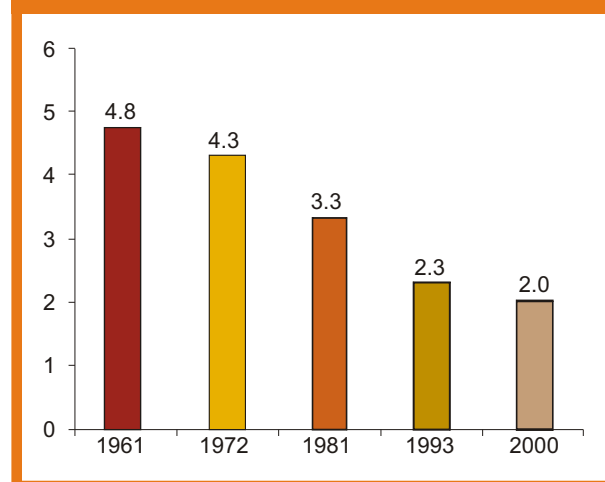


Fuente: INEI, 2003; CONAJU, 2003. Elaboración: Grupo GEA.

La tasa de fecundidad, medida por la Tasa Global de Fecundidad (TGF), representa el promedio de hijos nacidos vivos que tendría una mujer durante su vida reproductiva. Mientras a nivel nacional se estima un promedio de 3 niños por mujer para el período 1995-2000, en el área Metropolitana de Lima y Callao la tasa desciende a 2.0 niños. Esta tasa es considerablemente inferior a la fecundidad en zonas rurales (4.5 hijos en promedio) y a la tasa de hace cuarenta años (Gráfico

2.2.6). Esto se explica, en parte, por el acceso a la educación, las condiciones sociales, la cobertura de los servicios de salud y el incremento en el uso de métodos anticonceptivos, que son mayores en las zonas urbanas que en las rurales.

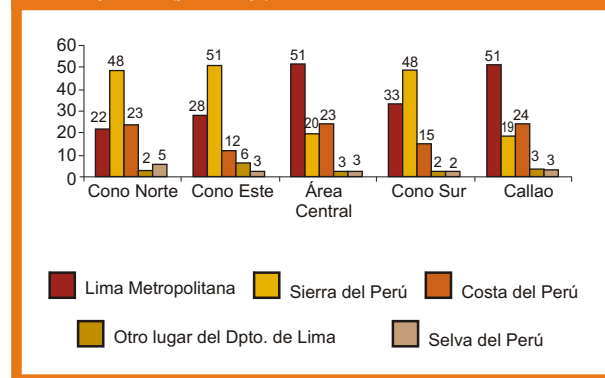
Gráfico 2.2.6: Tasa de Fecundidad en Lima y Callao (Nro. de hijos)



Fuente: INEI, 2002.

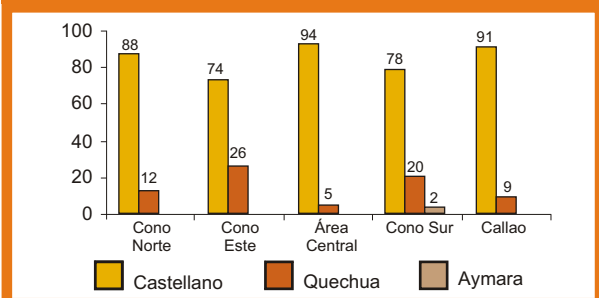
El proceso de migración desde el interior del país hacia Lima y Callao dio lugar a un mestizaje cultural que tiene diversas manifestaciones en la ciudad: más del 70% de los habitantes en los Conos norte, sur y este nacieron fuera de Lima (con una clara predominancia de nacidos en la sierra del Perú), mientras que en el centro de Lima y en el Callao, más del 50% de los habitantes nació en la ciudad (Gráfico 2.2.7). Esto explica el elevado porcentaje de la población quechua-hablante en los Conos norte, sur y este (Gráfico 2.2.8): en todo Lima y Callao la población que habla quechua asciende a 1,126,946 personas y atesora un saber y una cultura andina que deberían ser considerados en el diseño de las políticas y programas de intervención urbana.

Gráfico 2.2.7: Lugar de nacimiento de la población metropolitana (porcentaje)



Fuente: Apoyo Opinión y Mercado S.A., 2004.

Gráfico 2.2.8: Lengua materna de la población metropolitana (porcentaje)



Fuente: Apoyo Opinión y Mercado S.A., 2004.

El proceso de migración hacia Lima y Callao dio lugar a un mestizaje cultural



Foto: Alejandro Balaguer - Andes y Mares.

2.3 Dinámica de urbanización y ocupación del territorio

2.3.1 Dinámica de urbanización

La historia urbanística de la ciudad ha sido recientemente descrita a través de seis grandes periodos (Ludeña, 2004), a cada uno de

los cuales corresponden procesos urbanos y patrones dominantes de ocupación del territorio y uso del suelo (Tabla 2.3.1).

Tabla 2.3.1: Periodos principales de la historia urbanística de Lima y Callao

Denominación	Periodo histórico	Fecha	Principales Dinámicas y Patrones de Ocupación del Territorio	Extensión de la ciudad (en hectáreas) ^(*)	Población total
Ciudad Nativa	Prehispánico	500 a.C.-1535	Aldeas dispersas en los valles. Ocupación de laderas desérticas en la cercanía de valles.	214 (1535)	70 Españoles ^(B) 20,000 Indígenas
Ciudad Colonial	Conquista	1535-1821	Trama romana a "damero" superpuesta a edificaciones prehispánicas	400 (1613)	26,500 (1614) 54,000 (1755)
Ciudad Oligárquica	República	1821-1945	Cuadrícula mercantilista. Derrumbe de la muralla. Segregación social en la urbe: barrios obreros vs ranchos de las élites.	1,000 (1920) > 2,000 (1931)	90,000 (1857)
Ciudad Migrante	Desarrollo industrial	1945-1970	Concentración alrededor de zonas industriales, en cerros circundantes y en las márgenes del Rímac. Nacen los "asentamientos humanos" e inicia el crecimiento periférico.	ND	662,000 (1940)
Ciudad del Desborde Popular	Recesión económica y época de violencia política	1970-1990	Crecimiento hacia la Cordillera Este, expansión y consolidación de asentamientos humanos y ocupación intensiva de tierras agrícolas del valle del Rímac.	ND	4,600,000 (1981)
Ciudad Neo-Oligárquica	Globalización	1990-hoy	Expansión hacia el norte y sur, consolidación de asentamientos humanos y ocupación de tierras agrícolas de los valles del Chillón y Lurín.	281,700 (2003)	8,049,619 (2004)

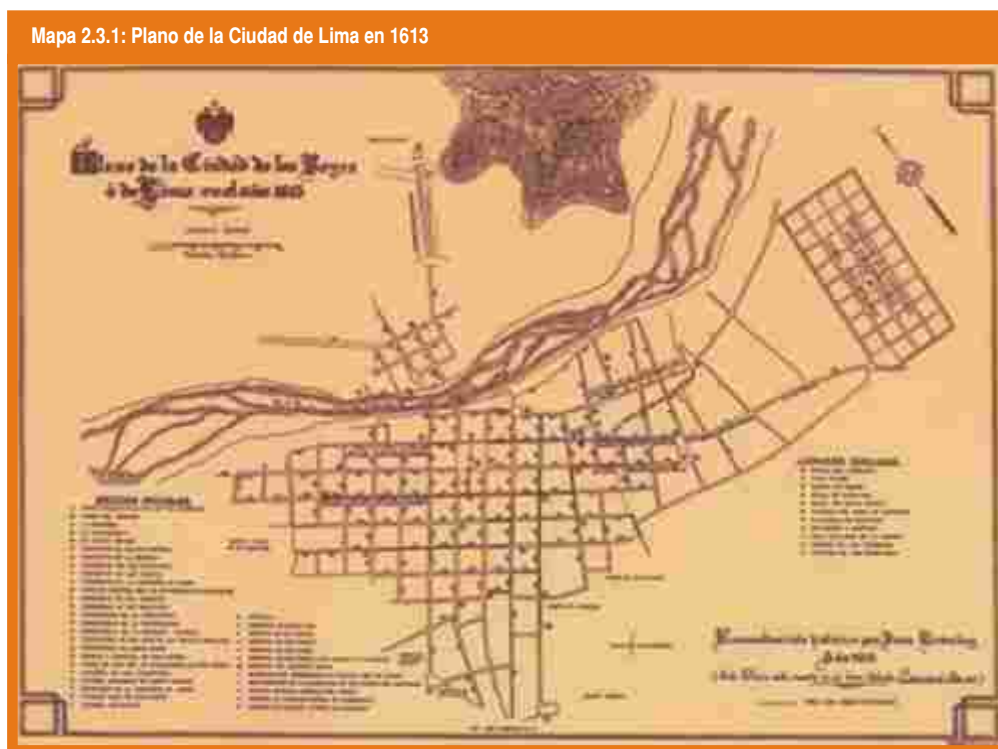
et al.

(B) Se refiere a los vecinos, nombre dado a aquellos que se inscribían ante el cabildo y tenían derecho a recibir solares (INEI, 1975).

La “Lima nativa o prehispánica”, estuvo caracterizada por una sucesión de ocupaciones culturales muy diversificadas, cuyos patrones de asentamiento estuvieron fuertemente relacionados con la producción agrícola y, particularmente, con la explotación y el control social del recurso hídrico, del cual dependían fuertemente para subsistir en un espacio predominantemente desértico (Macera, 2004). Estas sociedades hidráulicas se desarrollaron en pequeñas aldeas en 13 valles de Lima⁽⁹⁾ de los cuales Surco y Magdalena eran los más importantes. Los conquistadores fundaron la ciudad sobre las fértiles tierras del valle del río Rímac:

Lima se trazó con la planta de origen romano, delineando una cuadrícula de calles rectilíneas y superponiendo los nuevos edificios españoles a los templos y palacios del curaca Taulichusco, entonces centro de una encrucijada de caminos donde se distribuía el agua en la parte baja del valle del Rímac (Günther, 1999).

En 1613, la ciudad era formada por 117 manzanas estructuradas por 9 calles de largo por 13 de ancho y cubría una extensión total de 2 Km² (Cavailles, 1988): toda construcción se ubicaba según el punto central de la Plaza Mayor (Mapa 2.3.1).



Fuente: Municipalidad de Lima, 2004.

La primera Lima Republicana fue una ciudad económicamente deprimida: el crecimiento demográfico fue casi nulo y no se registraron cambios en el desarrollo de la ciudad. Con el posterior boom del guano y del salitre, se disolvió el espacio matriz colonial y se inició una nueva lógica de producción urbana. Las nuevas riquezas se invirtieron para crear la “Lima Dorada”: adicionalmente a la renovación de los palacios, monumentos y de la infraestructura urbana, se construyeron los ferrocarriles Lima-Callao y Lima-Chorrillos, definiendo el primer triángulo de expansión (Ludeña, 2004).

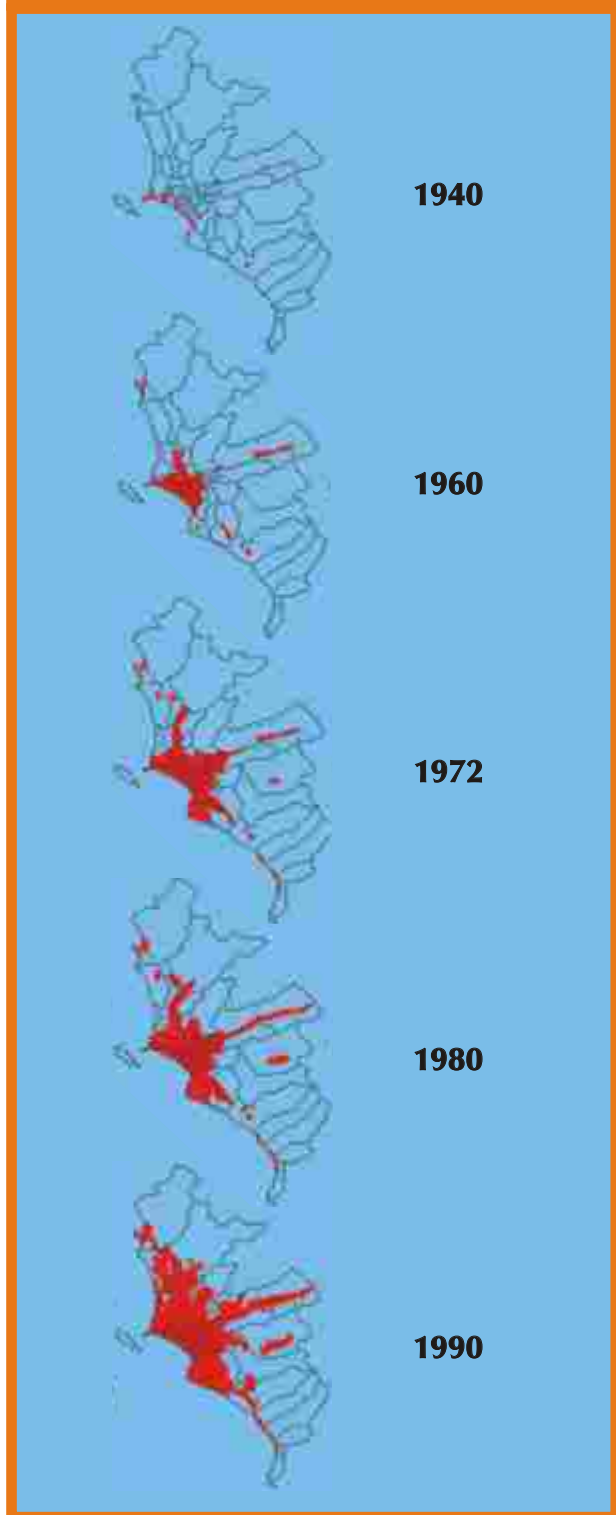
En esta época, la ciudad creció aceleradamente y, en 1857, tenía casi 100 mil habitantes. Con el desarrollo industrial posterior a la guerra del Pacífico (1879), se construyeron barrios fabriles y obreros, mientras la recuperación económica después de la primera Guerra Mundial motivó una reactivación del proceso expansionista de Lima que, a través del Plan Maestro de

Leguía, llegó a ocupar más de 2,000 hectáreas en el año 1931.

Hasta inicios del siglo XX, la población se concentraba principalmente en los alrededores de lo que hoy día es el centro de Lima, en los distritos del Callao y la Punta y en la zona sur de la bahía de Miraflores. El proceso de crecimiento fue acompañado de un patrón de segregación social: la población de clase media y alta se estableció en distritos como Barranco, San Isidro y Miraflores, mientras que la clase popular se instaló en los distritos de Surquillo, La Victoria y Lince. En el año 1940, Lima contaba con una población de aproximadamente 662 mil habitantes distribuida en 23 distritos. Es después de la segunda guerra mundial que se desarrolla una notable explosión urbana (Mapa 2.3.2): es la época de industrialización, cuando el modelo de desarrollo económico privilegia la concentración en centros urbanos y provoca una fuerte migración de las áreas rurales hacia la ciudad.

(9) El concepto de valle de esta época no coincide con su designación natural primaria, sino probablemente coincidía con la administración política de los principales “curacazgos” (Macera, 2004).

Mapa 2.3.2: Evolución de la expansión urbana de Lima Metropolitana: 1940-1990



Fuente: Ludeña, 2004.

Buscando oportunidades de trabajo y mejores condiciones de vida, grandes cantidades de migrantes se instalaron en áreas cercanas a las zonas industriales, en los cerros que bordean el centro de Lima y en las márgenes del río Rímac, formando así los primeros asentamientos humanos⁽¹⁰⁾ (Castellanos del Portal *et al.*, 2003). Como resultado del crecimiento económico de la ciudad, entre los años 1961 y 1971 se propició una rápida expansión del casco urbano hacia el norte (carretera Canta), el este (carretera Central) y el sur (carretera Atocongo). Se fueron creando así nuevos distritos, como Comas, El Agustino, Independencia, San Juan de Lurigancho, Ventanilla, etc. La limitada capacidad de planificación e intervención por parte del Estado, provocó una multiplicación de los asentamientos humanos: grandes cantidades de pobladores se instalaron al exterior del casco urbano, en terrenos de bajo valor carentes de servicios. La ciudad conoció entonces su mayor crecimiento periférico. Al principio de la década del 70, los conos del norte y del sur de Lima Metropolitana albergaban al 47% del total de los asentamientos humanos (Driant, 1991). Es a partir de esta época que la “ciudad popular” se convierte en un fenómeno trascendente y definitorio para Lima y Callao (Ludeña, 2004; Barreda y Ramírez Corzo, 2004). A fines de la misma década, el crecimiento físico urbano se desplazó hacia el este de la ciudad, dirigiéndose hacia la Cordillera de los Andes. Como producto de la expansión física de esa época, el área Metropolitana de Lima y Callao contaba entonces con 45 distritos y una población de más de 4,5 millones de habitantes.

En la década del 80, la población rural continuó migrando hacia Lima, empujada esencialmente por la pobreza y la violencia del terrorismo, pero las tasas de crecimiento descendieron y se desplazaron espacialmente. La escasez de terrenos y el aumento considerable del costo de las viviendas, provocó la ocupación intensiva de los asentamientos humanos por los nuevos habitantes. Durante este mismo período, el número de habitantes por vivienda y habitación aumentó considerablemente, convirtiendo unidades de vivienda unifamiliares en multifamiliares (Castellanos del Portal *et al.*, 2003). En los últimos cincuenta años, la instalación de la población en los asentamientos humanos se ha acelerado. Mientras en la década del cincuenta sólo el 8.6% de la población vivía en asentamientos humanos, hoy día cerca de la mitad de los habitantes de Lima y Callao vive en ellos (Tabla 2.3.2). Los distritos de Ancón, Ventanilla, San Juan de Miraflores, Villa María del Triunfo, Villa El Salvador, Lurigancho, Cieneguilla y Lurín, concentran el más alto porcentaje de asentamientos humanos (Mapa 2.3.3).

Tabla 2.3.2: Evolución de la población en los asentamientos humanos: 1950 -2004

Años	Población Lima y Callao	Población en asentamientos humanos	%
1956	1,397,000	119,886	8.6
1961	1,845,910	316,829	17.2
1970	2,972,787	761,755	25.5
1981	4,608,010	1,171,800	25.5
1993	6,434,323	2,188,445	34.0
2004 ^(*)	8,049,619	3,500,000	43.4

Fuente: INEI, 1996. * Proyecciones.

(10) En un primer momento se llamaron *barriadas*, después *pueblos jóvenes* y luego *asentamientos humanos*. Se definen como una modalidad de urbanización con características particulares: primero se habita el terreno y luego se busca dotarlo de servicios y obras complementarias (agua, desagüe, electricidad, pavimento, veredas, etc.), mientras se va edificando la vivienda (Ríofrío, 1991).

Mapa 2.3.3: Porcentaje de la población en asentamientos humanos en Lima y Callao: 1993



Fuente: INEI, 1993; DESCO, 2001a. Elaboración: Grupo GEA.

Según Barreda y Ramírez Corzo (2004), el crecimiento de la ciudad popular que dominaba los 70's y 80's se ha desacelerado. Hoy día la formación de los nuevos asentamientos humanos se da en terrenos marginales (pequeñas quebradas, antiguos rellenos sanitarios, etc.) mientras la expansión horizontal de la ciudad sigue ampliándose hacia las tierras agrícolas del norte (distrito de Ventanilla) y del sur (distritos de Pachacámac y Lurín) (Tabla 2.3.3).

A través de los años, Lima ha llegado a “con-urbarse” con el Callao. Hoy en día la ciudad cubre una superficie total de 2,817 km², y está formada por 49 distritos. El área Metropolitana ha crecido en tal proporción que algunos ya la consideran una “megalópolis” o mega-ciudad⁽¹¹⁾.

Asentamientos humanos en terrenos marginales.



Foto: Alternativa.

Tabla 2.3.3: Periodos del crecimiento de la ciudad popular en Lima y Callao

Periodo	I 1940 - 1954	II 1954 - 1980	III 1980 - 2004
Principal fenómeno	Formación de la ciudad popular	Boom de la expansión barrial	Expansión marginal
Procesos urbanos	Formación de barriadas	Deterioro de las barriadas del primer periodo Formación de nuevas barriadas Consolidación de nuevas barriadas	Deterioro de las barriadas del primer y segundo periodo Formación y consolidación de nuevas barriadas
Ocupación	Terrenos marginales del cono de eyección del Rímac	Terrenos fuera de los límites naturales del valle del Rímac Aparición de los conos norte, este y sur	Terrenos marginales de los conos

Fuente: Barreda y Ramírez Corzo, 2004.

2.3.2 Distribución poblacional y ocupación del suelo

En el transcurso de la evolución urbana, la distribución espacial de la población no fue uniforme. En cuanto a volumen poblacional, los distritos más poblados en el año 1972 eran los que forman parte de lo que se llama hoy día Lima Cercado, es decir los distritos de Lima y La Victoria, con el 10.7% y 8% respectivamente de la población. Otros distritos con concentraciones poblacionales altas durante este periodo histórico eran los del Callao, Comas, San Martín de Porres y Rímac (Tabla 2.3.4).

En el 2004, la situación es sumamente distinta: los distritos del cono este y norte se convirtieron en los más poblados, con San Juan de Lurigancho y Comas a la cabeza (10.5% y 7.3% de la población total de Lima, respectivamente). El crecimiento poblacional del cono norte fue mayor al que tuvo todo el resto de la ciudad entre 1940 y 1998: su población se multiplicó por 110, mientras que la de la metrópolis se multiplicó por doce (Apoyo Opinión y Mercado S.A, 2003).

(11) La “megaciudad” se define como una aglomeración urbana de 5 o más millones e habitantes, caracterizada por una gran concentración de gente y pobreza, altos grados de marginalidad e informalidad. Es, generalmente, la megalópolis de los países en desarrollo, que se distingue de la “ciudad global” de los países desarrollados, nodo de comando y control de la economía global (Ananya Roy, 2005).

Tabla 2.3.4: Los diez distritos más poblados de Lima y Callao: 1972 y 2004

1972		
Distrito	Población	%
Lima	366,763	10.7
La Victoria	274,948	8
Callao	205,370	6
Comas	183,358	5.4
San Martín de Porres	179,664	5.3
Rímac	178,638	5.2
Breña	116,151	3.4
Independencia	115,788	3.4
San Juan de Miraflores	110,512	3.2
Villa María del Triunfo	106,550	3.1
2004 ⁽¹²⁾		
Distrito	Población	%
San Juan de Lurigancho	849,304	10.5%
Comas	587,634	7.3%
San Martín de Porres	508,298	6.3%
Callao	489,741	6.1%
Ate	384,913	4.8%
San Juan de Miraflores	378,554	4.7%
Los Olivos	363,429	4.5%
Villa El Salvador	342,269	4.2%
Villa María del Triunfo	331,235	4.1%
Lima	327,310	4.1%

Fuente: INEI, 2002; Apoyo Opinión y Mercado S.A, 2004.

En el 2004, mientras el promedio nacional de densidad poblacional es de 21.7 Hab/km², el área Metropolitana de Lima y Callao concentra un promedio de 2857 Hab/km². A su vez, existen grandes diferencias entre los 49 distritos que forman la ciudad. El distrito de Breña, con más de 29,000 Hab/km², tiene la mayor densidad poblacional en la ciudad (Tabla 2.3.5 y Mapa 2.3.4).

Tabla 2.3.5: Distritos con mayor y menor densidad poblacional: 2001

Distritos con mayor densidad poblacional	Hab./Km ²	Distritos con menor densidad poblacional	Hab./Km ²
Breña	29,000	Ancón	100
Surquillo	28,245	San Bartolo	77
La Victoria	25,720	Cieneguilla	54
La Perla	23,850	Punta Hemosa	42
Lince	22,960	Punta Negra	31

Fuente: INEI, 2002. Elaboración: Grupo GEA.

Mapa 2.3.4: Densidad poblacional de Lima y Callao: 2001 (Hab/km²)



Fuente: INEI, 2002; DESCO, 2001b. Elaboración: Grupo GEA.

En la última década, el crecimiento urbano expansivo incorporó al área urbana aproximadamente 14,800 hectáreas nuevas con patrones de baja densidad y bajo grado de ocupación. El Cono Norte incrementó su territorio urbano en 112%, mientras que su población creció sólo en 37%, disminuyendo su densidad poblacional de 120 a 81 Hab/hectáreas. Lima Este se expandió territorialmente del 3.3%, mientras que su población creció en 57%, aumentando su densidad de 68 a 107 Hab/hectáreas; y el Sur creció en 12.2% con un crecimiento similar en su población. El centro de Lima mantuvo su territorio presentando un decrecimiento en su población, disminuyendo su densidad de 167 a 143 Hab/hectáreas (IMP, 2004).

Así como la población se distribuyó de forma heterogénea dentro de la ciudad, las actividades industriales, comerciales y de servicios se localizaron de forma diferenciada. La localización de las actividades urbanas y el establecimiento de diversos sectores económicos en diferentes distritos, respondieron a tres centros de desarrollo: el centro de orden político-económico formado por las sedes del gobierno, el poder judicial, legislativo y los ministerios; el centro financiero-comercial conformado por bancos, financieras y grandes centros comerciales; y el centro industrial (González de Olarte, 1992). Los distritos de la ciudad

(12) Población proyectada.



desarrollaron sus propias dinámicas internas: aquellos de mayores ingresos, como San Isidro, Miraflores, Surco y la Molina, reunieron el 57% de las agencias bancarias, más del 50% de las empresas privadas y casi el 40% de las sedes de instituciones públicas (Apoyo Opinión y Mercado S.A, 2004). En cambio, en los distritos de menores recursos ubicados principalmente en los conos, se concentraron las actividades industriales y productivas especializadas. Por ejemplo, la producción de textiles en el distrito de La Victoria, la producción de muebles en los distritos de Villa El Salvador y San Juan de Lurigancho, la producción de maquinaria en el Callao.

Las industrias actualmente ocupan el 6% del área urbana, siendo el Callao favorecido para el desarrollo de la actividad industrial debido a la presencia de los terminales marítimos y aéreos, nacional e internacional. Sólo el 40% de las fábricas se localiza en zonas industriales; la mayor parte se encuentra dispersa en zonas residenciales (GENIVAR, 2002). Las actividades comerciales y de servicio se encuentran dispersas en los diversos distritos, aunque existe una mayor concentración en el centro de la ciudad (Lima Cercado, Callao Cercado y la Victoria, por ejemplo), en algunos distritos históricamente pudientes como Miraflores y San Isidro y en los distritos periféricos de mayor crecimiento económico (Comas, Los Olivos).

2.4 La dinámica socio-económica local y la presión sobre los recursos naturales

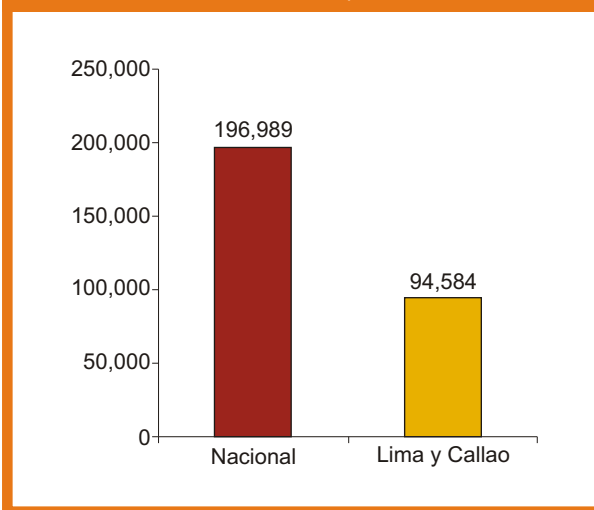
2.4.1 Economía y empleo

Las actividades económicas urbanas ejercen una fuerte presión sobre el ambiente, sea porque dependen de los recursos naturales para la producción de bienes y servicios, sea porque producen emisiones, efluentes y residuos que se eliminan en la naturaleza. Históricamente, Lima y Callao han sido, y siguen siendo, el centro político y económico del país: desde aquí se toman las decisiones y se canalizan los flujos de inversión en coordinación con los centros de poder económico internacionales. Este "centralismo" se manifiesta en la concentración de las oficinas y sedes de grandes empresas e industrias en la capital y en la priorización de la inversión pública y privada en el área metropolitana, favoreciendo el crecimiento de servicios sociales y actividades comerciales. Algunos indicadores ilustran el carácter dominante de Lima y Callao en la economía nacional: en términos absolutos, se estima que la producción total de bienes y servicios en la metrópolis representa casi el 50% de la producción del país (Gráfico 2.4.1). A nivel nacional, la ciudad concentra el 62% de la actividad de comercio, restaurantes y hoteles, el 68% de la producción manufacturera, el 53% de la construcción, el 40% de los servicios gubernamentales y casi el 77% de las colocaciones financieras del país (INEI, 2002, PRODUCE, 2003).

A nivel de los grandes sectores económicos, el sector primario (agricultura, pesca y minería) representa el 1.8% del PBI regional⁽¹³⁾, el sector secundario (manufactura y construcción) el

36.6% y el sector terciario (comercio, alquiler de vivienda, productores de servicios gubernamentales y otros servicios) el 61.6% (INEI, 2002). El sector terciario, además, está creciendo en todos los distritos, ilustrando una clara tendencia que responde al contexto de recesión económica de los años noventa (Romero Reyes, 2003).

Gráfico 2.4.1: Producto Bruto Interno: 2002 (valores a precios corrientes, millones de nuevos soles)



Fuente: INEI, 2002; MEF, 2004.

Lima y Callao tienen una marcada vocación por el comercio y servicios: el 91% de las empresas se dedican a esta actividad y los establecimientos económicos más numerosos son las bodegas, seguidos de los restaurantes y peluquerías (Gráfico 2.4.2). Sólo el 7% de empresas se dedica a actividades de producción y la cuarta parte de estas se especializa en textiles y confecciones (Chávez, 2004).

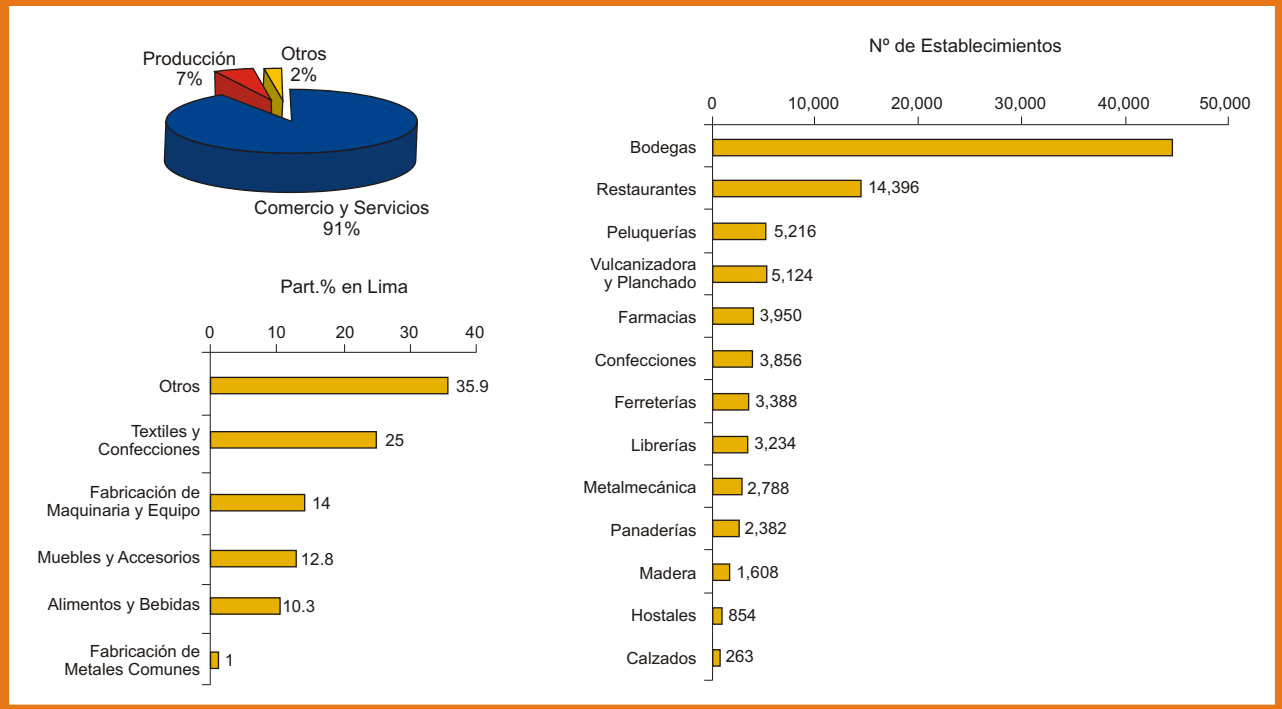
Grandes capitales han generado la existencia de supermercados



Foto: Alejandro Balaguer - Andes y Mares.

(13) Incluye la Región Lima Metropolitana, la Región Callao y la Región Lima Provincias.

Gráfico 2.4.2: Especialización productiva y principales establecimientos económicos en Lima Metropolitana

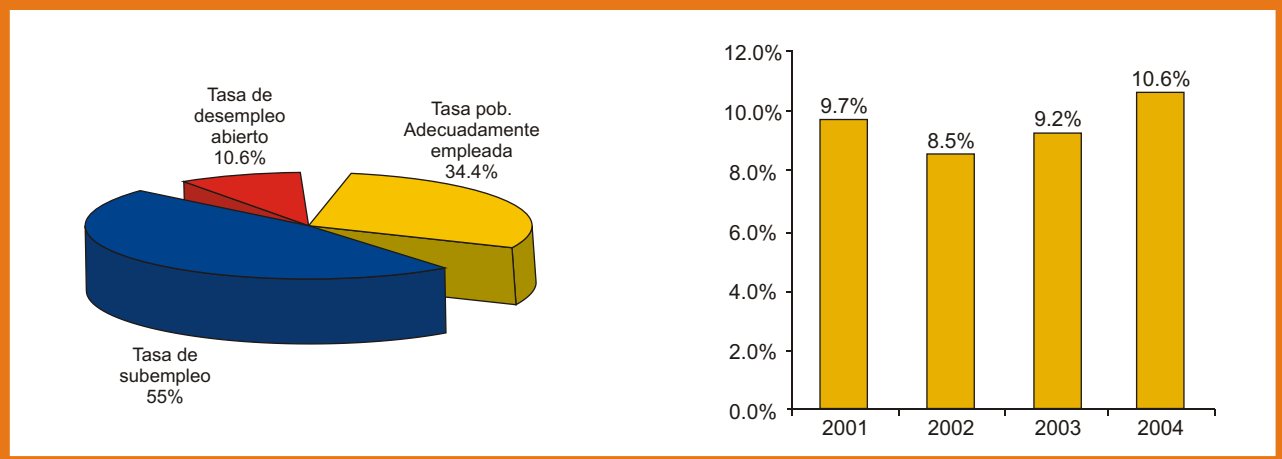


Fuentes: Chávez, 2004; INEI, 1996; INEI 1999.

Entre 1990 y 2002, la estructura del empleo en Lima y Callao se mantuvo estable, aunque el empleo en el sector público se redujo del 11% al 9%, en la mediana y gran empresa disminuyó de 18% a 13% mientras el empleo independiente se incrementó de 31 a 35% (Chávez, 2004). Datos del 2004 indican que sólo el 34.4% de la población económicamente

activa de la ciudad está adecuadamente empleada, en contraste con un 55% que está subempleada. En cuanto al desempleo, las últimas cifras de la Encuesta Permanente de Empleo (EPE), indican que la tasa promedio de desempleo abierto⁽¹⁴⁾ ha aumentado desde el año 2002 (Gráfico 2.4.3).

Gráfico 2.4.3: Empleo en Lima y Callao y tasa de desempleo⁽¹⁵⁾: 2001- 2004 (porcentaje)



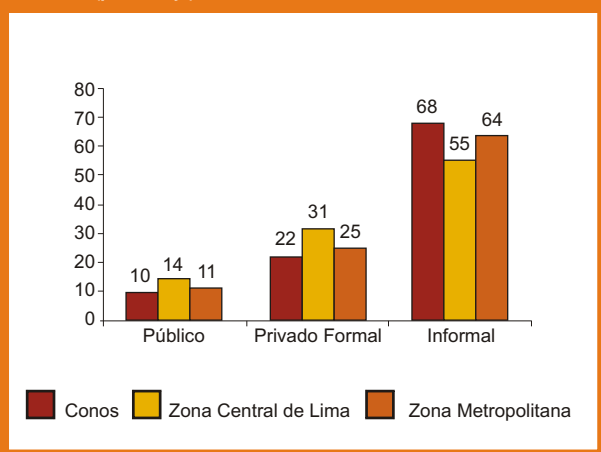
Fuente: Chavéz, 2004; INEI, 2004.

(14) Es la proporción de personas desempleadas o desocupadas que está buscando activamente un empleo. Para determinar los desempleos abiertos se consideran las siguientes condiciones: "sin empleo", "corrientemente disponible para trabajar", y "en busca de empleo" (INEI, 2004).

(15) En función de la Encuesta Permanente de Empleo, Situación del Mercado Laboral en Lima Metropolitana: Trimestre agosto, septiembre y octubre 2001-2004.

Otra característica del empleo en Lima y Callao es la informalidad: el 64% de los empleos de los jefes de hogares en Lima Metropolitana se califica como informales, porcentaje que se incrementa en los conos (Gráfico 2.4.4). Esta informalidad, alimentada por las reformas estructurales, la sobre oferta laboral y la excesiva reglamentación del empleo, implica un incumplimiento sistemático de las normas y regulaciones laborales, tributarias y ambientales. También implica baja productividad y menores ingresos, dado que la fuerza laboral informal comprende esencialmente trabajadores de 25 a 44 años con un nivel educativo que apenas alcanza la secundaria completa (Chávez, 2004).

Gráfico 2.4.4: Sector donde trabaja el Jefe de Hogar en Lima y Callao (porcentaje)



Fuente: Chávez, 2004; INEI, 2001.

Uno de los motores de la economía de la ciudad, así como un mecanismo para la generación de empleo, son las Pequeñas y Micro Empresas (PYMES). Las PYMES abarcan casi el 98% del total de establecimientos (sin considerar el gran número de empresas informales), concentran el 71% de la Población Económicamente Activa (PEA) ocupada de los asalariados y empleadores y se concentran especialmente en el área central (Tabla 2.4.1 y Mapa 2.4.1).

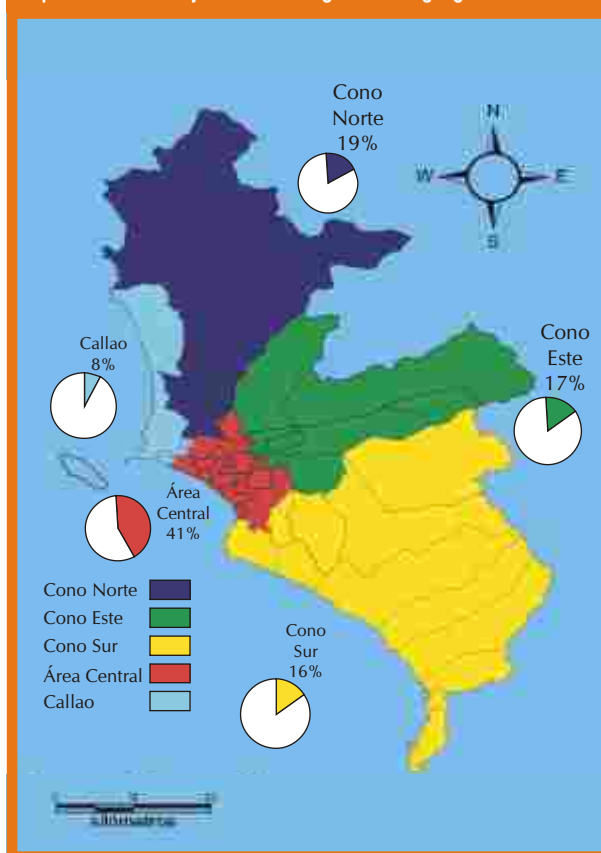
Por lo general, los microemprendedores se dedican a proveer servicios y bienes básicos. Estos incluyen establecimientos comerciales tales como bodegas, panaderías, chifas, ferreterías, farmacias o boticas, y servicios como los talleres de mecánica. A pesar de su importancia en el desarrollo del país⁽¹⁶⁾, en la mayoría de los casos las microempresas constituyen actividades de supervivencia que tienen la finalidad de generar ingresos inmediatos: la inversión es mínima y la productividad es muy baja. Algunos estudios estiman que el 51% de asalariados en las microempresas es pobre. Así, las microempresas no responden estrictamente a un patrón de desarrollo local, sino más bien a un modelo de supervivencia (DESCO, 2002). El tamaño, la dispersión y la informalidad de este sector plantean grandes desafíos para la gestión ambiental y para el control de sus impactos sobre el ambiente de la ciudad (OACA, 2001).

Tabla 2.4.1: Distribución de las Empresas Formales y Estructura del Mercado Laboral en Lima y Callao: 2002

Tipo de empresa	Nº de empresas	Participación %	PEA Ocupada (2002)	Participación %
Micro empresa (2 a 9 trab.)	185,991	87.5	633,000	42.2
Pequeña empresa (10 a 49 trab.)	21,452	10.1	433,000	28.9
Mediana y gran empresa (>50 trab.)	5,148	2.4	433,000	28.9
Total de empresas	212,591	100		
Total de asalariados y empleadores			1,500,000	100

Fuente: SUNAT, 2001; MTPE, 2002; Chávez, 2004.

Mapa 2.4.1: Porcentaje de PYMES según ámbito geográfico: 1993-1996



Fuente: INEI, 1999; INEI 2003. Elaboración: Grupo GEA.

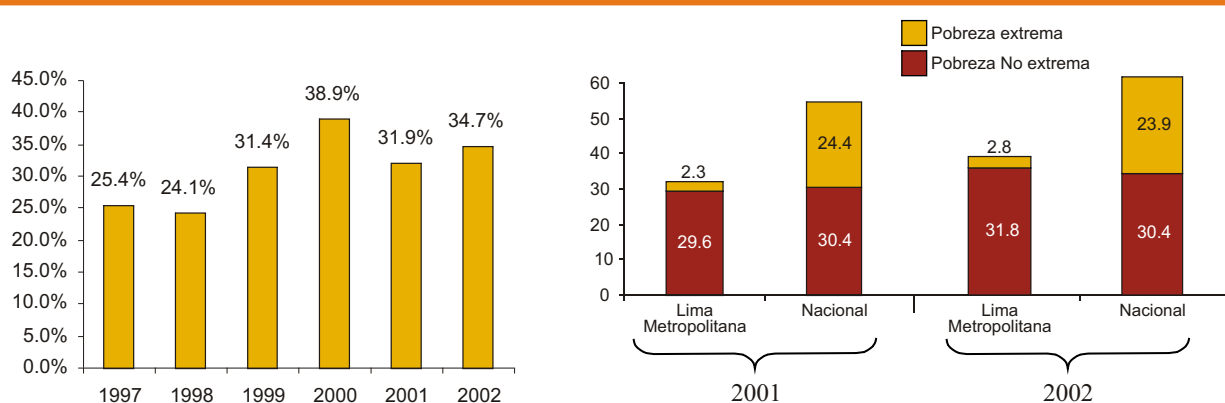
(16) Se estima que las PYMES contribuyen al 40% del PBI nacional (Romero Reyes, 2003).

2.4.2 Pobreza y desigualdad social

Entre los años 1997 y 2002, la incidencia de la pobreza en el Perú pasó de 42.7% a 49.8%, lo cual representa un aumento de 7.1% (INEI, 2003). Según la Encuesta Nacional de Hogares,

(ENAHO 2001), en el área Metropolitana de Lima y Callao también se ha venido incrementando el nivel de pobreza en el transcurso de los años 90s, alcanzando casi el 35% de la población en el año 2002. La encuesta también señala que la población en pobreza extrema aumentó, alcanzando el 2.8% de la población metropolitana en el año 2002 (Gráfico 2.4.5).

Gráfico 2.4.5: Evolución de la pobreza en Lima y Callao⁽¹⁷⁾: 1997-2002 (porcentaje)

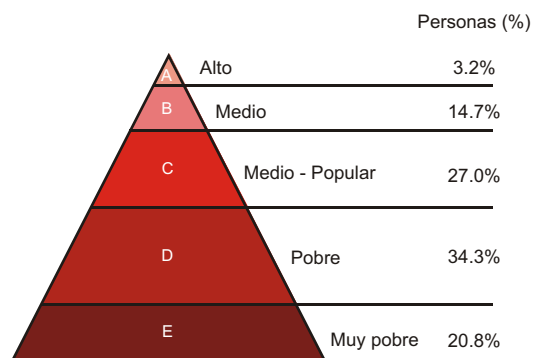


Fuente: Chávez, 2004; INEI, 2001, 2002 y 2003.

Investigaciones y encuestas más recientes, estiman que en Lima y Callao, 5.5 de cada 10 habitantes son pobres y pertenecen al nivel socio-económico D y E (Gráfico 2.4.6). Esto quiere decir

que sus ingresos son de US\$ 43 y US\$ 32 mensual respectivamente (per cápita y promedio) o sea de US \$1.43 y \$ 1.06 al día.⁽¹⁸⁾

Gráfico 2.4.6: Niveles socioeconómicos a nivel metropolitano: 2003



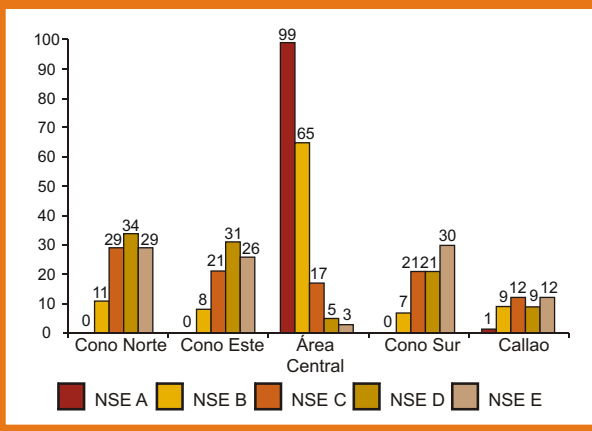
Nivel	Población (%)	Ingreso Familiar Promedio (US \$/mes)	Ingreso Per Cápita (US \$/mes)
Alto (A)	3.2	3838.5	984
Medio (B)	14.7	917.5	218
Medio - Popular (C)	27.0	358.5	78
Pobre (D)	34.3	203	43
Muy Pobre (E)	20.8	146	32

Fuente: Apoyo Opinión y Mercado S.A, 2003.

(17) Los valores del año 2000 se presentan únicamente a título indicativo y no pueden ser comparados con información de otros años, por diferencias en las definiciones y métodos de cálculo y medición del INEI (Herrera, 2002; INEI, 2005).
 (18) Para mayor información, ver Anexo 2.

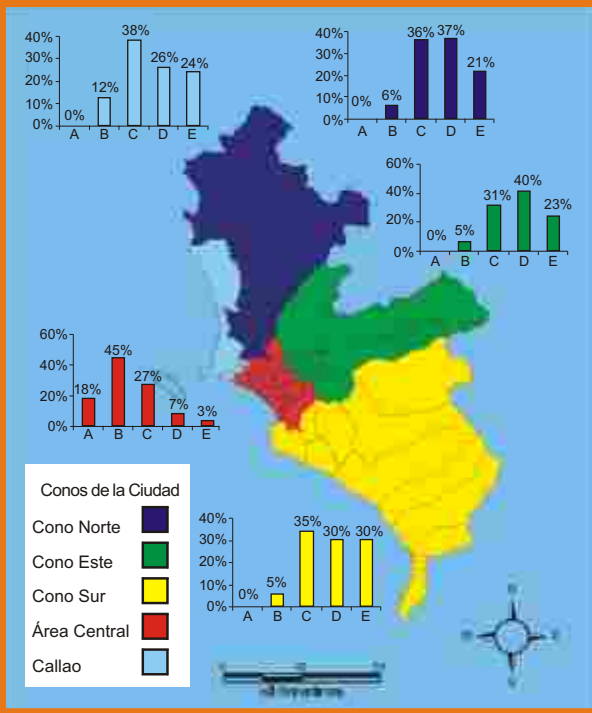
La distribución espacial de la pobreza es muy diferenciada. Según la ENAHO al 2001, la población pobre se concentra en los conos sur, este y norte (84.5%) y en los asentamientos humanos (57.9%). Las investigaciones más recientes corroboran esta información: los conos sur, este y norte concentran el 85% de la población del nivel socioeconómico E, mientras el área central concentra el 99% del nivel A (Gráfico 2.4.7 y Mapa 2.4.2).

Gráfico 2.4.7: Distribución de los niveles socioeconómicos en Lima y Callao: 2004 (porcentaje)



Fuente: Apoyo Opinión y Mercado S.A, 2004.

Mapa 2.4.2: Niveles socioeconómicos en Lima y Callao, 2004. (porcentaje)



Fuente: Apoyo Opinión y Mercado S.A, 2004. Elaboración: Grupo GEA.

Existen diversos mapas de la pobreza en la ciudad, elaborados con distintas metodologías. El Ministerio de Economía y Finanzas (MEF, 2001) calcula la severidad de la pobreza⁽¹⁹⁾, midiendo la cantidad de recursos que separan el gasto per cápita de la línea de pobreza. Según este análisis, los distritos de Lima y Callao categorizados como "muy pobres" son 8: Pachacámac, Cieneguilla, Puente Piedra, Lurín, Lurigancho, Ancón, Pucusana y Ventanilla. Cinco de ellos se encuentran ubicados en el Cono Sur (Gráfico 2.4.8 y Mapa 2.4.3).

En los Conos se concentra gran parte de la población pobre.



Foto: Grupo GEA.

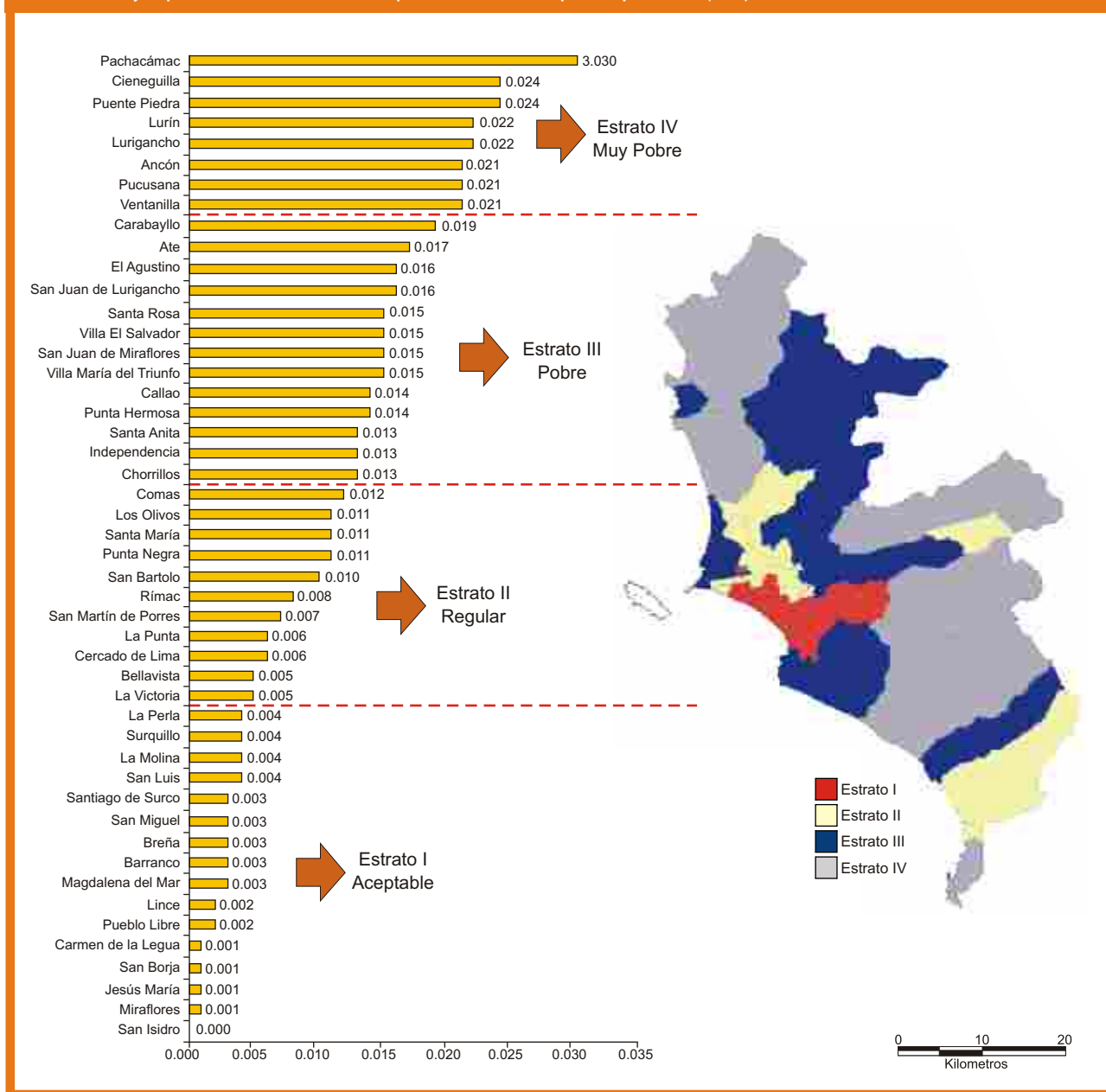
La población de altos ingresos se concentra en la zona Central de Lima.



Foto: Alejandro Balaguer - Andes y Mares.

(19) El mapa emplea el método de la línea de la pobreza, es decir compara la capacidad de una persona de cubrir el costo de una canasta básica (conjunto de bienes y servicios necesarios para subsistir). Si la canasta se refiere al conjunto de bienes y servicios mínimos (alimentos, vestido, transporte, etc.), la línea de pobreza diferencia los pobres de los no pobres; si la canasta reúne únicamente los alimentos, la línea de la pobreza identifica las personas en extrema pobreza. En este sentido, identifica la gravedad existente entre los pobres, distinguiendo cuántos recursos le faltan para dejar de serlo. Una vez calculados los índices hogar por hogar, se obtiene una agregación de a nivel de distrito, provincia y departamento (MEF, 2001).

Gráfico 2.4.8 y Mapa 2.4.3: Índice de severidad de pobreza en Lima Metropolitana por distrito (2001)



Fuente: Chávez, 2004; MEF, 2001.

2.5 Infraestructura y acceso a servicios urbanos

La ciudad requiere de una serie de infraestructuras para su adecuado funcionamiento y para la prestación de servicios básicos. La infraestructura incluye la vivienda, las vías de comunicación, los sistemas de agua y saneamiento, la infraestructura educativa y de salud, que condicionan la calidad de servicios urbanos esenciales como el transporte, el abastecimiento de agua y el acceso a la educación y salud.

2.5.1 Vivienda

El acceso a una vivienda digna ha sido, y es, uno de los problemas históricos de Lima y Callao. El crecimiento demográfico asociado a los diversos periodos de bonanza económica de la ciudad (boom del guano, crecimiento post-guerra del Pacífico, industrialización) o a los periodos de crisis, recesión y migración rural-urbana (etapa de la “ciudad-barriada”) ha planteado grandes desafíos para la dotación de vivienda a los habitantes de Lima y Callao.

El déficit habitacional y la precariedad de las viviendas son factores que han dificultado la plena integración social de los habitantes. Este déficit y precariedad se manifiestan en diversos indicadores, tales como vivienda inadecuada, viviendas tugurizadas o en condiciones de hacinamiento, viviendas con deficiente dotación de servicios básicos y viviendas en ubicación inadecuada.

Según el último censo de la ciudad, en 1993 existían 381,098 viviendas en asentamientos humanos (INEI, 1993). La mayoría de viviendas (58%) se encontraba en un grado de consolidación media (muros de ladrillos y concreto, techo de eternit y madera) o básica (muros de ladrillos y techo de concreto) (Gráfico 2.5.1 y Figura 2.5.1). El restante 42% estaba constituido por viviendas incipientes, o sea con cimentación, estructuras y muros que conforman un primer piso con techo provisional (26% del total); viviendas sobre estructuradas que necesitaban remodelarse (4% del total); y viviendas provisionales o improvisadas con paredes de estera, quincha, piedra con barro, madera y pisos de tierra (10% del total). La mayoría de viviendas improvisadas estaban ubicadas en los conos de la ciudad (Gráfico 2.5.2). En la práctica, en muchos casos las viviendas provisionales se convierten en permanentes, por los años que sus inquilinos viven en estas condiciones: el 40% vive de 1 a 4 años, el 11% de 7 a 10 años y el 7% de 11 a 20 años (Alternativa, 2005).

Por otro lado, solamente en Lima antigua, existían unas 18,000 viviendas tugurizadas, de las cuales aproximadamente 5,000 (28%) se encontraban en un estado latente de colapso frente a un sismo o una lluvia intensa. Finalmente, según COFOPRI (2004), 11,212 lotes o aproximadamente 40,000 habitantes de

Lima y Callao se encuentran en localizaciones inadecuadas y zonas de alto riesgo (laderas de cerros con pendientes pronunciadas, zonas rocosas y arenales con suelos inestables sujetos a deslizamientos, torrenteras y zonas inundables, cercanía a industria contaminante, pantanos o basurales).

Viviendas improvisadas en riesgo de colapso



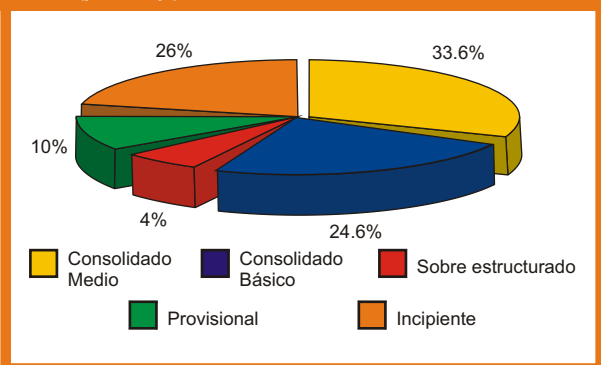
Foto: PREDES.

Viviendas en zonas de alto riesgo en San Juan de Lurigancho



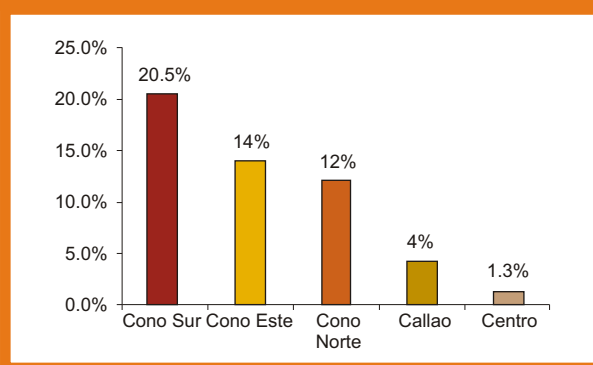
Foto: PREDES.

Gráfico 2.5.1: Grado de consolidación de las viviendas en Lima y Callao (porcentaje)



Fuente: Alternativa, 2005.

Gráfico 2.5.2: Viviendas improvisadas en los conos de la ciudad, 1993 (porcentaje)



Fuente: INEI, 1993.

Figura 2.5.1: Proceso de consolidación de las viviendas en los barrios populares de Lima y Callao



Fuente: DESCO, 2004; Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2002.

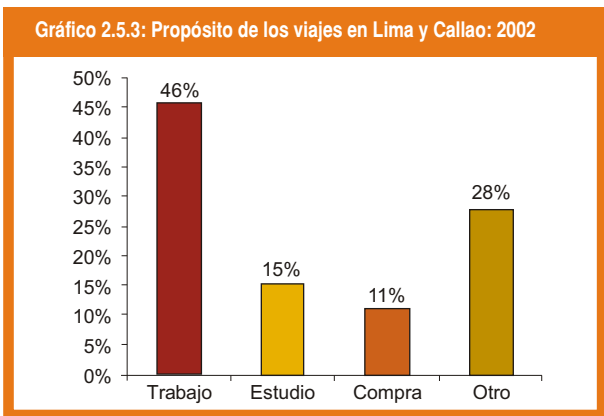
2.5.2 Infraestructura vial y viajes metropolitanos

El crecimiento poblacional y la expansión horizontal de la ciudad también han creado nuevas demandas de movilidad y, en consecuencia, de infraestructura vial y servicios de transporte. La red vial metropolitana abarca un sistema de vías expresas (la panamericana Sur, la vía de Evitamiento, la autopista Ramiro Prialé y la vía Expresa del Paseo de la República), arteriales (Av. Túpac Amaru, Av. Grau, Av. Tomás Marsano, Av. Faucett, etc.), colectoras y locales. Tiene una longitud aproximada de 5,276 Km. de los cuales 4,220 Km. constituyen vías asfaltadas (80%), 559 Km. (10.6%) son caminos carrozables, 409 Km. son carreteras afirmadas (7.8%), 88 Km. son trocha u otros tipos de caminos (INEI, 1997).

Se estima que, a nivel metropolitano, se realizan todos los días aproximadamente 10.5 millones de viajes, lo cual corresponde a una tasa de 1.4 viajes por habitante. Si bien el uso del

automóvil ha aumentado en la última década, la mayoría de los habitantes de Lima y Callao se moviliza en transporte público (81%), en comparación al 19% que lo hace en transporte privado (Comité de Gestión de la Iniciativa de Aire Limpio para Lima y Callao, 2002). Casi la mitad de los viajes (46%) se realiza con el propósito de trabajo (Gráfico 2.5.3). Esta situación ha generado fuertes presiones sobre el ambiente y, en particular, sobre la calidad del aire.

En cuanto al uso de los 58.5 Km. de ciclovías de la ciudad, un conteo reciente realizado en 12 puntos de la Avenida Universitaria, mostró que 11,000 ciclistas usaron esta ciclovía en un solo día (FONAM, 2003).



Fuente: Comité de Gestión de la Iniciativa de Aire Limpio para Lima y Callao, 2002.

2.5.3 Servicios de agua potable y alcantarillado

El crecimiento demográfico y la expansión urbana plantean grandes desafíos para el abastecimiento de agua segura a todos los habitantes de Lima y Callao: la infraestructura es muy costosa y la disponibilidad de agua es limitada, dado que la ciudad se encuentra en un contexto de escasez y se abastece de fuentes limitadas.

El sistema de abastecimiento de agua potable se encuentra bajo la administración de la empresa de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL), una empresa estatal de derecho privado de propiedad del Estado, constituida como Sociedad Anónima, a cargo del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, con autonomía técnica, administrativa, económica y financiera. SEDAPAL se encuentra regulada por el Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado (FONAFE) y la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS). La red de agua alcanza 10,228.1 mil Km. de tuberías⁽²⁰⁾ y cubre el 88.8% de la población asentada en el área metropolitana (SUNASS, 2005). Esta cifra constituye un promedio global, dado que varía de acuerdo a los distritos y al crecimiento poblacional (Mapa 2.5.1).

La red de alcantarillado cubre 9,385 Km.⁽²¹⁾ y se estima que el 84.4% de la población tiene conexión al sistema (SUNASS, 2005). Los habitantes que no tienen este acceso, deben utilizar pozos sépticos, letrinas, defecar al aire libre o evacuar directamente en el río o el mar. Como en el caso del agua potable, los Conos este, sur y norte tienen una cobertura menor que el área central de la ciudad (Mapa 2.5.2).



Fuente: INEI, 1993. Elaboración: Grupo GEA.



Foto: Alejandro Balaguer - Andes y Mares.

(20) En el 2004, la red primaria de alcantarillado tenía una longitud de 744 km y la secundaria de 8,641 km (SEDAPAL, 2005).

(21) En el 2004, la red primaria tenía una longitud de 617.2 km y la secundaria de 9,610.9 km (SEDAPAL, 2005).

Mapa 2.5.2: Viviendas sin acceso a desagües: 1993



Fuente: INEI, 1993; DESCO, 2001c. Elaboración: Grupo GEA.

De manera general, los distritos que conforman la zona Norte y Central de Lima Metropolitana tienen un acceso privilegiado al servicio de agua, por su cercanía a las fuentes de agua, mientras que en los sectores del Sur y Este, el acceso a la red es más dificultoso por la necesidad de emplear equipo de bombeo para llegar hasta estas zonas. Las últimas encuestas estiman que el 95% de los habitantes del área central tiene conexión domiciliaria, en comparación al 58% y 69% del Cono Sur y Este respectivamente: aquí, el 31% y 20% de la población se abastece con agua de camiones cisternas o pilones y el 11% y 10% con pozos, caño común y/o del vecino (Apoyo Opinión y Mercado S.A., 2004).

La ampliación de la infraestructura es muy costosa y no crece a la par del ritmo de crecimiento demográfico en las zonas periféricas de la ciudad, lo cual aleja la ciudad de la meta de cobertura al 100%. Por otro lado, SEDAPAL realiza un trabajo oneroso de mantenimiento y renovación de tuberías: desde el año 1996, ha sustituido el 50% de tuberías de plomo por tuberías de PVC y hierro dúctil. Así, el 50% de la red urbana tiene una antigüedad igual o menor a 9 años (SEDAPAL, 2004).

Si bien el acceso a las redes llega a casi 9 de 10 habitantes, no es así para la continuidad del servicio. En efecto, en muchas

zonas de la ciudad, el servicio es intermitente. El número de horas promedio del servicio ha ido incrementando con los años (Tabla 2.5.1), con excepción del año 2004 cuando se aplicó un programa de restricciones debido a la sequía. Por otro lado, en dos años, se ha reducido del 50% el porcentaje de población que tiene agua sólo 6 horas al día, de 12% al 6%. Sin embargo, según un reciente informe del CEPIS (2000), en Lima el porcentaje de la población abastecida de forma intermitente es del orden del 70%. Esta situación constituye un factor de riesgo, ya que la falta de continuidad obliga a la población a construir almacenamientos intradomiciliarios (tanques cisternas y tanques elevados) que no son suficientemente protegidos y que no reciben limpieza y desinfección periódicos.

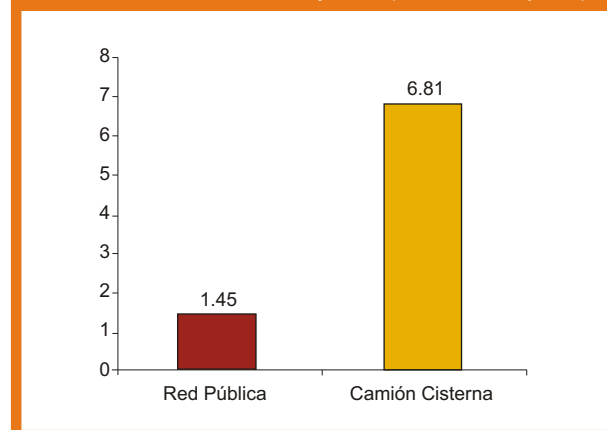
Tabla 2.5.1: Continuidad del servicio de agua potable: 2002-2005

Continuidad	2002	2003	2004	2005 ⁽²²⁾
Promedio horas de servicio (número de horas)	20.40	21.27	17.87	21.42
Población con menos de 6 horas/día (porcentaje)	12.0	6.8	5.9	6.0

Fuente: SUNASS, 2005.

Los limeños y chalacos no sólo tienen un acceso diferenciado a los servicios, sino también pagan precios diferentes por el agua. Según un diagnóstico reciente, el precio del agua distribuida por camiones cisternas sería cuatro veces superior al precio del agua de la red pública (Gráfico 2.5.4). Un informe de la Defensoría del Pueblo confirma que la tarifa de agua potable de la red pública es la misma para los usuarios de distritos de mayores recursos, como San Isidro, y los distritos populares donde frecuentemente se tiene acceso a un solo caño por callejón o a servicios restringidos (Defensoría del Pueblo, 2004; Municipalidad de San Isidro, 2004).

Gráfico 2.5.4: Comparación entre el precio del agua de la red pública y de los camiones cisternas en Lima y Callao (en nuevo soles por m³)



Fuente: FOVIDA, 2004.

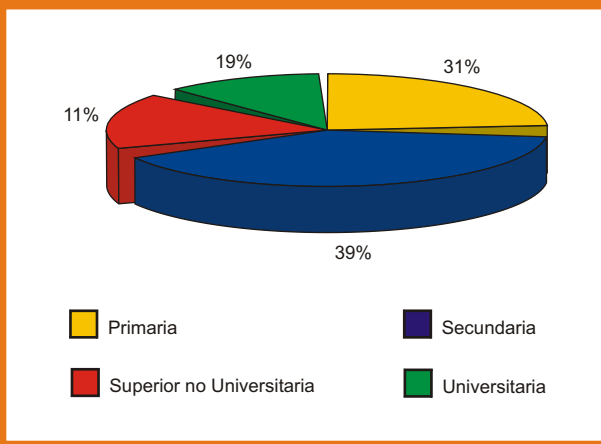
(22) Primer trimestre.

2.5.4 Servicios de educación y salud

El acceso a los servicios educativos y el grado de escolaridad también son importantes desde una perspectiva ambiental porque tienen repercusiones en la economía de la ciudad y en los patrones de conducta de los ciudadanos, entre otros.

Lima y Callao poseen la mayor cobertura y desarrollo educativo de todo el país. Según el Ministerio de Educación, en el año 2002, los alumnos matriculados en la ciudad ascendían a un total de 2,278,463. A raíz de la política de expansión del sistema educativo del Ministerio de Educación, el acceso de la población a la educación en la ciudad ha aumentado en los últimos diez años. El incremento en la infraestructura educativa, que pasó de 7 mil 729 centros educativos a más de 18 mil entre los años 1990-2005, permitió aumentar la escolaridad de la población (INEI, 2003; Ministerio de Educación, 2005). En Lima y Callao, se estima que el 31% de la población tiene un nivel de educación primaria, el 39% secundaria, el 11% un nivel de educación superior y el 19% educación universitaria (Gráfico 2.5.5). El promedio de años de estudio es de aproximadamente 11 (INEI, 2003).

Gráfico 2.5.5: Nivel de educación en Lima y Callao: 2003

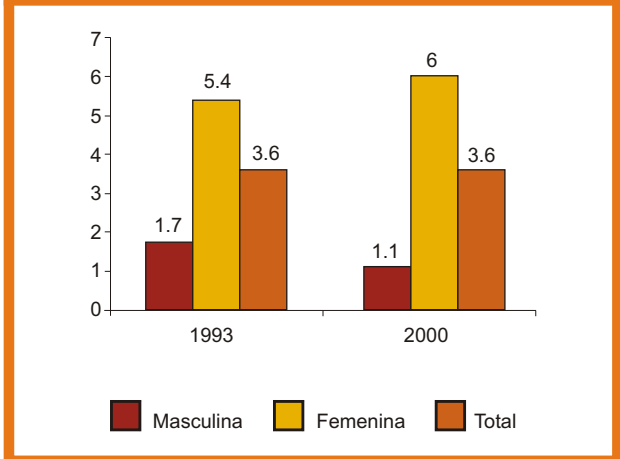


Fuente: Apoyo Opinión y Mercado S.A, 2004.

A pesar del impulso del Programa Nacional de Alfabetización, la tasa de analfabetismo en Lima y Callao, de 3.6 por cada 100 habitantes, no ha cambiado en los últimos 5 años (Gráfico 2.5.6; Mapa 2.5.3).

La tasa de analfabetismo femenino (6.0) sigue siendo más acentuada que en los varones (1.1) debido a razones económico-sociales y culturales que obligan a las mujeres a abandonar el colegio para trabajar y apoyar a sus familias en el trabajo de la casa (INEI, 1993 y 2002).

Gráfico 2.5.6: Tasa de analfabetismo en Lima y Callao: 1993 y 2000 (porcentaje)



Fuente: INEI, 1993 y 2002.

Mapa 2.5.3: Porcentaje de población analfabeta en el área Metropolitana de Lima y Callao: 1993



Fuente: INEI, 1993; DESCO, 2001d. Elaboración: Grupo GEA.

En cuanto a la salud, en el periodo 1992-2002, se ha visto un incremento en la infraestructura de establecimientos de salud a nivel nacional y metropolitano (Tabla 2.5.2). En el 2002 el país contaba con más de 8,000 establecimientos de salud, distribuidos de la siguiente manera: 483 hospitales, 2,095 centros de salud y 5,540 puestos de salud. La Región de Lima y la Provincia Constitucional del Callao, concentran el 32% de los hospitales, 31% de los centros de salud y el 8% de los puestos de salud de la nación.

En Lima y Callao se ha casi duplicado el número de centros y puestos de salud, lo cual ha permitido ampliar el acceso de la población a los servicios. Se estima que para cada 10,000 habitantes de la ciudad, hay 20.35 médicos y 10.65 enfermeras (INEI, 2003).

Tabla 2.5.2: Evolución de establecimientos del sector salud: 1992-2002

	Hospitales		Centros de Salud		Puestos de Salud	
	1992	2002	1992	2002	1992	2002
Lima ⁽²³⁾ y Callao	157	154	313	655	278	462
Nacional	455	483	1,083	2,095	3,079	5,540

Fuente: INEI, 2003; Ministerio de Salud, 1992 y 1996.

2.6 El consumo de recursos

El crecimiento demográfico de la ciudad, su expansión en el territorio, las inversiones en infraestructura y transporte, las actividades económicas y sociales, plantean una serie de demandas sobre los recursos naturales. La vida en la ciudad también condiciona el comportamiento de los ciudadanos, sus hábitos cotidianos y sus niveles de consumo. En general, los pobladores urbanos consumen más energía, agua y suelo que los habitantes del campo, porque adoptan patrones de consumo más intensivos en el uso de recursos. Sin embargo, la ciudad constituye también un escenario favorable para el uso más eficiente de estos.

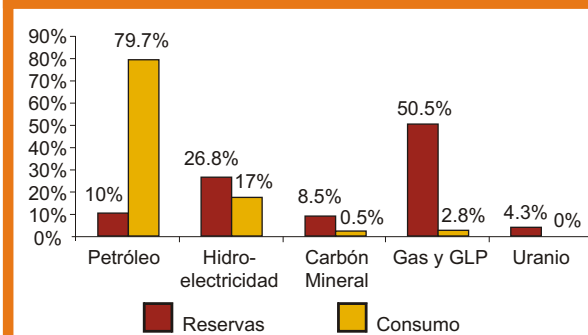
2.6.1 Energía

La producción y el consumo de energía son elementos fundamentales para el desarrollo, pero implican presiones sobre el ambiente que difieren según el tipo de fuente y el sistema de producción energética. Las presiones y los impactos incluyen la alteración de los cursos hídricos y la contaminación del aire, entre otros, y tienen efectos sobre la salud de la población y los ecosistemas.

En el Perú, las fuentes energéticas principales son el gas natural y el Gas Licuado de Petróleo (GLP)⁽²⁴⁾, que aportan casi el 51% de la energía en reservas, seguidos de la hidro-electricidad (26.8%) y el petróleo (10%). Existe un desbalance entre las reservas de energía y el consumo energético a nivel nacional (Gráfico 2.6.1): la población consume menos de las fuentes de energía abundantes y más de las fuentes escasas, tal como el petróleo

(Instituto Cuanto, 2001). Con la reciente implementación del Proyecto del Gas de Camisea, que abastecerá de esta abundante fuente de energía a Lima y Callao, se espera que las cifras de reservas versus consumo se modifiquen en la próxima década.

Gráfico 2.6.1: Reservas y consumo energético al nivel del Perú

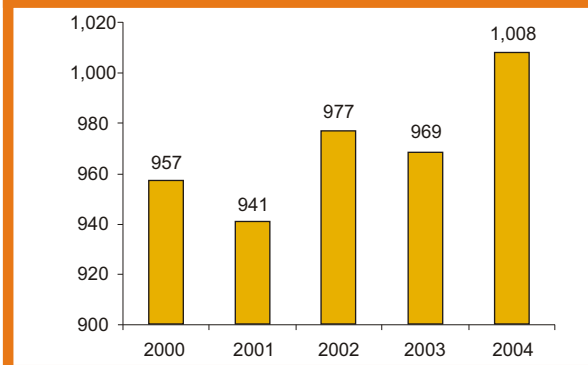


Fuente: Instituto Cuanto, 2001.

A nivel metropolitano, la ciudad concentra el 34% del consumo de energía neta total⁽²⁵⁾ del país, el 49,8% de electricidad, el 61% de gas licuado de petróleo o GLP y el 44% del kerosén. En cuanto a los combustibles de uso automotriz, Lima y Callao consumen el 91% del total nacional, y el 51% del diesel 2 (MEM, 2003; Giesecke, 2004).

El consumo de electricidad ha aumentado en los últimos años, pasando de 957 kW.h a 1008 kW.h por habitante (Gráfico 2.6.2). Son cinco las centrales hidroeléctricas que proveen alumbrado eléctrico a los ocho millones de habitantes de Lima y Callao y a más del 75% de las industrias del Perú: Huinco, Matucana, Callahuanca, Moyopampa y Huampaní. Estas centrales utilizan las aguas almacenadas en 20 lagunas del río Santa Eulalia, Blanco y del Rímac, alcanzando una capacidad de 234 millones de m³.

Gráfico 2.6.2: Consumo de electricidad en Lima y Callao (kilo/Watt - hora/habitante)



Fuente: Ministerio de Energía y Minas, 2005.

(23) Incluye el Departamento de Lima.

(24) A diferencia del gas natural, que es liviano y gaseoso a temperaturas de ambiente y presión atmosférica, el GLP es una mezcla de hidrocarburos producto de un proceso industrial que a temperaturas de ambiente y presiones relativamente bajas se encuentra en estado líquido (GNLC, 2005).

(25) Energía Neta es la energía que se pone a disposición del consumidor (Giesecke, 2004).



Las últimas encuestas señalan que en Lima y Callao la eficiencia en el consumo de energía es de solamente el 51%, lo cual significa que existen grandes pérdidas económicas y de recursos (Giesecke, 2004). Esta eficiencia varía en función de la fuente energética (Tabla 2.6.1). En cuanto a las fuentes para el uso doméstico, la electricidad tiene una eficiencia en su consumo de casi 68%, el GLP 47% y el kerosén 33.4%. En el sector transporte e industrial, la eficiencia del diesel 2 alcanza casi el 36%, la gasolina el 17.8% y el petróleo industrial el 64%.

Tabla 2.6.1: Eficiencia en el uso de energía - Ciudad de Lima

Fuente	Consumo de energía (TJ)		Eficiencia %
	Neta	Util	
Electricidad	28,502	19,285	67.7
GLP	9,639	4,539	47.1
Kerosén	12,784	4,270	33.4
Diesel 2	12,002	4,308	35.9
Gasolinas motor	6,948	1,234	17.8
Petróleo industrial	19,612	12,607	64.3

TJ: Terra Joules

Fuente: MEM, 2003; Giesecke, 2004.

2.6.2 Agua

La zona metropolitana se abastece por fuentes superficiales y subterráneas explotadas principalmente por SEDAPAL. En un inicio, la ciudad abastecía a la población con las aguas subterráneas situadas en lo que se llama hoy "La Atarjea", localizada en las orillas del río Rímac. Sin embargo, con la creciente demanda urbana, fue necesario recurrir a las fuentes superficiales. Los recursos hídricos superficiales ubicados en la cuenca alta del río Rímac comprenden las lagunas ubicadas en las nacientes del río Santa Eulalia (capacidad de 77 Millones de Metros Cúbicos - MMC), la regulación del embalse de Yuracmayo ubicado sobre el Río Blanco (48.3 MMC), y la cuenca del Río Mantaro que comprende la regulación del sistema Marcapomacocha, Antacoto y Marcacocha (157.05 MMC). La capacidad total de regulación de las cuencas del Rímac y Mantaro asciende a 282.35 MMC (SEDAPAL, 2005).

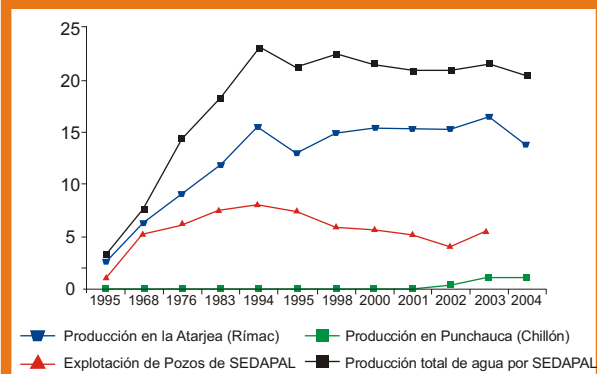
La producción de agua potable se realiza a través de 3 plantas de tratamiento: 2 de ellas se encuentran en la Atarjea, tienen una capacidad nominal de producción de 20 m³/s y dependen del sistema de regulación Rímac-Mantaro. La tercera planta se encuentra en Punchauca, en la cuenca del río Chillón, tiene una capacidad nominal de 2.5 m³/s y opera a través de una concesión privada (Tabla 2.6.2 y Gráfico 2.6.3). Adicionalmente, se extraen aguas subterráneas a través de pozos operados por SEDAPAL: actualmente, existen 471 pozos operativos, de los cuales el 64.4% está en funcionamiento y el resto se encuentra en condición de reserva (SEDAPAL, 2005).

Tabla 2.6.2: Volúmenes de producción de agua y explotación del acuífero: 1955-2004 (m³/s)

Año	Producción en la Atarjea (Rímac)	Producción en Punchauca (Chillón)	Explotación de pozos de SEDAPAL ⁽²⁶⁾	Producción total de agua por SEDAPAL
1955	2.61	-	0.5	3.11
1968	6.41	-	1.2	7.61
1976	9.10	-	5.3	14.40
1983 ⁽²⁷⁾	11.87	-	6.3	18.17
1994	15.54	-	7.47	23.01
1995	13.00	-	8.06	21.06
1998	14.92	-	7.36	22.28
2000	15.3	-	6.02	21.32
2001 ⁽²⁸⁾	15.26	-	5.60	20.86
2002 ⁽²⁹⁾	15.26	0.42	5.19	20.87
2003	16.36	1.09	4.04	21.49
2004	13.70	1.15	5.52	20.37

Fuente: Adaptado de SEDAPAL, 2005. Elaboración: Grupo GEA.

Gráfico 2.6.3: Volúmenes de producción de agua y explotación del acuífero: 1955 - 2004 (m³/s)



Fuente: Adaptado de SEDAPAL, 2005. Elaboración: Grupo GEA.

Históricamente, la demanda de agua ha ido aumentando, por el crecimiento demográfico, el desarrollo industrial, y los hábitos consuntivos de la población. Las estimaciones históricas del consumo se basan esencialmente en la oferta global de agua, dado que la micromedición es muy reciente. La producción unitaria promedio ha ido incrementándose, alcanzando los 269.1 litros per cápita por día para el primer trimestre del año 2005 (Tabla 2.6.3).

Tabla 2.6.3: Producción unitaria de agua en Lima y Callao: 2002-2005

Producción de agua	2002	2003	2004	2005 ⁽³⁰⁾
Producción unitaria promedio (lt/hab/día)	263	265	241.1	269.1

Fuente: SUNASS, 2005

(26) No incluye los pozos operados por terceros.

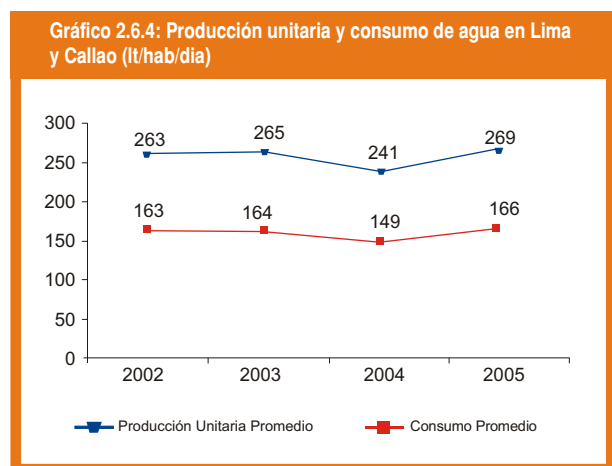
(27) En 1983, entra en operación la segunda planta de la Atarjea.

(28) A partir de julio del 2001, las estadísticas de explotación de aguas subterráneas incluyen a los pozos del acuífero del Chillón.

(29) En noviembre del 2002, entra en operación la Planta de Punchauca, que funciona sólo en épocas de avenida.

(30) Primer trimestre.

Según SEDAPAL (2004), en 1996 se consumía entre 100 y 140 litros por habitante por día. En el último quinquenio, el volumen de agua consumido por persona fluctúa entre 149 y 166 litros por día⁽³¹⁾ para los usuarios que se abastecen por conexión domiciliaria (Gráfico 2.6.4), ubicando a Lima y Callao por debajo de los niveles promedio de consumo de otras ciudades de la América Latina, tal como la de Santiago de Chile con 202 lt/hab/día (PNUMA, 2004).



Fuente: SUNASS, 2005; SEDAPAL, 2004.

Los datos promedio, sin embargo, ocultan grandes diferencias en los niveles de consumo entre distritos, desde 30 litros de agua por día para un poblador que se abastece con camiones cisterna hasta 405 litros por día en promedio para un poblador de San Isidro (SEDAPAL, 2004; Municipalidad de San Isidro, 2004). Además, quienes no tienen medidor, consumen casi 30% más agua de quienes tienen un consumo medido (Tabla 2.6.4).

Tabla 2.6.4: Consumo promedio de agua por sector socio-económico en Lima y Callao: 2005

Categoría de servicio	Con micro medidor (lt/hab/día)	Sin micro medidor (lt/hab/día)
I	330	460
II	202	280
III	164	230
IV	103	145

Fuente: SEDAPAL, 2005.

Considerando que la demanda total en el 2003 para el área de metropolitana asciende a 23 m³/s (cerca de la máxima capacidad de producción de plantas y pozos de agua y a mayor a la capacidad actual de producción), la ciudad se encuentra frente a una situación crítica de oferta hídrica (SEDAPAL, 2004).

El constante aumento en la demanda de agua exige la búsqueda de nuevas fuentes de este recurso en zonas cada vez más alejadas de la ciudad, generando costosas obras de captación y distribución y causando serios impactos a los ecosistemas.

Uno de los grandes problemas de la ciudad es el agua perdida a través de tuberías antiguas o conexiones cruzadas y no contabilizada. El 70% de las tuberías de la red primaria y el 29% de la red secundaria de Lima y Callao tienen más de 30 años de antigüedad y, para el 2004, se estima que las pérdidas físicas ascienden al 28% y las administrativas al 10%, sumando un total de 38% de agua no contabilizada⁽³²⁾(SEDAPAL, 2005).

De acuerdo a la SUNASS esta cifra asciende al 41% en el primer trimestre del año 2005 (Tabla 2.6.5).

Tabla 2.6.5: Agua no contabilizada en Lima y Callao: 2002-2005

	2002	2003	2004	2005 ⁽³³⁾
Producción promedio (Lt/hab/día)	263	265	241.1	269.1
Agua no contabilizada (porcentaje)	39.8	40.67	36.7	41.0

Fuente: SUNASS, 2004 y 2005.

2.6.3 Aguas residuales

La descarga de efluentes en los cuerpos de agua implica daños a los ecosistemas y a la salud de la población. Las descargas más comunes comprenden las domésticas, conformadas por desagües de cocinas, lavabos, duchas e inodoros; las industriales, que contienen productos químicos y microbiológicos; y las agrícolas que contienen pesticidas y fertilizantes, tanto orgánicos como sintéticos.

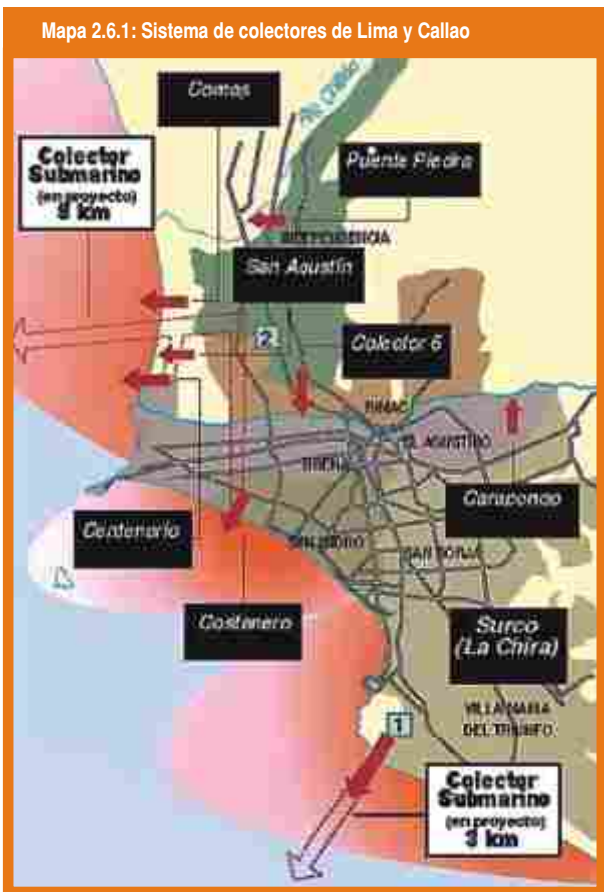
Lima y Callao tienen una larga historia de problemas vinculados con el tratamiento y eliminación de desagües. La aparición del cólera en el 1991, puso en evidencia la necesidad de implementar un sistema mejorado para tratar el agua potable y las aguas residuales de la ciudad.

En el año 2004, la producción de aguas residuales domésticas osciló entre 15.95 y 17.58 m³/s, según la época del año: estos desagües son eliminados a través de 13 emisores (Mapa 2.6.1, Tabla 2.6.6). Sólo 4 de ellos descargan a las plantas de tratamiento de aguas residuales.

(31) Considerando que el 38% son pérdidas físicas y administrativas.

(32) Las pérdidas físicas son debidas a defectos de la red de distribución, accesorios, reboses de sistemas, pérdidas por limpieza o conexiones, entre otros; las pérdidas administrativas se deben a errores de medición, subfacturación y otros de índole comercial. El conjunto de pérdidas físicas y administrativas constituye el agua no contabilizada o no facturada (SEDAPAL, 2005).

(33) Para el primer trimestre del año.



Fuente: SEDAPAL, 2001 y 2004.

Además, existen 10,187 establecimientos industriales que descargan a la red de alcantarillado y sólo el 36% de ellos están certificados y cumplen con el Reglamento de Desagües Industriales⁽³⁴⁾ (SEDAPAL, 2005).

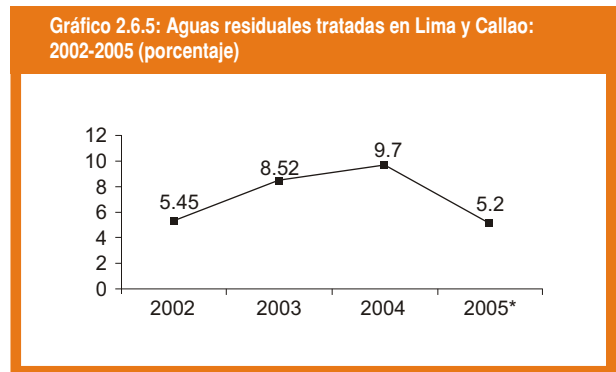
Tabla 2.6.6: Aguas servidas dispuestas por el sistema de colectores primarios: 2004⁽³⁵⁾

	Caudal promedio de los 13 emisores (m ³ /s)
Enero	15.95
Febrero	17.22
Marzo	17.58
Abril	17.47
Mayo	16.19
Junio	16.25
Julio	16.24
Agosto	16.25
Setiembre	16.3

Fuente: SEDAPAL, 2004.

Las 18 plantas de tratamiento que opera SEDAPAL (dos de las cuales están todavía en pre-operación), tratan menos del 10% de las aguas negras urbanas (entre 7 y 9%, según las épocas del año). En el año 2004, el volumen de aguas residuales tratadas se estimó en 9.7% (Gráfico 2.6.5). Con la puesta en operación de la planta de San Bartolo, este volumen debería duplicarse.

La gran mayoría de estas plantas aprovecha el re-uso de las aguas residuales para la irrigación de áreas verdes del entorno, como canchas de golf, parques y áreas agrícolas (Tabla 2.6.7), sin embargo las aguas tratadas no llegan a cumplir con los estándares de calidad para el reuso (SEDAPAL, 2005). Algunos expertos consideran que las plantas trabajan en niveles de sobresaturación, llegando a cumplir simplemente con un tratamiento primario (SUNASS, 2005).



Fuente: SUNASS, 2005.
* Primer trimestre



Foto: INRENA.

(34) Reglamento de Desagües Industriales, DS N° 28-60-ASPL (29/11/60).
(35) No incluye el sistema de San Bartolo.

Tabla 2.6.7: Plantas de tratamiento de aguas residuales que opera SEDAPAL: 2004

Nombre	Ubicación	Caudal Set 2004 (lt/s)	Sistema	Uso efluente
Norte				
Ventanilla	Ventanilla	188	Laguna de oxidación	Agrícola
Puente Piedra	San Martín de Porres	157	Lodos activados	Descontaminación
Ancón	Ancón	39	Laguna de oxidación	Riego de Áreas Verdes
Jerusalén	Ancón	16	Laguna de oxidación	Riego de Áreas Verdes
Santa Rosa	Santa Rosa	10	Filtro percolador	Riego de Áreas Verdes
Centro				
Carapongo	Ate - Vitarte	530	Anaerobio / Lagunas aireadas	Descontaminación
San Antonio Carapongo	Lurigancho	9	Lodos activados	Descontaminación
Sede Atarjea	Agustino	1	Lodos activados	Riego de Áreas Verdes
Sur				
San Bartolo	San Bartolo	(36)	Lagunas aireadas	Agrícola
San Juan	S. J. de Miraflores	427	Lagunas aireadas	Agrícola
Huascar ⁽³⁷⁾	Villa Salvador	63	Lagunas aireadas	Riego de Áreas Verdes
Parque 26	Villa El Salvador	43	Laguna de oxidación	Riego de Áreas Verdes
José Gálvez	Pachacámac	51	Laguna de oxidación	Agrícola
San Pedro De Lurín	Lurín	15	Anaerobio / Laguna aireada	Agrícola
Punta Hermosa	Punta Hermosa	2	Laguna de oxidación	Riego de Áreas Verdes
J.C. Tello	Lurín	12	Laguna de oxidación	Descontaminación
Nuevo Lurín	Lurín	5	Laguna de oxidación	Riego de Áreas Verdes
Pucusana	Pucusana	3	Laguna de oxidación	Agrícola

Fuente: SEDAPAL, 2004.

2.6.4 Suelo

El crecimiento urbano genera fuertes presiones sobre el recurso suelo, especialmente en un contexto tan árido como el de Lima y Callao, donde el suelo fértil, productivo o de valor ecológico es muy escaso. El suelo, además, es un recurso de muy lenta renovación y, una vez transformado en suelo urbano (cementificación, impermeabilización, habilitación para usos urbanos, etc.), su recuperación es prácticamente irreversible. Los impactos de la urbanización sobre el suelo incluyen la pérdida de valiosas tierras agrícolas productivas, la disminución de la cobertura forestal y la pérdida de flora y fauna, la impermeabilización del suelo y la alteración del ciclo hidrológico, la contaminación, erosión y salinización, además del incremento de la vulnerabilidad frente a desastres naturales, etc.

La urbanización del área Metropolitana de Lima y Callao se ha basado en un patrón de ocupación predominantemente horizontal, informal y desordenado. Entre los años 1940 y

2003, la superficie urbana ha pasado de 5,630 hectáreas a 68,800, multiplicándose por 12 veces (Gráfico 2.6.6). La expansión urbana se ha realizado también sobre los mejores suelos agrícolas de lo que son hoy día los distritos de Surco, San Borja, Lince y San Isidro. También por la ocupación de los terrenos eriazos y agrícolas en los valles del Rímac, Chillón y Lurín: aquí, el suelo agro-productivo se ha convertido paulatinamente en suelo utilizado para usos residenciales, industriales, comerciales.

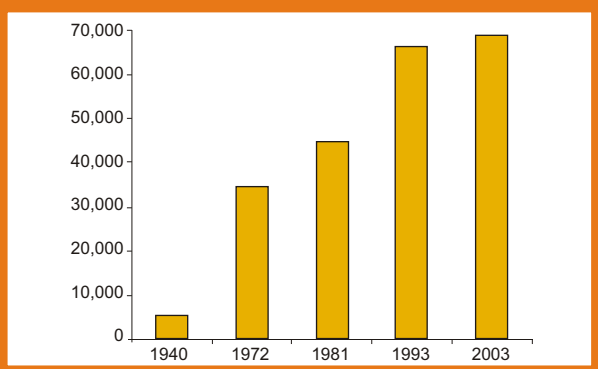
La presión del crecimiento poblacional, la baja rentabilidad del uso agro-productivo del suelo en relación al uso urbano, la falta de regulación y control del mercado de tierras han favorecido la venta de terrenos, muchas veces de forma ilegal, para fines de urbanización.

(36) La Planta de San Bartolo tienen prevista su puesta en marcha a mediados del 2005.

(37) Periodo de inicio.



Gráfico 2.6.6: Crecimiento de la superficie urbana: 1940-2003 (hectáreas)



Fuente: Calderón, 2004; IMP, 2004.

2.6.5 Emisiones al aire

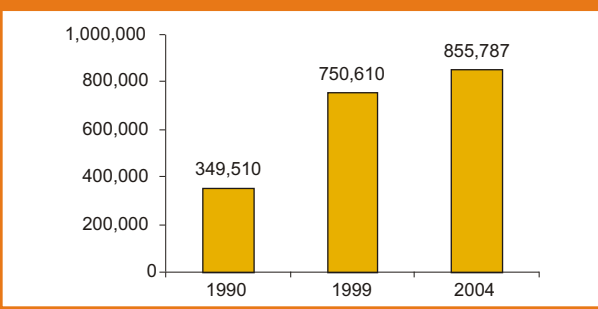
La calidad del aire de Lima y Callao se ve afectada principalmente por la industria y el parque automotor: la metrópolis concentra el 75% de la producción industrial nacional y el 65% de la flota vehicular del país. Estas fuentes también son responsables de la generación de altos niveles de ruido.

Parque automotor

Los servicios de transporte público han cambiado radicalmente en la década de los 90, con la privatización del sector y la liberalización del mercado de transporte. Entre los años 1990 y 2004, ha aumentado el número de vehículos que circulan en la ciudad, al pasar de casi 350,000 a más de 855,000 (Gráfico 2.6.7). En este periodo, el número de compañías de transporte de bus aumentó de 150 a 411, el número de vehículos de transporte público creció de 10,500 a 61,000, y el número de taxis pasó de 10,000 a 191,000, además de 45,000 moto-taxis, convirtiendo el sistema público de transporte en un mercado caótico (Gráfico 2.6.8).

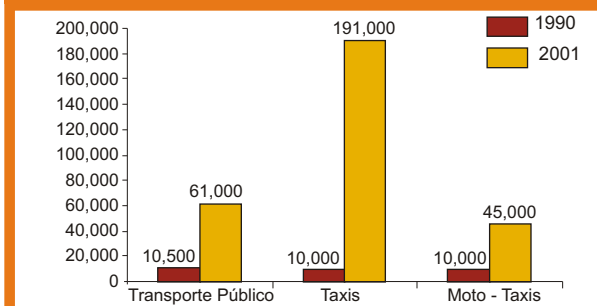
En cuanto a la evolución del parque automotor por tipo de vehículos, el mayor crecimiento fue de los automóviles, Station Wagon y camionetas (Tabla 2.6.8).

Gráfico 2.6.7: Evolución del parque automotor metropolitano (1990 - 2004)



Fuente: Comité de Gestión de la Iniciativa de Aire Limpio para Lima y Callao, 2002; Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2004.

Gráfico 2.6.8: Número de vehículos de transporte público en Lima y Callao: 1990⁽³⁸⁾ y 2001.



Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo, 2003.
Elaboración: Grupo GEA.

Tabla 2.6.8: Evolución del parque automotor por tipo de vehículos (en miles): 1980-2000

	1980	1985	1990	1995	2000
Automóvil	208.9	251.5	244.2	338.9	435.1
Camionetas	48.2	65.9	75.4	127.7	154.3
St. Wagon	22.7	31.0	31.7	49.1	96.7
Camión	25.2	26.8	27.0	34.6	45.44
Ómnibus	11.3	13.3	13.1	28.2	30.0
Semi Remolcador	2.1	2.7	3.4	4.7	7.6
Remolcador	1.8	2.4	2.8	5.0	7.6
Total	320.2	393.6	397.6	588.2	776.7

Fuente: CIDATT, 2000

Diversos estudios indican que una tercera parte de esta flota sería suficiente para atender la demanda actual por parte de los pasajeros. En consecuencia, la ciudad cuenta hoy día con una oferta excesiva de vehículo-operador, siendo la relación precio-calidad la más baja de América Latina (BID, 2003). La poca regulación del sector también ha contribuido a generar un mercado informal, en el cual aproximadamente 23,000 vehículos circulan sin ninguna autorización (Universidad del Pacífico, 2003). Además, el parque automotor es obsoleto: los buses y microbuses de transporte público tienen una antigüedad promedio entre 12 y 19 años, realizan cerca de un millón de viajes diarios con tecnología inadecuada y gran intensidad de uso, creando una disminución en la eficiencia de combustión de los motores y generando mayores emisiones (CIDATT, 2000).

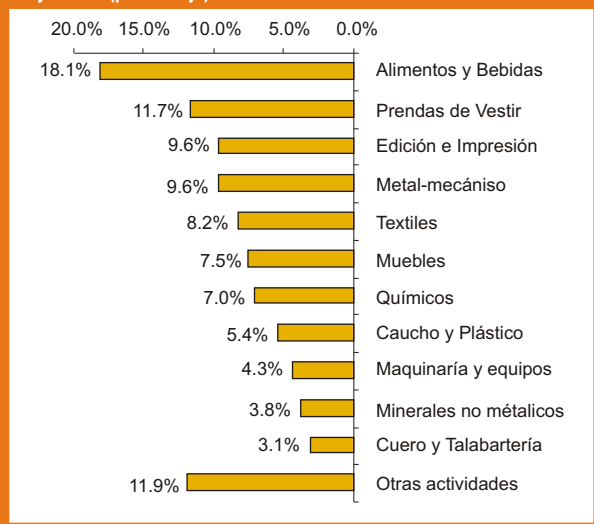
Industrias

La contaminación del aire por las emisiones industriales ocurre por el uso de tecnologías antiguas, la débil regulación y la limitada capacidad de fiscalización del cumplimiento de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire⁽³⁹⁾. Las industrias en la ciudad se ubican principalmente en el Callao, el Cercado de Lima y en los distritos de la zona Norte y Nor-Este de la ciudad, como Ate, San Martín de Porres y San Juan de Lurigancho (Comité de Gestión de la Iniciativa de Aire Limpio para Lima y Callao, 2002). En base al número total de industrias existentes, los sectores más importantes en la ciudad son: alimentos y bebidas; prendas de vestir, edición e impresión, metal-mecánicos, textiles, muebles y químicos, entre otras (Gráfico 2.6.9).

(38) Cifra no oficial para moto-taxis en 1990.

(39) Los ECAs se establecen por DS 074-2001-PCM.

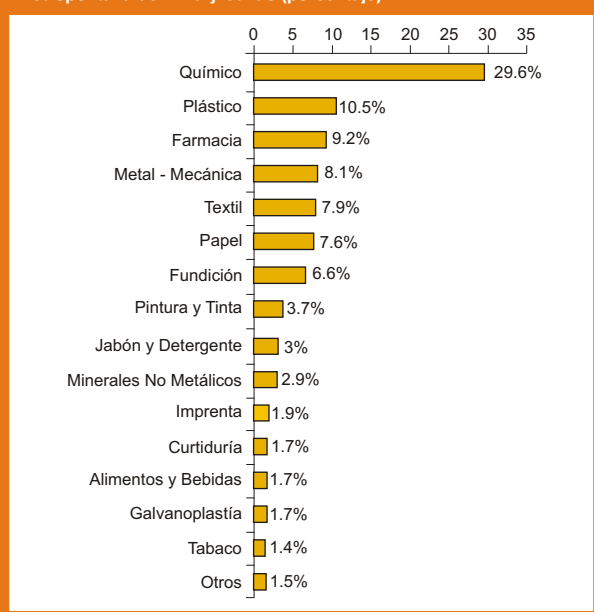
Gráfico 2.6.9: Sectores industriales más importantes en Lima y Callao (porcentaje)



Fuente: GENIVAR, 2002.

Estudios recientes indican que la mayor contaminación por emisiones atmosféricas proviene de la industria química (responsable de casi el 30% de las emisiones industriales), seguida por la industria del plástico con casi el 11% (Gráfico 2.6.10). Siete rubros productivos son responsables del 80% de la contaminación industrial en la ciudad. Se estima que solamente el 15.6% de las industrias realiza algún tipo de tratamiento de sus emisiones (Gómez y Galarza, 2004).

Gráfico 2.6.10: Emisiones por tipo de actividad industrial en el área Metropolitana de Lima y Callao (porcentaje)



Fuente: GENIVAR, 2002.

2.6.6 Residuos sólidos

En las últimas décadas, la cantidad y composición de los residuos sólidos ha variado sustancialmente debido al cambio de patrones de consumo de la población y el crecimiento poblacional. Se ha incrementado el uso de empaques y envases descartables, el plástico se ha impuesto sobre la madera, el vidrio y el metal han sido reemplazados, en muchos casos, por modernos materiales complejos (por ejemplo, laminaciones o coextrusiones). El incremento de la capacidad y niveles de consumo de la población han conllevado incrementos en la producción de residuos.

Lima y Callao producen residuos domiciliarios, industriales, hospitalarios, de la industria de la construcción y de numerosas otras actividades, como el mantenimiento de parques y jardines. No existen datos precisos sobre la producción global de residuos de todos los tipos en la ciudad. Se estima que en Lima y Callao se genera un promedio de 0.85 kg por día por habitante, lo cual significa una producción diaria de residuos domésticos de 6,750 toneladas (Municipalidad de Lima, 2004b; Municipalidad Provincial del Callao, 2003).

En el área Metropolitana existen 49 distritos con relativamente amplia autonomía para realizar la recolección y el manejo de residuos sólidos en general. Además, la Municipalidad de Lima y la Municipalidad Provincial del Callao, son responsables de la recolección de la zona dominada como el Cercado, y de la disposición final de la basura en cada provincia. Las empresas privadas Relima y ESLIMP-Callao son responsables del servicio de recolección. En la ciudad también existen 18 empresas prestadoras de servicios y empresas comercializadoras de residuos sólidos que ofrecen servicios de recolección, tratamiento y comercialización de los desechos, tanto a las municipalidades distritales como a las empresas privadas (Municipalidad de Lima, 2004b). A diferencia de otras ciudades del país, la participación del sector privado es importante y tiene una tendencia creciente.

Por lo general, la disposición final de los residuos sólidos municipales se realiza en 5 rellenos sanitarios principales: Casren, El Zapallal, Portillo Grande y Huaycoloro para la Municipalidad de Lima y el Relleno Sanitario Modelo (Ex La Cucaracha) para la Municipalidad Provincial del Callao. Sin embargo, la disposición de los residuos sólidos también se realiza en los botaderos ilegales de la ciudad, generando una serie de riesgos para la población y los recursos naturales.

Botadero en zona periférica de la ciudad



Foto: Grupo GEA.

2.7 Presiones sobre el patrimonio

Existen numerosas presiones y factores naturales, urbanos y sociales que influyen sobre el estado y la calidad del patrimonio urbano arquitectónico y arqueológico (Tabla 2.7.1). Los sismos, inundaciones, tsunamis y condiciones meteorológicas y climáticas son los principales agentes ambientales naturales que ocasionan el deterioro del patrimonio en la ciudad (Estela y Vargas, 2004). Como el área metropolitana se ubica en la zona de convergencia de las placas de Nazca, la ciudad está expuesta a numerosas actividades sísmicas que, a menudo, conllevan una destrucción total del patrimonio. A través de los años se han registrado numerosos temblores y terremotos, tal como el de 1746, durante el cual la Catedral y la Iglesia de San Francisco fueron prácticamente destruidas.

Tabla 2.7.1: Factores que deterioran el patrimonio arquitectónico y arqueológico en Lima y Callao

Factores ambientales naturales
<ul style="list-style-type: none"> •Sismos •Inundaciones •Condiciones meteorológicas y climáticas •Tsunamis
Factores urbanos
<ul style="list-style-type: none"> •Crecimiento urbano •Cambio de uso del patrimonio •Tránsito vehicular •Contaminación ambiental •Incendios •Fauna urbana •Afectación del entorno
Factores sociales
<ul style="list-style-type: none"> •Tugurización •Abandono •Invasión inmobiliaria •Pobreza •Vandalismo •Pérdida de identidad de la población •Falta de sensibilización •Falta de recursos humanos y económicos

Basado en Estela y Vargas, 2004. Elaboración: Grupo GEA.

El fenómeno de El Niño es otro fenómeno natural que ha afectado el estado del patrimonio de la ciudad, especialmente las construcciones de quincha, tapial y adobe y los sitios arqueológicos de Cajamarquilla, Puruchuco y otras huacas de la región, donde se han observado muros relavados o derrumbados, canales tapados por los sedimentos o cortados por inundaciones. La fauna urbana, especialmente la población de palomas, habita en los campanarios, techos, azoteas y plazuelas de la ciudad, afectando el patrimonio por los excrementos, ruidos, olores, parásitos, pulgas, construcción de nidos y suciedad.

La tugurización es uno de los problemas más graves del Centro Histórico de Lima y Callao



Foto: Estela y Vargas.

Otros factores de orden antrópico, como la expansión urbana, la tugurización y la contaminación ambiental, tienen efectos sobre el ambiente patrimonial de Lima y Callao. Por falta de una adecuada planificación urbana se han alterado numerosos centros históricos: por ejemplo, la conmoción urbana, o sea la ampliación y apertura de nuevas vías y avenidas al interior de estos, ha cortado la continuidad de la traza urbana (la Av. Abancay, Tacna y Emancipación en el caso de Lima Cercado) o ha destruido los centros arqueológicos. Además, los centros históricos de la ciudad no fueron concebidos para el tránsito vehicular intensivo, así las edificaciones y monumentos resultan afectados por vibraciones y emisiones de contaminantes atmosféricos, entre otros. El tránsito vehicular y la contaminación industrial también deterioran los materiales de construcción de edificaciones y monumentos históricos, a través de la abrasión, deposición y remoción, ataques químicos directos e indirectos, corrosión y sulfatación de piedras calizas.

La tugurización, causada por la ocupación descontrolada de muchos edificios y monumentos declarados históricos, es uno de los problemas más graves. Se estima que afecta al 25% de las unidades de vivienda en el Centro Histórico de Lima, y se exhibe en casas de vecindad, corralones y callejones, donde la precariedad de la edificación, el estado de los materiales de construcción, la falta de servicios básicos, y la sobrepoblación de los espacios, han generado su acelerado deterioro (Estela y Vargas, 2004). Debido a los altos niveles de pobreza de sus habitantes, no se puede realizar la inversión necesaria para el mantenimiento y refacciones de los edificios. Finalmente, la poca sensibilización y la pérdida de identidad cultural son otros factores que afectan el estado del patrimonio: en los Centros Históricos, el vandalismo de cualquier ornato es notorio e incesante.

El cuadro siguiente presenta un resumen de los principales indicadores de presión.

Cuadro 2.7.1: Principales indicadores de presión	
<p style="text-align: center;">Demográficos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Población metropolitana total (2004): 8,049,619 • Tasa Global de Fecundidad (2000): 2.0 niños/mujer • Tasa de crecimiento del área metropolitana (1993-2003): 2.1% • Tasa de crecimiento Cono Norte (1981-1993): 7.5% • Nuevos habitantes por año (2000-2005): 137,000 • Población menor de 29 años: 55% • Población nacida fuera de Lima: 63% • Población quechua hablante: 1,126,946 personas (14%) 	<p style="text-align: center;">Consumo y presión sobre los recursos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consumo de energía en la ciudad en relación a la producción nacional (2003): 34% • Consumo de electricidad (2004): 1008 kWh/habitante/día • Consumo de agua (2004): 149 litros/habitante/día • Pérdida de agua (2002-2004): 28%-41% de la producción • Producción de aguas residuales domésticas (2004): 15.95-17.58 m³/s • Aguas negras tratadas (2004): 9.7% • Extensión del suelo urbano (1997): 68,000 hectáreas • Extensión del suelo agrícola (2001): 11,500 hectáreas • N° total de vehículos (2004): 855,787 • N° de vehículos informales (2001): 23,000 • Industria más contaminante: Química (casi el 30% del total de emisiones al aire) • Producción total de residuos: 6,750 Toneladas/día • Producción de residuos: 0.85 kg/hab/día
<p style="text-align: center;">Urbanización y ocupación del territorio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extensión de la ciudad (2004): 2,817 km² • Zona de mayor expansión (1993-2003): Cono Norte • Densidad poblacional (2004): 2,857 Hab/km² • Distrito con mayor densidad poblacional (2001): Breña (29,000 Hab/km²) • Distrito con menor densidad poblacional (2001): Punta Negra (31 Hab/km²) • Área urbana ocupada por industrias: 6% • Porcentaje de fábricas en zonas industriales: 40% • Porcentaje de población en asentamientos humanos (2004): 43.4% 	<p>s/f: sin fecha.</p>
<p style="text-align: center;">Económicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • PBI en millones de soles (2002): 196,989 • Porcentaje del PBI nacional (2002): 48% • Participación al PBI del sector primario: 1.8% • Participación al PBI del sector secundario: 36.6% • Participación al PBI del sector terciario: 61.6% • Participación en colocaciones financieras: 77% • PEA en PYMEs: 71% • Población adecuadamente empleada (2004): 34.4% • Tasa de desempleo (2004): 10.6% • Tasa de subempleo (2004): 55% • Empleo informal: 64% • Pobreza (2002): 34.7 (oficial) • Pobreza (2003): 55% (no oficial) • Pobreza extrema (2002): 2.8% • Zona más pobre: Cono Sur 	
<p style="text-align: center;">Infraestructura y acceso a los servicios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Viviendas consolidadas (s/f): 59% • Viviendas incipientes (s/f): 26% • Viviendas improvisadas (s/f): 10% • Zona con mayor incidencia de viviendas improvisadas: Cono Sur (20.5%) • Red vial (1997): 5,276 Km • Vías asfaltadas (1997): 4,220 Km (80%) • Vías carrozables (1997): 559 Km (10.6%) • Red de ciclovías (2003): 58.5 Km. • N° de viajes totales (2002): 10.5 millones/día • N° de viajes por habitante (2002): 1.4 • Uso del transporte público (2002): 81% • Cobertura de agua (2005): 88.8% • Cobertura de desagües (2005): 84.4% • Zona con menor cobertura (2004): Cono Sur (58%) • Población servida con servicio intermitente (2000): 70% • Población servida menos de 6 horas/día (2004): 5.9% • Precio del agua de red (2004): S/ 1.45 por m³ • Precio del agua de camión cisterna (2004): S/ 6.81 por m³ • Tasa de analfabetismo (2000): 3.6/100 habitantes • Mujeres analfabetas (2000): 6.0/100 habitantes • Hombres analfabetos (2000): 1.1/100 habitantes 	



Bibliografía

- Alegre, A., y la Peña (2002). *La Propuesta Ambiental Municipal*. Sociedad Peruana de Derecho Ambiental - SPDA 4 vol. Lima, Perú.
- Alternativa (2005). Lima: "Rol y dinámicas de la ciudad". Departamento de Hábitat y Medio Ambiente. Lima, Perú. Documento mimeografiado.
- Apoyo Opinión y Mercado S.A (2004). *Perfiles Zonales de Lima Metropolitana*. Lima, Perú.
- Apoyo Opinión y Mercado S.A (2003). *Niveles Socioeconómicos Perú 2003*. Lima, Perú.
- Banco Interamericano de Desarrollo BID (2003). "Corredor Segregado de Alta Capacidad, Programa de Transporte Urbano de Lima Metropolitana". Lima, Perú. Documento mimeografiado.
- Barreda, J. y Ramírez Corzo, D. (2004). "Lima: Consolidación y expansión de una ciudad popular". En *Las ciudades en el Perú, Perú Hoy*. DESCO, Lima, Perú.
- Calderón Cockburn, Julio (2004). *Análisis Socio Demográfico y Socio Cultural*. Proyecto Construyamos Futuro, Estrategia de Lucha contra la Pobreza para Lima Metropolitana. Lima, Perú.
- Castellanos del Portal et al. (2003). "Lima: ciudad cada vez menos pretenciosa". En *Degradación de la Lima Cuadrada*. Centro Alternativa. Cavailles, B. Instituto Francés de Estudios Andinos. Boletín XVII, N. 1 pp.87-95. Lima, Perú.
- Centro de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente - CEPIS (2000). *Evaluación de los servicios de Agua Potable y saneamiento en las América 2000, Perú, Informe Analítico*. Lima, Perú.
- Centro de Investigación y de Asesoría del Transporte Terrestre CIDATT (2000). "Estadísticas del parque automotor". Lima, Perú. Documento mimeografiado.
- Comité de Gestión de la Iniciativa de Aire Limpio para Lima y Callao (2002). *Plan Integral de Saneamiento Atmosférico Lima Callao*. Plan Preliminar. Lima, Perú.
- Congreso de la República (08/06/2004). *Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental*. N° 28245, Lima, Perú.
- (27/05/2003). *Ley Orgánica de Municipalidades*. N° 27972, Lima, Perú.
- (20/07/2002). *Ley de Bases de la Descentralización*. N° 27783, Lima, Perú.
- (19/11/2002). *Ley Orgánica de Gobiernos Regionales*. N° 27867 y 27902, Lima, Perú.
- Consejo Nacional del Ambiente - CONAM (2004a). "Marco Institucional Ambiental Nacional". Presentación en el Taller Institucional GEO Lima y Callao. 25 junio 2004, Universidad del Pacífico, Lima, Perú.
- (2001a). *Situación Ambiental de la Provincia Constitucional del Callao. Diagnóstico participativo*. Lima, Perú.
- (2001b). *Creación de la Comisión Ambiental Regional CAR Callao*. Decreto de Consejo Directivo N° 015-2001-CD/CONAM, Lima, Perú.
- Consejo Nacional de la Juventud - CONAJU (2003). *Juventud Peruana en cifras 2002*. Lima, Perú.
- Consejo Regional del Gobierno Regional del Callao (20/05/2004). *Sistema Regional de Gestión Ambiental para la Región Callao*. Ordenanza Regional No 008-2004-Región Callao-CR, Callao, Perú.
- Chávez Álvarez, Jorge, Municipalidad Metropolitana de Lima y Banco Mundial (2004). *Diagnóstico y Formulación de Estrategias de Desarrollo Económico de Lima Metropolitana*. Proyecto Construyamos Futuro, Estrategia de Lucha contra la Pobreza para Lima Metropolitana. Lima, Perú.
- Defensoría del Pueblo (2004). *Memoria 1998-2003, Defensoría del Pueblo*. Adjuntía para los servicios públicos. Lima, Perú.
- Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo - DESCO (2004). "Las Ciudades en el Perú". En *Las ciudades en el Perú, Perú Hoy*. Lima, Perú.
- (2002). *Entre el Empleo y la Sobrevivencia, Empleo y Microempresa en Lima Metropolitana*. Lima, Perú.
- Driant, Jean-Claude (1991). *Las barriadas de Lima. Historia e Interpretación*. IFEA-DESCO. Lima, Perú.
- Estela, B. y Vargas, E. (2004). "Estado del patrimonio histórico de Lima Metropolitana y del Callao". Lima, Perú. Documento mimeografiado.
- Fondo Nacional del Medio Ambiente - FONAM (2003). "Proyecto GEF - FONAM: Lima con Calidad de Vida". En *Boletín Transparencia Sostenibilidad*. N° 1. Lima, Perú.
- Fomento de la Vida - FOVIDA (2004). *Queremos agua limpia. Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua mediante camiones cisternas en las zonas periurbanas de Lima Metropolitana*. Lima, Perú.
- GENIVAR (2002). "Caracterización del Sector Industrial de Lima Metropolitana". Lima, Perú. Documento mimeografiado.
- Giesecke, R. (2004). *Diagnóstico de Identificación de Estrategias de Desarrollo en los Sectores de Energía Eléctrica y Gas en Lima Metropolitana*. Proyecto Construyamos Futuro. Banco Mundial y Municipalidad de Lima, Lima, Perú.
- Gómez, R. y Galarza, E. (2004). *Diagnóstico e Identificación de Estrategias de Desarrollo en el Área Ambiental y de Residuos Sólidos en Lima Metropolitana*. Proyecto Construyamos Futuro. Banco Mundial y Municipalidad de Lima, Lima, Perú.
- González de Olarte, E. (1992). *La economía regional de Lima. Crecimiento, urbanización y clases populares*. Instituto de Estados Peruanos. Lima, Perú.
- Günther, J. (1999). "Lima Prehispánica". En *Lima, Paseos por la Ciudad y su Historia*. Adobe Editores, Lima, Perú.
- Herrera, J. (2002). "La Pobreza en el Perú en el 2001. Una visión Departamental". Lima, Perú. Documento mimeografiado.



Instituto Cuanto (2001). *El medio Ambiente en el Perú*. Lima, Perú.

Instituto Metropolitano de Planificación - IMP (2004). "Perspectivas del medio ambiente urbano: GEO Lima y Callao". Presentación realizada por Ana María Gonzáles en Ecodialogo 2004, 01 al 03 de diciembre, Lima, Perú.

IMP (2001). *Altas Ambiental de Lima Metropolitana*. Versión digital preliminar. Lima, Perú.

Instituto Nacional de Estadísticas e Informática - INEI (2004). *Situación del Mercado Laboral en Lima Metropolitana, Octubre 2004*. Informe Técnico N° 11, Lima, Perú.

----- (2003). *Compendio Estadístico*. Lima, Perú.

----- (2002). *Almanaque de Lima y Callao 2001-2002*. Lima, Perú.

----- (2001). *Encuesta Nacional de Hogares sobre condiciones de Vida y Pobreza (ENAHO) - IV Trimestre 2001*. Lima, Perú.

----- (1999). *Lima Metropolitana: Características Económicas de la Pequeña y Micro Empresa por Conos y Distritos, 1993-1996*. Lima, Perú.

----- (1997). *Encuesta Nacional de Municipalidades e Infraestructura Socio-Económica Distrital*. Lima, Perú.

----- (1996). *Lima Metropolitana Perfil Socio-Demográfico*. Lima, Perú.

----- (1994). *Perú: Perfil Socio-Demográfico*. Lima, Perú.

----- (1975). "La Población del Área Metropolitana de Lima y Callao". En *Boletín de Análisis Demográfico*. Año 1975, N° 15. Dirección de Estudios de Población. Lima, Perú.

----- (1993, 1981, 1972, 1940). *IX Censo Nacional de Población y IV de Vivienda*. Lima, Perú.

Ludeña, W. (2004). *Lima, Historia y Urbanismo en Cifras 1821-1970. Tomo I*. Ministerio de Vivienda; Universidad Nacional de Ingeniería, Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes. Lima, Perú.

Macera, P. (2004). "Prólogo". En Ludeña (2004). *Lima Historia y urbanismo en cifras 1821-1970. Tomo I*. Ministerio de Vivienda; Universidad Nacional de Ingeniería, Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes. Lima, Perú.

Ministerio de Economía y Finanzas (2001). *Hacia la búsqueda de un nuevo instrumento de focalización para la asignación de recursos destinados a la inversión social adicional en el marco de la lucha contra la pobreza*. Documento de trabajo. Lima, Noviembre del 2001. Lima, Perú.

Ministerio de Educación (2005). "Resumen ejecutivo de estadísticas educativas (1998-2005)". Oficina de Estadísticas e Información. Lima, Perú. Documento mimeografiado.

----- (2002). "Resumen ejecutivo de estadísticas educativas (1998-2002)". Lima, Perú. Documento mimeografiado.

Ministerio de Energía y Minas MEM (2003). *Balance Nacional de Energía 2003. Resumen Ejecutivo*. Oficina General de Planeamiento, Presupuesto, Estadística e Informática. Oficina de Planeamiento y Políticas Sectoriales. Lima, Perú.

Ministerio de Salud - MINSA (1992 y 1996). *Censo Oficina de Estadística e Informática. I y II Censo de Infraestructura Sanitaria y Recursos Humanos y del Sector Salud*. Lima, Perú.

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo - MTPE (2002). "Programa de Estadísticas y Estudios Laborales". Lima, Perú. Documento mimeografiado.

Ministerio de la Producción PRODUCE (2003). *Plan nacional ambiental del sector industrial manufacturero, 2003*. Lima, Perú.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2002). *Estudio de Mercado de Densificación de la Vivienda Popular en Lima*. Lima, Perú.

Municipalidad de San Isidro (2004). *Lima y San Isidro. ¿Cómo está el medio ambiente?* Lima, Perú.

Municipalidad Provincial del Callao (2003). *Diagnóstico e inventario de las Áreas Verdes Públicas del Distrito del Callao*. Dirección General de Protección Ambiental. Callao, Perú.

Oficina de Asesoría y Consultoría Ambiental - OACA (2001). *La Gestión Ambiental en las pequeñas y micro empresas. Guía técnica para los subsectores: Alimentos, Metal-mecánica, Calzado y Textil*. Lima, Perú.

----- (1997). *Una Evaluación Comparativa de Riesgos para la Salud Ambiental en Lima Metropolitana*. Proyecto ECORIESGO. Lima, Perú.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA (2004). *Perspectivas del medio ambiente urbano en América Latina y el Caribe: las valuaciones GEO Ciudades y sus resultados*. México D.F., México.

PNUMA y Consorcio Parceria 21 (2004 y 2003). *Metodología para la elaboración de los informes GEO Ciudades*. Versión 1 y 2. Oficina Regional para América Latina y el Caribe, División de Evaluación y Alerta Temprana. Proyecto GEO Ciudades. México D.F., México.

PNUMA y Grupo GEA (2004). Talleres con expertos (mayo-junio 2004) y Taller de validación del GEO Lima y Callao: ¿Hacia donde va la Ciudad? (27-28 octubre 2004). Lima, Perú. Documento mimeografiado.

Riofrío, Gustavo (1991). *Producir la ciudad (popular) de los '90. Entre el mercado y el Estado*. DESCO, Lima, Perú.

Romero Reyes, Antonio (2003). *La Economía Urbana de Lima Metropolitana: los procesos y retos de desarrollo*. Lima, Perú.

Sociedad Peruana de Derecho Ambiental - SPDA (2003). *Manual de legislación ambiental*. Lima, Perú.

Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima - SEDAPAL (2005). *Actualización del Plan Maestro de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de Lima y Callao*. Resumen Ejecutivo. Gerencia de Desarrollo e Investigación. Lima, Perú.

----- (2004). "Anuario Estadístico". Gerencia de Producción. Lima, Perú. Documento mimeografiado.

----- (2001). *Mapa de Sistema de Colectores de Lima y Callao*. Oficina de Gestión Ambiental. Lima, Perú.

Superintendencia Nacional de Administración Tributaria - SUNAT (2001). *Declaración de Renta 2001*. Lima, Perú.

Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento - SUNASS (2004). *Evaluación de Metas de Gestión SEDAPAL, Cuarto Trimestre 2003*. Informe N° 39-2004/SUNASS-120-F. Lima, Perú.

Universidad del Pacífico (2003). "Economía y Ambiente". En *Boletín del área de economía de los recursos naturales y del ambiente*. Centro de Investigación. Año VI, No. 28, Lima, Perú.

Bibliografía electrónica

CONAM (2005). ¿Qué es el CONAM? www.conam.org.pe, consultado enero 2005.

Gas Natural de Lima y Callao S.R.L. GNLC (2005). www.gnlc.com.pe, consultado enero 2005.

Ministerio de Economía y Finanzas MEF (2004). Estadísticas e indicadores económicos. www.mef.gob.pe, consultado marzo 2004.

Municipalidad de Lima (2004). Historia de Lima. www.munlima.gob.pe, consultado abril 2004.

Comunicación Personal

Consejo Nacional del Ambiente CONAM (2004). Organigrama del CONAM. Oficina de Gestión territorial. Comunicación personal.

DESCO (2001a). Mapa de porcentaje de la población en asentamientos humanos en Lima y Callao. Mario Zolezzi, Programa Urbano. Comunicación personal.

----- (2001b). Mapa de densidad poblacional de Lima y Callao en el año 2000. Mario Zolezzi, Programa Urbano. Comunicación personal.

——— (2001c). Mapa de porcentaje de viviendas sin acceso a desagües en Lima y Callao. Mario Zolezzi, Programa Urbano. Comunicación personal.

----- (2001d). Mapa de población analfabeta en Lima Metropolitana. Mario Zolezzi, Programa Urbano. Comunicación personal.

INEI (2005). Blanca Cirila Gutiérrez Espino. Directora Ejecutiva. Oficina de Indicadores Sociales. Comunicación personal.

MEM (2005). Jorge Aguinaga Díaz. Director General. Dirección general de Electricidad. Comunicación personal.

----- (2005). Jorge Aguinaga Díaz. Dirección General de Electricidad. Comunicación personal.

MTC (2004). Oficina de la Secretaría de transportes. Comunicación personal.

Municipalidad de Lima (2004a). Organigrama y funciones de la Municipalidad de Lima. Oficina de Alcaldía. Comunicación personal.

——— (2004b). José Calvo. Programa de Gestión de Residuos Sólidos. Comunicación personal.

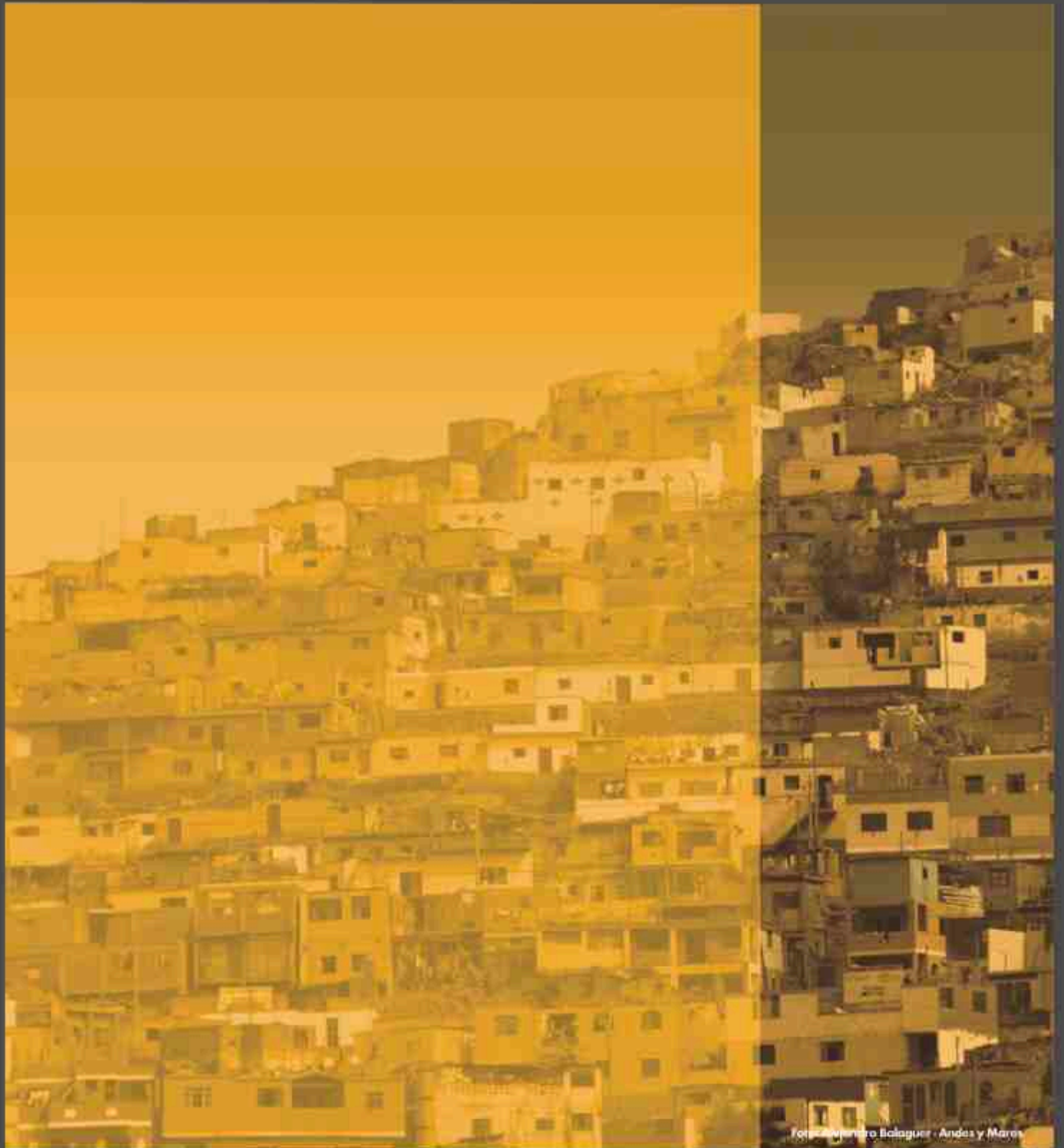
Municipalidad de Puente Piedra (2004). Karin Torres Castillo. Oficina de Medio Ambiente. Comunicación personal.

Municipalidad Provincial del Callao (2004). Mercedes Picón. Gerencia General de protección del medio ambiente. Comunicación personal.

SUNASS (2005). Comunicación personal.

3

EL ESTADO DEL AMBIENTE URBANO



EL ESTADO DEL AMBIENTE URBANO

El estado del ambiente describe las condiciones del subsistema natural y construido como resultado de las diferentes presiones que existen sobre estos. Este capítulo responde a la pregunta, ¿qué está sucediendo con el ambiente de la ciudad? La información cualitativa y cuantitativa sobre el estado de los recursos permitirá orientar y optimizar la toma de decisiones para mejorar el estado del ambiente y la calidad de vida en la ciudad.

3.1 Calidad del aire

3.1.1 Niveles de contaminación

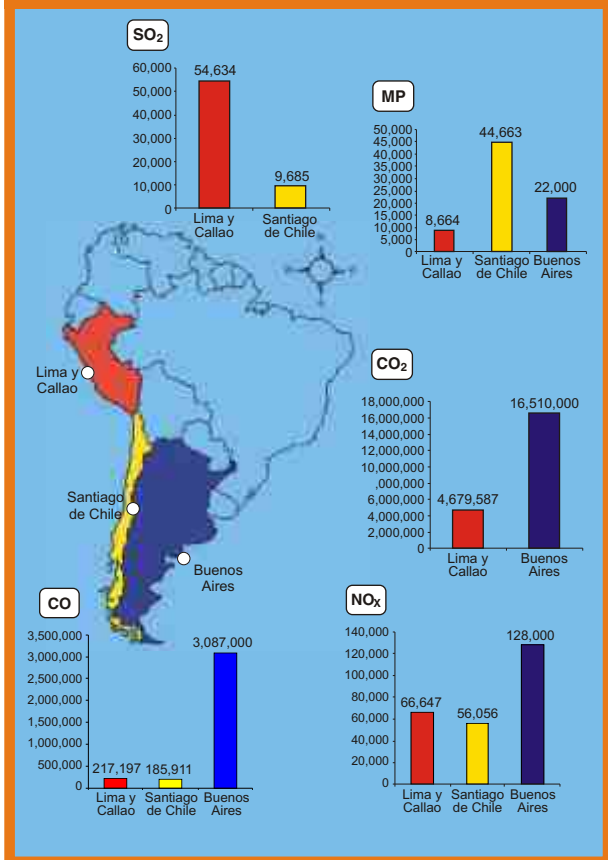
La contaminación atmosférica es uno de los problemas ambientales que más preocupan a la ciudadanía. Los principales agentes contaminantes son las partículas totales en suspensión (PTS), el dióxido de azufre (SO₂), el dióxido de nitrógeno (NO₂), el plomo (Pb), el monóxido y dióxido de carbono (CO y CO₂). En el marco del Programa Nacional de Vigilancia de la Calidad del Aire, la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud monitorea la calidad del aire en cinco sectores urbanos: Lima Norte, Lima Sur, Lima Este y Callao (Mapa 3.1.1). La red de vigilancia no es representativa de toda la ciudad, pero sus resultados son indicativos de lo que está sucediendo en algunas localizaciones muy precisas. El monitoreo no es continuo, razón por la cual existen algunos vacíos en la información y todavía no se pueden discernir tendencias precisas en el comportamiento de los contaminantes. Por lo general, por las características geográficas y climáticas de la ciudad, la contaminación del aire es más severa durante los meses de invierno. Según datos del año 2000, los volúmenes de contaminación del aire en Lima y Callao se ubicaban por debajo de los niveles registrados en Buenos Aires pero por encima de los de Santiago de Chile, salvo en el caso del material particulado (Mapa 3.1.2)⁽¹⁾. De todos los contaminantes, las partículas sólidas suspendidas con un diámetro menor a 2.5 micrones (PM 2.5), exceden los Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) y estarían constituyendo una amenaza para la salud pública. Las concentraciones de dióxido de azufre superan los ECAs sólo en el centro de la ciudad, mientras el plomo es problemático en Lima Norte. La contaminación sonora constituye un fastidio en toda la ciudad, y supera los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruido⁽²⁾ especialmente en las áreas cercanas a zonas industriales y de alto tránsito vehicular, además del aeropuerto.

Mapa 3.1.1: Ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad del aire en Lima y Callao



Fuente: DIGESA, 2004a.

Mapa 3.1.2: Volúmenes de contaminantes atmosféricos en Buenos Aires, Lima y Santiago de Chile en toneladas al año 2000



Fuente: Instituto de Estudios Urbanos de la Pontificia Universidad Católica de Chile, 2003; Instituto de Medio Ambiente y Ecología del Vicerectorado de Investigación y Desarrollo de la Universidad del Salvador, 2003; Swisscontact, 2000. Elaboración: Grupo GEA.

(1) Para la interpretación de estos datos, se deben considerar las diferencias en las características y condiciones atmosféricas de cada localidad.
 (2) Decreto Supremo N° 085-2003-PCM: Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.

Partículas Totales Suspendidas (PTS)

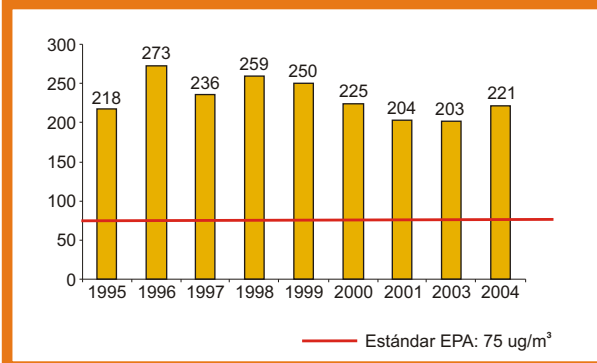
Uno de los principales elementos determinantes de la calidad del aire son las partículas totales suspendidas (PTS). Las PTS se dividen según su tamaño en partículas menores o iguales a 10 μm (PM10) y las menores a 2.5 μm (PM 2.5)⁽³⁾.

Las PTS pueden ser inhaladas y penetrar con facilidad al sistema respiratorio humano, causando efectos adversos a la salud de las personas. Las fuentes de emisión pueden tener su origen en procesos naturales (por ejemplo, la erosión del suelo) o humanos (por ejemplo, la combustión de productos derivados del petróleo, la quema de campos agrícolas y numerosos procesos industriales).

Las partículas de diámetro menor a 2.5 micras agrupan por lo general a las partículas ácidas, contienen hollín y otros derivados de las emisiones industriales y vehiculares, incluyendo metales pesados como el cadmio, plomo, arsénico, mercurio, etc. Siendo muy finas, las PM 2.5 son respirables al 100% y pueden causar graves daño a la salud, como las Infecciones Respiratorias Agudas (IRA).

Desde el año 1995, cuando se inició el Programa de Vigilancia, la medición de PTS en la estación CONACO, localizada en el cruce de la avenida Abancay y en Jr. Ancash en el Centro de Lima, arrojó sistemáticamente valores por encima del estándar anual de la *Environmental Protection Agency* (EPA) de Estados Unidos (Gráfico 3.1.1).

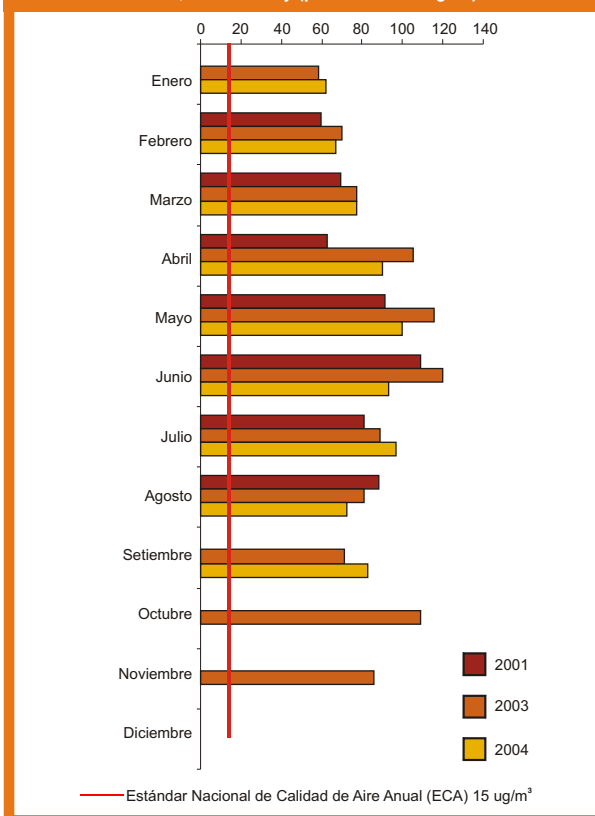
Gráfico 3.1.1: Concentración de Partículas Totales en Suspensión (PTS): 1995 - 2004⁽⁴⁾ - Estación CONACO, Av. Abancay. (promedios anuales en ug/m^3)



Fuente: DIGESA, 2004a; INEI, 2004. Elaboración: Grupo GEA.

Las concentraciones de PM 2.5 se incrementan generalmente durante los meses de invierno (Gráfico 3.1.2) pero, en general, durante todo el año sobrepasan largamente el ECA de 15 ug/m^3 . Los valores más altos se encuentran en la estación de monitoreo de Lima Centro (Mapa 3.1.3).

Gráfico 3.1.2: Concentración de PM 2.5: 2001, 2003, 2004⁽⁵⁾ Estación CONACO, Av. Abancay (promedios en ug/m^3)



Fuente: DIGESA, 2004a; INEI, 2004. Elaboración: Grupo GEA.

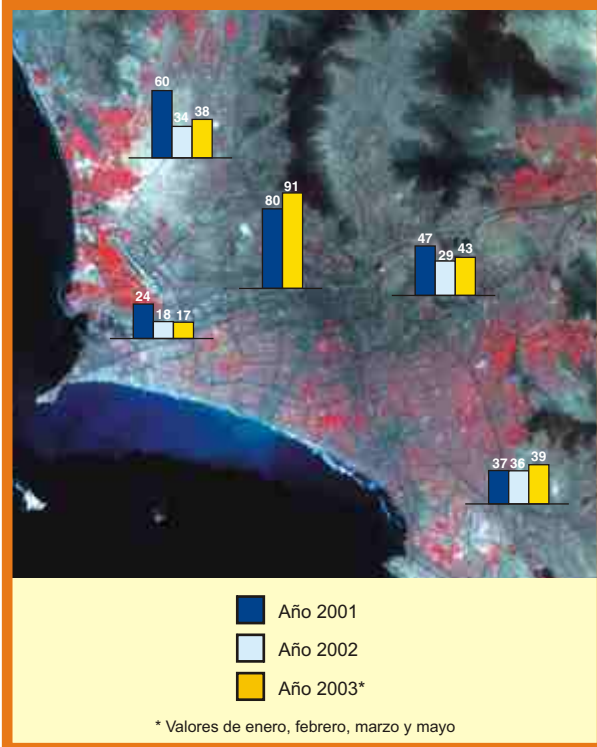
Las emisiones vehiculares e industriales son responsables de los altos niveles de PM2.5.



Foto: Grupo GEA.

(3) La unidad de medida es el micrómetro, micra o μm .
 (4) Promedio Anual de Enero a Agosto 2004.
 (5) Información completa no disponible para el 2001 y 2003.

Mapa 3.1.3: Concentración de PM 2.5 en el área Metropolitana de Lima y Callao: 2001, 2002 y 2003 (promedios anuales en ug/m³)



Fuente: DIGESA, 2001. Elaboración: Grupo GEA.

Otro agente contaminante es el material particulado grueso (o partículas sólidas sedimentables), proveniente de la erosión eólica de zonas áridas y de vías no asfaltadas: el programa de vigilancia del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) realizado en el periodo 1999-2003 indica que, salvo en los distritos costeros, toda el área metropolitana es receptora de entre 5 y 40 toneladas por km² por mes del contaminante. En las zonas Centro, Norte, Sur y Este, las concentraciones superan claramente el límite referencial recomendado por la Organización Mundial de la Salud de 5 TM/km²/mes (Mapa 3.1.4). Aunque no constituyen un agente causante de patologías respiratorias, los contaminantes sólidos sedimentables son un indicador de la “suciedad del aire” de la ciudad y ocasionan una contaminación visual notable.

Dióxido de azufre (SO₂)

Los principales emisores del dióxido de azufre (SO₂) son las centrales térmicas y eléctricas, las refinerías de petróleo, la industria del ácido sulfúrico y los automóviles. En el mundo, por lo general, los niveles de contaminación por el dióxido de azufre han bajado gracias a la sustitución de combustibles con alto contenido de azufre (como el diesel) por combustibles más

Mapa 3.1.4: Análisis espacial de concentración de contaminantes sólidos sedimentables: 1999-2003



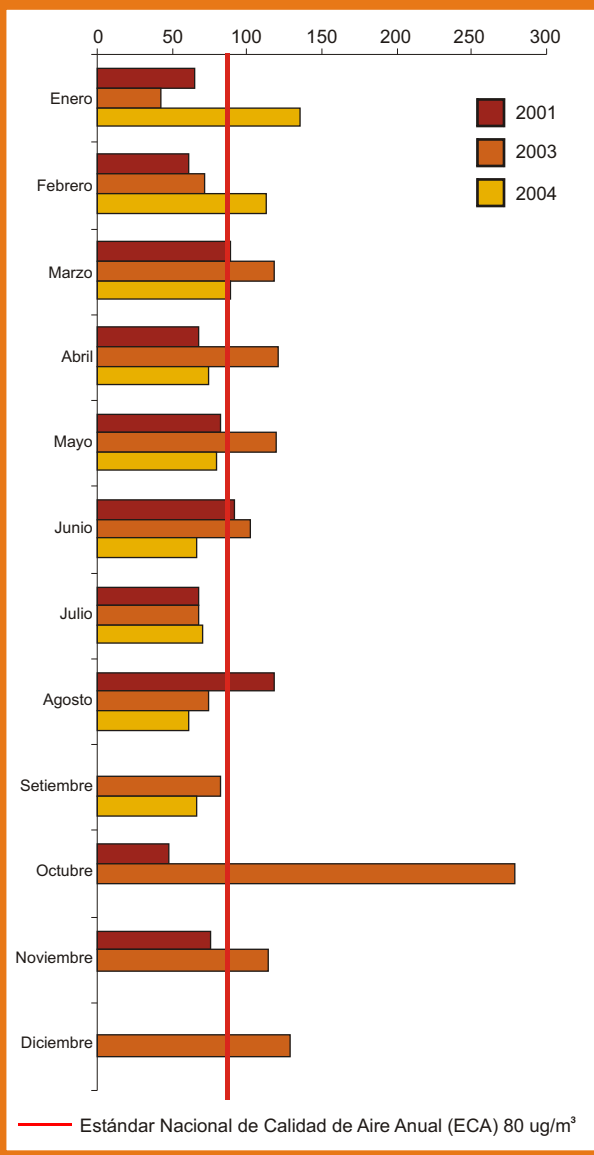
Fuente: SENAMHI, 2003.

limpios, como el petróleo y el gas natural. Esta situación no se produce en el Perú, donde todavía se comercializan combustibles “sucios”. El contenido de azufre en el diesel comercializado en Lima y Callao llega a 5,000 partículas por millón (ppm) cuando los estándares internacionales recomiendan entre 50 y 350 ppm (Comité de Gestión de la Iniciativa de Aire Limpio para Lima y Callao, 2004).

El Gráfico 3.1.3 indica los valores de SO₂ en la estación CONACO, mientras el Mapa 3.1.5 revela que sólo se sobrepasan sistemáticamente los estándares establecidos por la

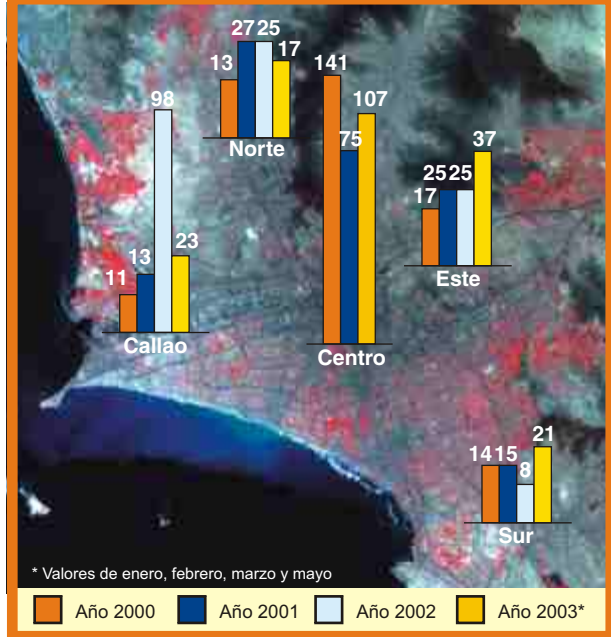
norma nacional (80 ug/m^3) en la estación del centro de la ciudad, donde se moviliza gran parte del transporte público y taxis que utilizan combustible diesel. Una vez en la atmósfera, el SO_2 se oxida a SO_3 y se combina con otros elementos formando sulfatos: combinados con las partículas suspendidas, estos ocasionan un impacto mucho más nocivo para la salud que el efecto individual de cada uno de ellos. En presencia de humedad, se forma ácido sulfúrico bajo la forma de aerosol o partículas sólidas, que afectan severamente el sistema respiratorio.

Gráfico 3.1.3: Concentración⁽⁶⁾ de SO_2 : Estación CONACO, Av. Abancay (promedios en ug/m^3)



Fuentes: DIGESA, 2004a; INEI, 2004. Elaboración: Grupo GEA.

Mapa 3.1.5: Concentración de SO_2 en el área Metropolitana de Lima y Callao: 2000-2003 (Promedios anuales en ug/m^3)



Fuente: DIGESA, 2001. Elaboración: Grupo GEA.

Óxidos de nitrógeno (NO_x)

Los óxidos nitrosos (NO_x) son subproductos de las emisiones de combustibles de los motores, centrales termoeléctricas, aviones, incineradores, el uso excesivo de fertilizantes y algunas industrias químicas. En las ciudades, forman el conocido "smog" y pueden ocasionar o agudizar las infecciones respiratorias.

Según los datos disponibles, las concentraciones de NO_2 en la estación de monitoreo de Lima Centro, no son críticas: salvo algunas excepciones, los valores encontrados para los años 2001, 2003 y 2004, son inferiores al ECA de 100 ug/m^3 como valor máximo promedio anual y 200 ug/m^3 para 24 horas (Gráfico 3.1.4). Podría considerarse que el NO_2 en la ciudad no representa una amenaza significativa para la salud pública.

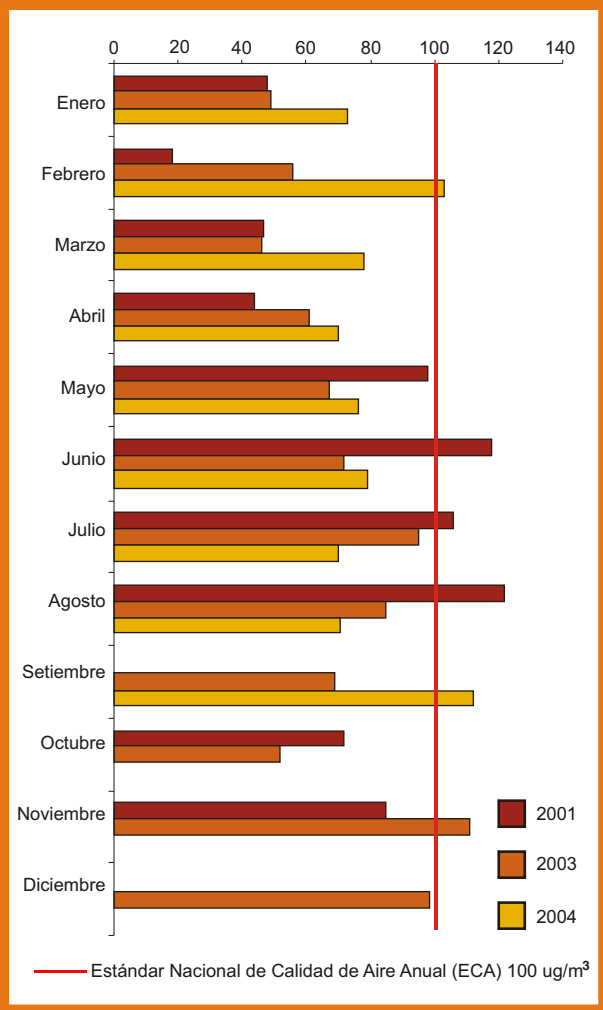
Gran parte del transporte público se moviliza en el Centro de Lima



Foto: PROTRANSPORTE.

(6) Información completa no disponible para el 2001.

Gráfico 3.1.4: Concentración de NO₂: 2001-2004
Estación CONACO, Av. Abancay (promedios en ug/m³) ⁽⁷⁾



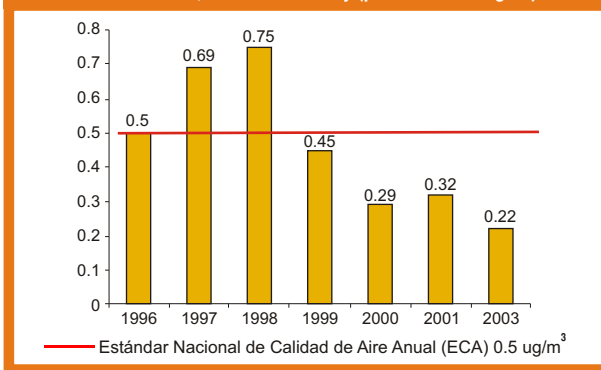
Fuente: DIGESA, 2004a; INEI, 2004. Elaboración: Grupo GEA.

Plomo (Pb)

Según la información disponible, las concentraciones de plomo han venido reduciéndose a un ritmo lento y gradual gracias, en gran parte, al Programa de Retiro del Plomo de las Gasolinas. Actualmente según los datos de la estación CONACO, las concentraciones de plomo atmosférico se encuentran dentro de los valores recomendados por la Organización Mundial para la Salud (OMS) de 0.5-1.0 ug/m³ durante 1 año (Gráfico 3.1.5). Lima Norte, sin embargo, constituirá una excepción: aquí los valores registrados en el 2003 sobrepasan casi por tres el estándar de calidad (Gráfico 3.1.6). El alto índice de contaminación en esta zona se debe a la presencia de diversas plantas industriales.

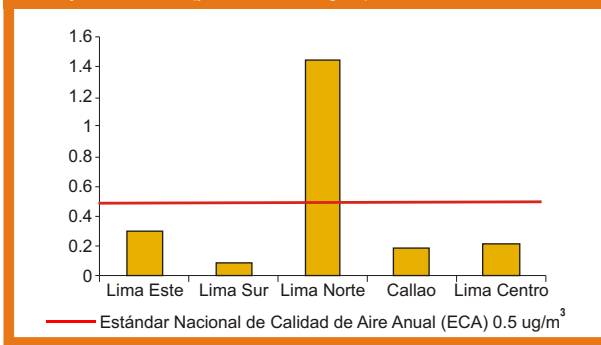
Para el caso del Callao, cuya población ha sido afectada por la contaminación del plomo, los valores de la estación de Bellavista se encuentran debajo del ECA. No obstante, es en la zona periférica a los depósitos de mineral de plomo, donde se registran los valores más críticos (Comité de Gestión de la Iniciativa de Aire Limpio Lima y Callao, 2002).

Gráfico 3.1.5: Concentración de Plomo: 1996-2003
Estación CONACO, Avenida Abancay (promedios en ug/m³) ⁽⁸⁾



Fuente: DIGESA, 2004a; INEI, 2004. Elaboración: Grupo GEA.

Gráfico 3.1.6: Concentración de Plomo en las cinco zonas de Lima y Callao: 2003 (promedios en ug/m³)



Fuente: DIGESA, 2004a. Elaboración: Grupo GEA.

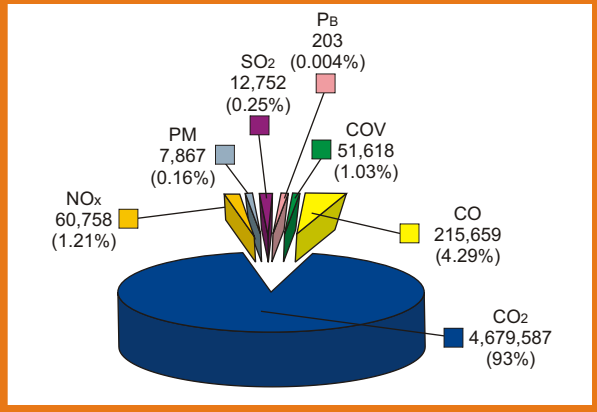
Monóxido y Dióxido de Carbono (CO y CO₂)

El CO₂ es un gas altamente dañino para los ecosistemas y el organismo humano porque se combina rápidamente con la hemoglobina de la sangre y reduce la capacidad de transporte de oxígeno de los pulmones a las células del organismo. También es responsable del calentamiento de la superficie de la Tierra o "efecto invernadero". El monóxido y dióxido de carbono (CO y CO₂) provienen de procesos naturales y de procesos industriales, particularmente de la siderurgia y refinerías de petróleo. El transporte urbano también produce emisiones de CO y CO₂: en efecto, las emisiones vehiculares son responsables de gran parte del CO₂ en la ciudad, representando el 93% del total de las emisiones vehiculares (Gráfico 3.1.7).

(7) Información completa no disponible para el 2001.

(8) Información no disponible para el 2002.

Gráfico 3.1.7: Inventario de emisiones vehiculares en Lima Metropolitana: 2000 (toneladas/año)⁽⁹⁾

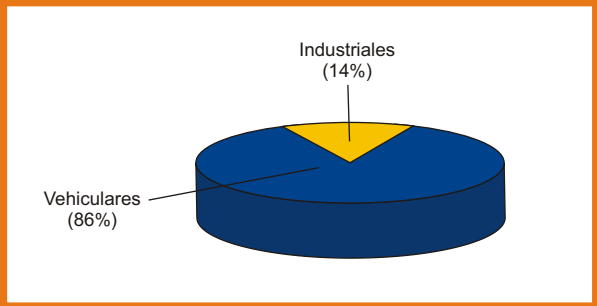


Fuente: Swisscontact, 2000.

3.1.2 Contaminación por fuentes móviles y fijas

A excepción del SO₂, que es de origen predominantemente industrial, todos los contaminantes son originados principalmente por fuentes móviles. En efecto, el parque automotor es el principal responsable de las emisiones atmosféricas que afectan la calidad del aire en Lima y Callao (Gráfico 3.1.8).

Gráfico 3.1.8: Emisiones vehiculares e industriales en el área Metropolitana de Lima y Callao



Fuente: Swisscontact, 2000.

Los vehículos que contribuyen de manera significativa con la emisión del material particulado (PM10) son los ómnibus de servicio urbano (19%), las camionetas rurales para transporte público (17%) y los buses de servicio interprovincial (17%). En cuanto a los generadores de óxidos de nitrógeno (NO_x) predominan los ómnibus de servicio urbano (21%) y bus de servicio interprovincial (16%). Finalmente, para las emisiones de monóxido de carbono (CO) e hidrocarburos (HC), los taxis (49%) y los automóviles de uso privado (35%) son los principales responsables (Tabla 3.1.1).

Tabla 3.1.1: Contribución a la generación de contaminantes por tipo de fuente móvil (porcentaje)

Tipo de fuente	Monóxido de carbono (CO)	Hidrocarburos (HC)	Óxidos de nitrógeno (NO _x)	PM10
Automóviles				
Uso privado	34.8	32.3	12.1	2.33
Taxi	48.9	40.7	14.6	11.0
Station wagon				
Uso privado	2.2	1.9	0.9	0.3
Taxi	0.7	0.5	1.2	3.7
Camionetas				
Pick up	4.0	6.3	3.2	2.9
Camionetas panel	1.4	1.5	0.8	0.9
Camionetas rurales				
Uso privado	0.1	0.1	0.1	0.1
Uso transporte público	2.1	2.2	5.8	17.0
Camionetas 4x4	0.7	0.6	0.2	0.05
Buses				
Microbús serv.urbano	0.5	1.0	3.3	4.1
Ómnibus serv. Urbano	1.8	4.1	21.1	19.1
Bus serv. Interprovincial	1.2	1.3	16.3	16.9
Camiones y remolcadores				
De 4.5 a 7.5 TM	0.7	2.3	5.3	6.6
De 7.5 a 12 TM	0.2	0.5	2.1	2.7
Mayor de 12 TM	0.6	1.8	13.0	12.5
Total de emisiones	100	100	100	100

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2002.

De todas las fuentes fijas⁽¹⁰⁾, las industriales son el principal responsable de las emisiones atmosféricas (Tabla 3.1.2), contribuyendo principalmente con material particulado PM10 (98%), monóxido de carbono (88%) y óxidos de nitrógeno (82%).

Tabla 3.1.2: Contribución en la emisión de contaminantes por tipo de fuente fija (porcentaje)

Fuentes fijas	Monóxido de carbono (CO)	Hidrocarburos (HC)	Óxidos de nitrógeno (NO _x)	PM10
Industrial	87.9	76.2	82.4	97.8
Doméstico	9.6	19.2	14.2	1.8
Comercial	2.5	4.6	3.4	0.4
Total	100	100	100	100

Fuente: Comité de Gestión de la Iniciativa de Aire Limpio para Lima y Callao, 2002.

(9) Los valores Pb y COV han sido tomados de un inventario realizado por el CEPIS sobre la misma base de datos.

(10) Las fuentes fijas incluyen el sector doméstico, comercial e industrial.

3.1.3 Contaminación sonora

El ruido es otro factor de contaminación ambiental en la ciudad que tiene efectos fisiológicos, psicológicos y sociales. La causa principal de la contaminación sonora en Lima y Callao es el transporte (vehicular y aéreo), la construcción de edificios y obras públicas, las industrias y los establecimientos nocturnos.

En el centro de la ciudad, el transporte público (velocidad e intensidad del tráfico, uso indiscriminado de bocinas) y el comercio ambulatorio son responsables de niveles de contaminación sonora que alcanzan los 130 decibeles (dB), superando los 70 dB permitidos en zonas comerciales⁽¹¹⁾.

Según la Dirección de Ecología de la Municipalidad de Lima (2004), en la zona de la Biblioteca Nacional (designada como área de protección especial con un ECA de 50 dB), el grado de intensidad del ruido llega a 103 dB (Tabla 3.1.3).

Tabla 3.1.3: Niveles de ruido en principales avenidas del centro de Lima: 2004

Avenida	Nivel de ruido registrado (decibeles)
Abancay, altura Biblioteca Nacional	103
Cruce Tacna/Emancipación	130
Cruce Abancay/Grau	130
Cruce Alfonso Ugarte/Uruguay	110
Plaza Unión	130
Cruce Arequipa/M. Carranza	110

Fuente: Municipalidad de Lima, 2004.

En el Callao, la contaminación por ruido se asocia principalmente a la industria y al aeropuerto internacional. Las zonas más perturbadas por el ruido industrial son La Regla, Márquez Oeste, Cinsa Calle 9 y Santa Beatriz (Municipalidad Provincial del Callao, 2001), mientras los distritos más afectados por el transporte aéreo son Bellavista, Carmen de la Legua y San Miguel, este último en Lima (Tabla 3.1.4).

Tabla 3.1.4: Niveles de ruido del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez y alrededores: 2000

Punto de medición	Niveles que exceden la norma ⁽¹²⁾
Parque Nuestra Señora del Carmen, Carmen de la Legua	59.5
Parque San José, Bellavista	70
Colegio Chino, San Miguel	70.3
Pontificia Universidad Católica del Perú, San Miguel	62.1

Fuente: Salazar y Rivera, 2000.

3.2 Calidad y Disponibilidad del Agua

3.2.1 Disponibilidad del agua

Como se vio en el Capítulo 2 (Sección 2.6.2), Lima y Callao se abastecen de fuentes superficiales y subterráneas. La sequía recurrente, la deforestación de las cuencas y el aprovechamiento intensivo de las aguas de los ríos para actividades industriales, mineras, de generación eléctrica, agrícolas y para el abastecimiento humano, están generando una gran presión sobre la disponibilidad del recurso hídrico. Para atender la creciente demanda de abastecimiento de agua potable en las nuevas urbanizaciones y asentamientos, SEDAPAL ha recurrido a las fuentes de aguas subterráneas a través de pozos perforados, así la explotación de la napa ha ido creciendo históricamente (Gráfico 3.2.1).

Una evaluación hidrogeológica ha determinado que el caudal seguro⁽¹³⁾ de explotación es de 6 m³/s para el acuífero Rímac - Chillón y 1.5 m³/s para la napa de Lurín (SEDAPAL, 2005). De acuerdo a los niveles actuales de extracción de agua, existirá una sobreexplotación de 1.10 m³/s del acuífero Rímac - Chillón (Gráfico 3.2.2).

Río Rímac, principal fuente de abastecimiento de agua para Lima y Callao



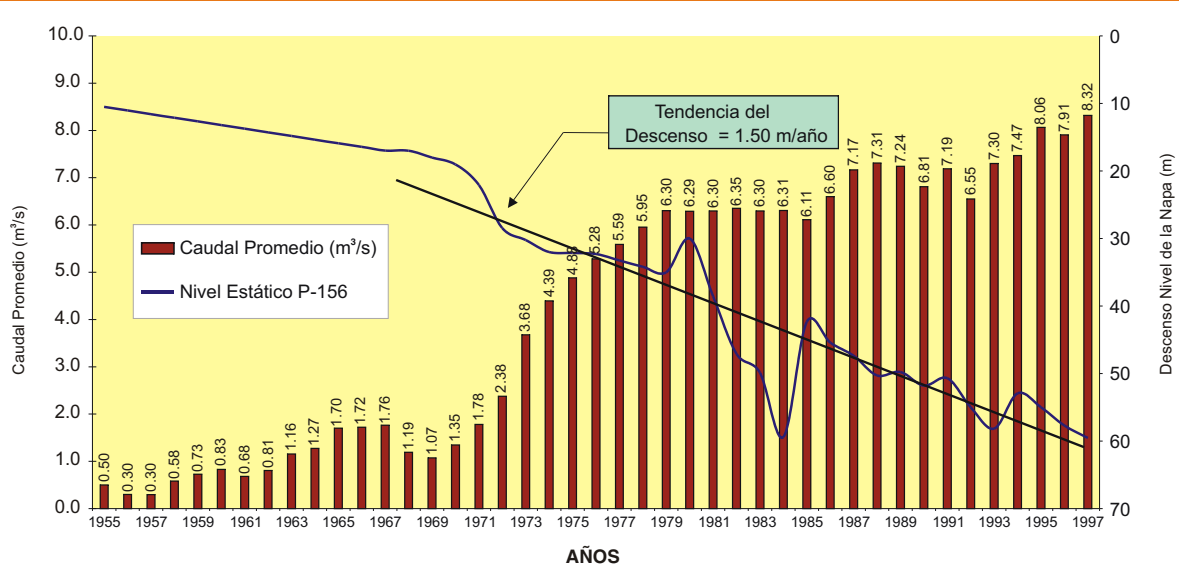
Foto: Grupo GEA.

(11) Decreto Supremo N° 085-2003-PCM: Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.

(12) Según el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, el ruido en una zona residencial no debería pasar 60 dB (Diurno) y 50 dB (Nocturno).

(13) El caudal seguro es aquel que permite garantizar el equilibrio entre la recarga y descarga de la napa freática.

Gráfico 3.2.1: Evolución de la explotación de las aguas subterráneas con pozos de SEDAPAL y variación del nivel de la napa en un pozo representativo: 1955 - 1997

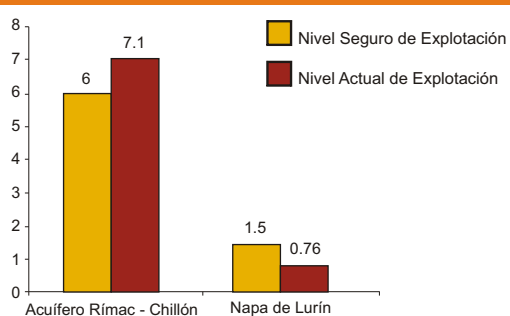


EXPLOTACION DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS A TRAVES DE POZOS DE SEDAPAL Y PARTICULARES EN LOS ACUIFEROS RIMAC-CHILLON Y LURIN EN 1997

FUENTES	RIMAC - CHILLON	LURIN	TOTAL
Pozos SEDAPAL	8.10	0.22	8.32
Galerías Filtrantes SEDAPAL	0.12	--	0.12
Pozos Particulares	4.18	0.15	4.33
TOTAL	12.4	0.37	12.77

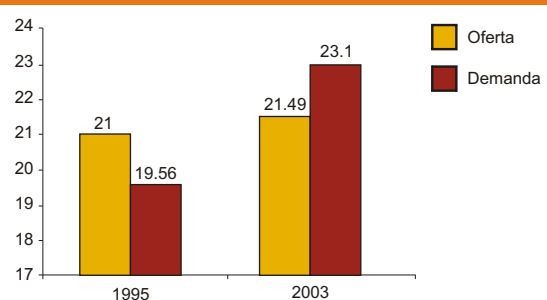
Fuente: SEDAPAL, 2005.

Gráfico 3.2.2: Niveles de explotación de los acuíferos de Lima y Callao: (14) 2005 (m³/seg)



Fuente: SEDAPAL, 2005. Elaboración: Grupo GEA.

Gráfico 3.2.3: Oferta y demanda de agua potable de SEDAPAL en Lima y Callao: 1995 y 2003 (m³/seg)



Fuente: SEDAPAL, 2005; OACA, 1998. Elaboración: Grupo GEA.

En el año 2003, la demanda de agua potable en Lima y Callao superaba la oferta en aproximadamente 1.61 m³/segundo, es decir existía un déficit de producción de aproximadamente el

7% (SEDAPAL, 2005). Este déficit ha ido incrementándose en los últimos años, tanto por el crecimiento demográfico como por los hábitos de consumo de la población (Gráfico 3.2.3).

(14) Incluye explotación de SEDAPAL y por parte de terceros.



3.2.2 Calidad de las fuentes de agua

Los cursos de agua de los cuales depende la ciudad se han utilizado, históricamente, como receptores de aguas servidas domésticas, industriales y mineras, razón por la cual la calidad de sus aguas es preocupante. Sólo en el río Rímac, se han contabilizado 174 descargas de aguas de origen minero, industrial, agrícola y doméstico (INADE, 1999), que lo han convertido en un río muerto. Las aguas fluviales que ingresan a la planta de tratamiento de SEDAPAL en La Atarjea, muestran altos niveles de contaminación, especialmente por metales pesados, con valores que sobrepasan las normas nacionales y las recomendaciones internacionales (Tabla 3.2.1). Los centros mineros en la parte media y alta de la cuenca son los principales responsables de esta contaminación (OACA, 2001a; PRORIMAC y CONACAMI, 2001; ISAT, 2002). Sus relaves cargan el río de sólidos, elementos químicos y sustancias tóxicas metálicas y no metálicas, incluyendo hierro, plomo, zinc, cadmio y cobre, así como manganeso y arsénico. Por ejemplo, existe una marcada diferencia en la calidad del agua del río Rímac antes y después de las operaciones de la Mina Coricancha (Gráfico 3.2.4; SEDAPAL, 2002).

Contaminación del río Chillón



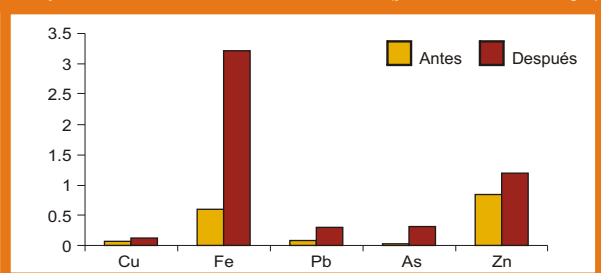
Foto: Grupo Técnico del río Chillón.

Tabla 3.2.1: Monitoreo de las plantas tratamiento de agua potable 1 y 2 de la Atarjea del río Rímac: enero - junio 2002

Parámetros físico-químicos	Río Rímac			Agua en reservorio	Ley General de Aguas ⁽¹⁵⁾		Estándares de calidad del agua potable OMS mg/L
	Máximo mg/L	Mínimo mg/L	Promedio mg/L		Clase II mg/L	Clase III mg/L	
Hierro Fe ⁺³	50.6	0.269	6.991	0.199	0.3	1	-
Manganeso Mn ⁺²	1.143	0.023	0.207	0.055	0.1	0.2	0.4
Plomo Pb ⁺²	0.379	0.009	0.089	0.016	0.05	0.1	0.01
Cadmio Cd ⁺²	0.01	0.001	0.0035	0.003	0.01	0.05	0.003
Aluminio Al ⁺³	21.256	0.16	3.695	0.112	-	-	0.1
Arsénico As ⁺³	1.101	0.035	0.392	0.048	0.1	0.2	0.01

Fuente: SEDAPAL, 2002; OMS, 2004.

Gráfico 3.2.4: Monitoreo de las aguas del Rímac antes y después de las operaciones mineras de Coricancha: 2002 (promedio anual en mg/L)



Fuente: SEDAPAL, 2002. Ministerio de Energía y Minas, tomado en Perú Compendio Estadístico, INEI, 2003. Elaboración: Grupo GEA.

La concentración de estos contaminantes tiene una evolución variable según las horas del día y las épocas del año, en función del caudal de las aguas receptoras y de la magnitud de la producción minera, así como de eventuales descargas de relaves y aguas ácidas. Esta variabilidad representa un peligro para el agua que consumen los habitantes del área metropolitana, debido a que podría rebasar la capacidad de operación de la planta de tratamiento de SEDAPAL. La situación es aún más seria para las comunidades de la cuenca alta del Rímac que no tienen acceso a sistemas de potabilización.

La contaminación del río Rímac por aguas servidas se manifiesta también por indicadores como las bacterias coliformes termotolerantes y la Demanda Bioquímica de Oxígeno - DBO5 (Tabla 3.2.2 y 3.2.3). Monitoreos recientes indican que los

(15) La Ley de Aguas clasifica las aguas en 6 clases de uso. La Clase II corresponde a las "aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por el Ministerio de Salud"; la Clase III corresponde a "aguas de riego de vegetales de consumo crudo y bebida de animales". Ley General de Aguas, N° 17752 (24/07/1969).

valores máximos superan los límites normativos y los parámetros de diseño iniciales de las plantas de tratamiento de SEDAPAL, lo cual demanda una adecuación de los sistemas y altos costos de operación, que todos los limeños pagan a través de los recibos de agua.

Tabla 3.2.2: Bacterias coliformes termotolerantes en las aguas del río Rímac: 2004 (NMP/100 ml⁽¹⁶⁾)

Punto	Valor encontrado	Valor recomendado	Observaciones
Bocatoma 01 la Atarjea	29,300	4,000	7 veces lo recomendado
Bocatoma 02 la Atarjea	46,000	4,000	11 veces
Promedio Huachipa (6 km de la Atarjea)	78,925	4,000	20 veces
Tamboraque (3,200 msnm)	932	4,000	-

Fuente: SEDAPAL, 2004.

Tabla 3.2.3: Valores mínimos y máximos de la Demanda Bioquímica de Oxígeno del río Rímac: 2003 (mg/L)

	Mínimo	Máximo	Ley General de Agua Clase II mg/L
Zona alta	0.1	6	5
Zona media	0.3	218	
Zona baja	0.6	53	

Fuente: DIGESA, 2004b.

En cuanto a las otras fuentes de aguas superficiales de Lima, cabe mencionar que las cargas contaminantes que soportan el río Chillón y el río Lurín son sumamente menores debido a que no existe una importante actividad industrial o minera en estas dos cuencas. Sin embargo, la agricultura, las aguas residuales domésticas y la eliminación de residuos sólidos en los cauces de los ríos, contribuyen al deterioro de la calidad de sus aguas, especialmente en la parte baja de las cuencas. Monitoreos puntuales indican que la contaminación del río Lurín es esencialmente orgánica (altos niveles de DBO), mientras en el caso del río Chillón, también se encuentran altas concentraciones de plomo (Tablas 3.2.4 y 3.2.5).

Tabla 3.2.4: Calidad del agua del Río Lurín: abril 2001 - Punto de monitoreo: Planta J. C. Tello

Parámetros	Niveles registrados mg/L	Ley General de Aguas Clase III mg/L
Cadmio	< 0.010	0.05
Plomo	< 0.025	0.01
Cobre	0.005	0.5
Arsénico	0.034 ⁽¹⁷⁾	0.2
Cromo	< 0.050	1.0
pH	7.68	6 - 9
DBO ₅	78	15

Fuente: DIGESA, 2001.

Tabla 3.2.5: Calidad del agua del río Chillón: julio 2001 - Punto de monitoreo: Puente Chillón, Callao

Parámetros	Niveles registrados mg/L	Ley General de Aguas Clase III mg/L
Cadmio	0.01	0.05
Plomo	0.129	0.01
Cobre	0.280	0.5
Arsénico	0.018	0.2
Cromo	< 0.050	1.0
pH	7.02	6 - 9
DBO ₅	114	15

Fuente: DIGESA, 2001.

3.2.3 Calidad del agua potable

A pesar de la deplorable calidad de las fuentes, el tratamiento de las aguas para su potabilización muestra altos grados de eficacia. Si bien el Rímac es un colector a cielo abierto, SEDAPAL reduce significativamente las cargas contaminantes, produciendo agua apta para el consumo humano (Tabla 3.2.6).

Tabla 3.2.6: Calidad del agua potable en el sistema de distribución de SEDAPAL: 2002-2005 (porcentaje de muestras aceptables)

Detalle	2002	2003	2004	2005 ⁽¹⁸⁾
Calidad del agua (cloro residual)	99.6	99.6	99.9	99.7
Aptitud físico-química (conductividad)	99.5	99.8	99.7	99.5

Fuente: SUNASS, 2005.

Las fuentes subterráneas son de igual forma sujetas a contaminación bacteriológica. Una evaluación de los pozos de Lima en el año 2002 muestra que de un total acumulado de 430 muestras tomadas en seis meses, más del 96% tenía una calidad bacteriológica adecuada (Tabla 3.2.7).

Tabla 3.2.7: Calidad bacteriológica del agua en fuentes subterráneas administradas por SEDAPAL⁽¹⁹⁾: enero a junio 2002

Mes de muestro	Nº Total de muestras	Nº de muestras no adecuadas	Índice adecuado de calidad
Enero	66	1	98.48%
Febrero	69	2	97.10%
Marzo	75	2	97.33%
Abril	11	1	90.91%
Mayo	132	6	95.45%
Junio	77	5	93.51%
Total	430	17	96.05%

Fuente: SEDAPAL, 2002.

(16) Numero más probable por 100 mililitros.

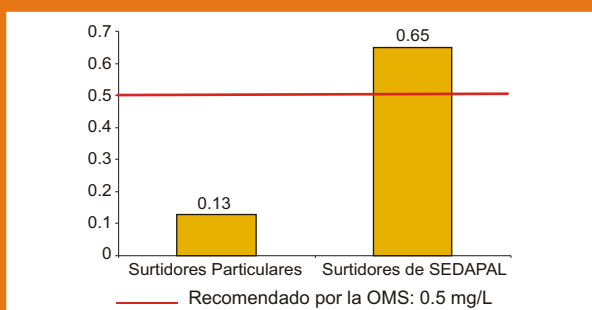
(17) Dato del mes de junio 2001.

(18) Primer trimestre.

(19) Centros de Servicios: Ate-Vitarte, Breña, Callao, Comas, San Juan Lurigancho, Surquillo y Villa El Salvador.

En cuanto al agua distribuida a través de camiones cisternas, existe una marcada diferencia entre la calidad que proveen los surtidores particulares y los de SEDAPAL (Gráfico 3.2.5). Un estudio reciente indica que en el caso de los surtidores particulares, que representan al 73% del total en la ciudad, el promedio de cloro residual medido fue de 0.13 mg/L, considerablemente menor al nivel de 0.5 mg/L recomendado por la OMS para agua potable⁽²⁰⁾. El 70% de los surtidores particulares, de los cuales el 61% se abastece desde pozos artesanales, no cuenta con un sistema de desinfección mediante cloración (FOVIDA, 2004).

Gráfico 3.2.5: Cloro residual promedio medido en el agua de los surtidores de Lima y Callao: 2004 (mg/L)



Fuente: FOVIDA, 2004. Elaboración: Grupo GEA.

3.3 Contaminación del Mar y Zona Costera

La zona marino-costera de Lima y Callao también es sujeta a altas cargas contaminantes provenientes de diversas fuentes, incluyendo los desagües domésticos e industriales, así como la contaminación y residuos arrastrados por las tres cuencas fluviales. Desafortunadamente, los monitoreos demandan ingentes recursos y son muy limitados, por lo cual es difícil señalar problemas o identificar tendencias históricas. En el año 1999, monitoreos del Instituto del Mar del Perú (IMARPE) realizados en diferentes puntos del litoral Limeño, registraron diferentes niveles de coliformes fecales, coliformes totales y DBO₅ (Tabla 3.3.1).

Playas del litoral metropolitano



Foto: Alejandro Balaguer- Andes y Mares.

Tabla 3.3.1: Calidad de las aguas del mar del litoral Limeño: 1999

Ubicación	Coliformes Fecales NMP/100ml	Coliforme Totales NMP/100ml	DBO ₅ mg/L
La Herradura	9.3 x 10 ²	1.5 x 10 ²	1.43
Regatas	2.3 x 10 ²	2.3 x 10 ²	2.04
Pescadores	4.3 x 10	4.3 x 10	3.8
Agua Dulce	2.3 x 10 ²	2.3 x 10 ²	1.29
Yuyos	4.3 x 10	2.3 x 10 ²	4.83
Barranco	< 30	1.5 x 10 ³	1.58
Los Pavos	2.3 x 10 ²	2.3 x 10 ²	4.27
Las Piedritas	9.3 x 10 ²	9.3 x 10 ²	3.29
Redondo	< 30	< 30	6.35
Makaja	4.3 x 10	2.3 x 10 ²	1.97
Waikiki	< 30	< 30	1.42
La Pampilla	< 30	< 30	3.17

Nota: Ley General de aguas para zonas recreativas (CF: 1000 NMP/100; CT: 5000 NMP/100; DBO₅: 10 mg/L).

Fuente: IMARPE, 1999. NMP: Número más probable.

Por otro lado, DIGESA, a través de su Programa de Protección de Zonas Costeras y Playas del Litoral Peruano, realiza sistemáticamente el monitoreo de las aguas marinas en las playas de Lima y Callao durante la época de verano. Los últimos datos indican que el 72% de las 32 playas del litoral metropolitano es clasificada de "muy buena o buena calidad sanitaria" (Tabla 3.3.2).

Tabla 3.3.2: Calidad Sanitaria de las Playas de Lima y Callao: 2005

Rango de Calidad Verano 2005 Coliformes Termotolerantes/100ml			
Muy Buena <= 250	Buena <= 500	Regular <= 1000	Mala 1000 - 4000
<ul style="list-style-type: none"> •Pampilla •Waikiki •Makaha •Redondo •Club Regatas Lima No. 1 •Club Regatas Lima No. 2 •Club Regatas Lima No. 3 	<ul style="list-style-type: none"> •Ventanilla No. 1 •Ventanilla No. 2 •Güilligan Mar Afuera •Güilligan Poza •Los Delfines •Punta Roquitas •La Estrella •Las Piedritas •Las Cascadas •Los Pavos •Barranco •Los Yuyos •Las Sombrillas •Agua Dulce B "Norte" •Agua Dulce A "Sur" •La Herradura 	<ul style="list-style-type: none"> •Cantolao 2 García García •Barranquito •Pescadores •La Caplina 	<ul style="list-style-type: none"> •Municipal-Chucuito •Cantolao 1 Regatas Unión •Cantolao 3 Zona Naval •La Punta - Pardo •Arenilla
22%	50%	13%	15%

Fuente: DIGESA, 2005.

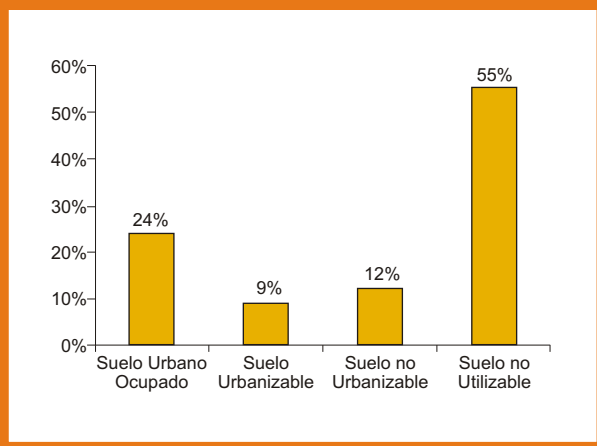
3.4 Estado del Suelo

El suelo es un recurso ambiental fundamental, puesto que constituye la base para la producción de alimentos y para la sostenibilidad de los ecosistemas terrestres. El suelo ha sido indiscriminadamente modificado por el proceso de urbanización y contaminado por diversas actividades urbanas. En Lima y Callao no existe un registro de los cambios de uso del suelo, ni se realizan monitoreos de su calidad. Los indicadores de estado son aproximados y necesitan precisarse si se quiere realizar una gestión adecuada de este recurso.

3.4.1 Uso del Suelo

La superficie total del suelo de Lima y Callao cubre más de 2,800 km². La mayor parte de esta superficie (aproximadamente el 55%), corresponde a suelo no utilizable, conformado por cerros y laderas de alta pendiente. El resto comprende suelo urbanizado (24%), suelo urbanizable para fines de expansión urbana y asentamiento agropecuario (9%) y suelo no urbanizable (12%), que corresponde a las áreas agrícolas, de protección ecológica y de recreación extra-urbana (Gráfico 3.4.1).

Gráfico 3.4.1: Clasificación general de uso del suelo en Lima y Callao (porcentaje)



Fuente: IMP, 2004. Elaboración: Grupo GEA

Esta clasificación y los mapas de uso del suelo disponibles no reflejarían cabalmente la realidad del territorio en la ciudad. En muchos casos, el suelo no urbanizable se invade por nuevas asociaciones de vivienda, las áreas agrícolas o de protección ecológicas son ocupadas por industrias o nuevas urbanizaciones, y los límites de expansión urbana no se respetan. El alto grado de informalidad en los procesos de cambio de uso del suelo, la limitada capacidad de fiscalización

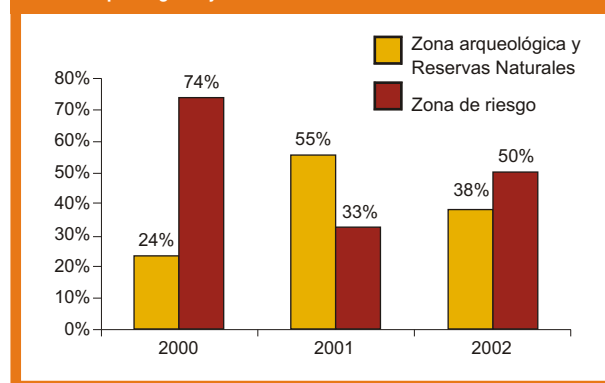
de las zonificaciones y la corrupción son algunas de las causas de estos fenómenos. De las 40,000 hectáreas de tierras agrícolas registradas en el año 1935 en los valles Chillón, Rímac y Lurín, se estima que conservan hoy día solamente 11,500 (OACA, 2001b).

Actualmente, se estima que la superficie urbanizada es de 68,800 hectáreas, lo cual representa el 24.6% del total del suelo metropolitano. Del total de suelo urbanizado, sólo una tercera parte (36.4%) comprende Áreas Consolidadas, o sea totalmente ocupadas, lo cual evidencia el incipiente proceso de consolidación, densificación y formalización urbana (IMP, 2004). El resto comprende:

- Áreas en Consolidación (23.4%), que se encuentran casi completamente ocupadas pero no cuentan con la habilitación urbana completa, carecen de algún servicio o equipamiento urbano;
- Áreas Incipientes (17.8%), que se encuentran con un grado de ocupación que varía del 25% al 75%, carecen de servicios básicos y habilitación urbana;
- Áreas en Transición (7.7%), que presentan evidentes signos de cambio (edificios multifamiliares de alta densidad u otras actividades comerciales o de servicios);
- Áreas Deterioradas (4.3%), que incluyen aquellas zonas con mala calidad de vivienda.
- Otros (10.4%).

La formalización de la propiedad del suelo no siempre ha sido realizada bajo condiciones adecuadas. Por ejemplo, entre los años 2000 y 2002, más de 34,000 lotes en Lima y Callao han sido formalizados en zonas arqueológicas y reservas naturales y más de 70,000 en zonas de riesgo (Gráfico 3.4.2). Esto significa una pérdida irreversible del patrimonio cultural y natural, pero además un aumento de la vulnerabilidad frente a desastres naturales para aquellos habitantes que formalizaron sus predios en zonas de riesgo (COFOPRI, 2004).

Gráfico 3.4.2: Porcentaje de lotes formalizados en zonas de riesgo, zonas arqueológicas y reservas naturales: 2000 - 2002



Fuente: INEI, 2003 y COFOPRI, 2004. Elaboración: Grupo GEA.

3.4.2 Calidad del suelo

Algunos sectores del área Metropolitana de Lima y Callao presentan problemas de deterioro del suelo, debido a la contaminación por industrias y agroquímicos. Los suelos más afectados por la contaminación industrial se ubican en el Callao, donde existen numerosas fábricas, industrias químicas, centros minero-metalúrgicos y depósitos de minerales. Muestreos realizados en el año 2000, confirman que los suelos de la zona son altamente contaminados por el plomo, y que existe una fuerte exposición local al contaminante. Se señala también la degradación del suelo en esta región por la presencia de abundantes talleres industriales y mecánicos, que arrojan aceites, grasas y demás desechos directamente a la calle o alcantarillas (DIGESA y USAID, 2000).

El suelo agrícola de los tres valles de Lima y Callao ha sido degradado por fenómenos como la erosión, salinización, sequía y compactación, por inadecuadas prácticas agropecuarias o por la explotación del suelo fértil para la producción de ladrillos. La baja calidad del suelo y su poca rentabilidad productiva se traducen en pérdidas económicas considerables para los productores, que abandonan las tierras o cambian su uso, creando pérdidas irreversibles de suelo fértil.

3.5 Estado de la Biodiversidad

La diversidad biológica o biodiversidad es la “variedad de la vida”, en sus diferentes formas y procesos, presente en una determinada región que, según la Convención de Diversidad Biológica (1992), se expresa bajo tres formas principales: a nivel de ecosistemas, de especies y genética. La conservación de la biodiversidad permite mantener procesos ecológicos esenciales para la vida y la salud humana, como el ciclo hidrológico y de nutrientes, la regulación del microclima y purificación del aire, la preservación de la diversidad genética y la resiliencia de los ecosistemas, entre otros (Cuadro 3.5.1).

Flores típicas de las Lomas de Lúcumo, Pachacámac.



Foto: Grupo GEA.

Cuadro 3.5.1: Funciones de los ecosistemas naturales

Los ecosistemas son complejos sistemas dinámicos de comunidades vegetales, animales y microorganismos que viven e interactúan como una unidad funcional en un determinado territorio. Sus funciones se refieren a una amplia gama de propiedades y/o procesos, que han sido clasificados de la siguiente manera:

- **Función de regulación:** La capacidad para regular el proceso ecológico y el sistema de soporte de vida, manteniendo un medio ambiente sano que provee al ser humano beneficios directos e indirectos, tales como aire limpio, agua y suelo, entre otros.
- **Función de sostén:** La capacidad para proporcionar refugio y hábitat a las especies vegetales y animales, contribuyendo a la conservación de la biodiversidad y la diversidad genética.
- **Función de producción:** Esta función se relaciona con los recursos suministrados por la naturaleza a los seres vivos y humanos, tanto en materias primas, como alimentos y/o recursos energéticos.
- **Función de formación:** Esta función está relacionada con la capacidad que los ecosistemas naturales tienen para contribuir a mantener espacios naturales proveyendo oportunidades de recreación cultural, educacional y turística al ser humano.

Los servicios ecológicos y las funciones de los ecosistemas, hacen posible la producción de bienes y servicios para satisfacer las necesidades humanas.

Fuente: Brack y Mendolía, 2000; Kimmins, 1997; Miller, 1998.

La diversidad de formas de vida que se observa en el área Metropolitana de Lima y Callao es el producto de miles de millones de años de evolución. La intervención del ser humano sobre los sistemas naturales ha modificado y modifica permanentemente esta diversidad.

La evaluación de la biodiversidad requiere un buen conocimiento de la biota, además de información sobre su abundancia, su diversidad, su distribución, sus patrones de extinción o migración, entre otros. Para Lima y Callao, no existe información tan exhaustiva dado que los estudios sobre la biodiversidad urbana han sido muy limitados. En general, estos se han circunscrito a la identificación de las principales especies existentes, a través de evaluaciones puntuales y no sistemáticas.

3.5.1 Ecosistemas locales

La matriz ambiental sobre la cual se encuentra asentada el área Metropolitana de Lima y Callao condiciona su biodiversidad. El ecosistema dominante es el desierto, con algunos “oasis” de abundancia relativa donde la disponibilidad de agua es mayor. Estos son los ecosistemas fluviales (ríos Rímac, Chillón, Lurín y Surco), las lomas (Amancaes, Atocongo, Pachacámac, Carabayllo y Villa María del Triunfo) y los humedales (Pantanos de Villa y Ventanilla).

No se cuenta con un diagnóstico sobre el estado actual y la salud de los ecosistemas que forman parte de Lima y Callao, ni sobre la biodiversidad urbana. Se sugiere que la superficie de los ecosistemas naturales de interés para la biodiversidad urbana sea un indicador básico de estado.

Lima y Callao poseen 971 hectáreas de humedales; 11,500 hectáreas de valles agrícolas y 122 Km. de ecosistemas fluviales⁽²¹⁾; más de 5,000 hectáreas de lomas y aproximadamente 75 Km. de ecosistema costero⁽²²⁾.

Algunos estudios puntuales han registrado 178 especies de aves, 17 especies de reptiles, 4 especies de anfibios, 18 especies de mamíferos, 19 especies de peces de agua dulce y 87 especies de flora (Anexo 3), pero estos datos no representan la biodiversidad global de la ciudad, que no se ha investigado aún.

Si bien no se tiene información suficiente para evaluar el estado de las especies que forman parte de los ecosistemas de la ciudad, los estudios y expertos consultados coinciden en señalar que la biodiversidad en la región metropolitana estaría disminuyendo (Tabla 3.5.1)⁽²³⁾.

Tabla 3.5.1: Estado de los ecosistemas locales del área Metropolitana de Lima y Callao

Ecosistemas	Estado y Características
Humedales	<p>Pantanos de Villa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Humedal compuesto por ambientes acuáticos lóticos y lénticos cuya superficie ha sido reducida a 393 hectáreas (originalmente los humedales Pantanos de Villa tenían más de 1000 has. Se reportan: <ul style="list-style-type: none"> -14 especies de peces, reunidas en 12 géneros y 7 familias. -119 especies de aves, de las cuales 77 son migratorias provenientes de Norteamérica (54 especies), Sur América (6 especies), los Andes (8 especies) y la Amazonía o norte del país (9 especies). Las más típicas son el zambullidor grande (<i>Podiceps major</i>), el zambullidor pico grueso (<i>Podilymbus podiceps</i>), la garza blanca (<i>Egretta thula</i>) y el huaco (<i>Nycticorax nycticorax</i>), entre otros. -66 especies de flora entre acuáticas, semi-acuáticas y terrestres. Entre las más representativas son la grama salada (<i>Distichlis spicata</i>), totora (<i>Typha domingensis</i>), repollo de agua (<i>Pistia stratiotes</i>), el manglillo (<i>Rapanea manglilla</i>).
	<p>Ventanilla</p> <ul style="list-style-type: none"> • Superficie de 578 hectáreas, de las cuales el Consejo Distrital de Ventanilla ha declarado intangibles 366 hectáreas. • Cuenta con 12 lagunas y seis hábitats, cada uno de ellos con su propia composición de especies de flora y fauna. • Hábitat acuático e inundado: 33 especies marinas (6 especies) y terrestres (27 especies). • Flora vascular: 53 especies. • Avifauna: 62 especies entre residentes (37%) y migratorias: locales (37%), alto andinas (3%), del norte del país (2%), de Norteamérica (19%) y del sur de Sudamérica (2%). Se destacan la gaviota gris (<i>Larus modestus</i>), la gaviota de Franklin (<i>Larus pipixcan</i>), la gaviota peruana (<i>Larus belcheri</i>), garza blanca (<i>Egretta thula</i>), garza azul (<i>Egretta caerulea</i>), pato colorado (<i>Anas cyanoptera</i>), puna (<i>Anas versicolor</i>), Santa Rosita (<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>) y el perrito cigüeñela (<i>Himantopus mexicanus</i>).
Ecosistemas Fluviales	<p>En los lechos del río se encuentra una diversidad de organismos vivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entre los insectos se destacan las larvas de <i>Plecópteros</i>, <i>Bleparoceridos</i> y <i>Odonatos</i>. • Existen varias especies de peces que siguen un patrón de distribución altitudinal. Por encima de los 600 msnm se encuentran <i>Trochomycterus punctulatum</i> (2 000 a 100 msnm) y Bagres (<i>Pimedolla sp.</i>); más abajo (600 a 100 msnm) se puede encontrar el chanchito (<i>Aequidens rivulatus</i>) y la charcocha (<i>Libiasina bimaculata</i>). • El único anfibio es el sapo (<i>Bufo spinolosus limensis</i>) sobre todo en las partes altas o superiores a 100 m.s.n.m. • Las aves más frecuentes son el martín pescador (<i>Chloroceryle americana</i>), el zambullidor pico grueso (<i>Podilymbus podiceps</i>), el pato gargantillo (<i>Anas bahamensis</i>), garzas (<i>Leucophyx tula</i>) y otras como <i>Casmerodius albus</i>, <i>Florida caerulea</i>, <i>Bubulcus ibis</i> y <i>Nycticorax nycticorax</i>.
Lomas	<ul style="list-style-type: none"> • Se encuentran las lomas de Amancaes, Atocongo, Pachacámac, Carabayllo y de Villa María del Triunfo, todas bastante intervenidas por la acción antrópica. Su extensión es mayor de 5,000 has. • Se destacan las siguientes especies vegetales nativas: el mito (<i>Carica candicans</i>), el palillo (<i>Capparis prisca</i>) y la ortiga (<i>Loasa ureans</i>), numerosas gramíneas, tillandsias y suculentas. El amancaes (<i>Hymenocallis amancaes</i>) es típico de las lomas arbóreas. • En cuanto a la fauna silvestre, los mamíferos más abundantes son los roedores, aunque se han registrado otros como: zorro costero (<i>Pseudalopex sechurae</i>), ratas de monte (<i>Phyllotis spp</i>), vizcachas (<i>Lagidium peruvianum</i>). Existen muchas especies de aves entre las cuales destacan la lechuzca de los arenales (<i>Athene cunicularia</i>), perdiz (<i>Nothoprocta pentlandii</i>), cernicalo americano (<i>Falco sparverius peruvianus</i>) y varias especies de picaflores. Entre los reptiles se señalan el jergón de la costa (<i>Bothrops pictus</i>) y la lagartija (<i>Tropidurus sp.</i>). • La vegetación que aún permanece es sólo de herbáceas, habiendo desaparecido las especies arbóreas. • Aunque se ha avistado vizcachas, la fauna natural también está prácticamente ausente. • Se han identificados las siguientes cantidades de especies de plantas fanerógamas: Lomas de Amancaes: 49; Lomas de Carabayllo: 56; Lomas de Villa María del Triunfo: 56.

Fuentes: CONAM, 1999; Mendoza Valdivia, 2004; INRENA, 2004; Llosa, 2004; Bringas Paz, 2005. Elaboración: Grupo GEA.

(21) Incluye solamente la parte urbana del río Lurín, Rímac y Chillón.

(22) Desde Ancón hasta Pucusana.

(23) Taller de expertos sobre "Biodiversidad Urbana", 28 mayo 2004.

3.5.2 Las aves de la ciudad

Gorriones, tordos, cucaracheros, rabiblanas, cuculíes, picafloros, aguiluchos, cernícalos, halcones, loros, son todas aves posibles de hallar en el área urbana, especialmente en los parques y jardines. Según algunos investigadores, Lima y Callao son una de las urbes más privilegiadas por la diversidad de especies de aves que albergan (Bringas Paz, 2004). Señalan, por ejemplo, que en recorridos de 45 minutos de duración en parques con buena cobertura vegetal, es posible identificar hasta 15 especies de aves. Se han identificado 36 especies de aves para el ámbito exclusivamente urbano de la ciudad de Lima⁽²⁴⁾ con una distribución desigual a través de los distritos (Anexo 3). Por ejemplo, el “Chisco” (*Mimus longicaudatus*), se ha registrado en los distritos de Santiago de Surco, San Isidro, Miraflores, Surquillo, San Borja, La Molina y Ate Vitarte; el “Mielero” (*Coereba flaveola*) se encuentra en toda la zona sur de la ciudad de Lima; mientras el “Cernícalo” (*Falco sparverius*), el “Aguilucho” (*Buteo polyosoma*) y la “Cuculí” (*Zenaida asiatica*) están presentes en todos los distritos.

Algunas de estas “aves urbanas” no son nativas. Dos de las especies foráneas más conocidas son la “Paloma doméstica” (*Columba livia*) y el “Gorrión europeo” (*Passer domesticus*), llegado este último a Lima en 1951 (Koepcke, 1964). Otras especies foráneas más recientes son el “Violinista” (*Thraupis episcopus*) y el “Pihuicho” (*Brotogeris versicolurus*), de origen amazónico; el loro cabeza roja (*Aratinga erythrogenys*) y el “Perico esmeralda” (*Forpus coelestis*), originarios de los bosques secos del norte del Perú; y el “Chirigue” (*Sicalis flaveola*), también oriunda del norte peruano.

3.5.3 La flora de la ciudad

Las áreas verdes existentes en Lima y Callao albergan una flora variada e interesante. Existen muy pocos estudios sobre las especies de flora urbana y la mayoría de estos tiene más de 30 años de antigüedad (Bringas Paz, 2004). La flora urbana está conformada por especies nativas y foráneas, en una proporción aún indeterminada. Dentro del grupo de las especies nativas, debemos distinguir a las especies peruanas y las especies propias de Lima, entre las cuales destacan las especies domesticadas (Anexo 3).

3.5.4 La biodiversidad marino-costera

El mar peruano también se caracteriza por una alta biodiversidad, gracias a las corrientes y a los afloramientos de aguas que llevan grandes cantidades de nutrientes en las capas superficiales, proveyendo alimentos para numerosas especies marinas. La base de datos sobre Diversidad Biológica Marina del Mar Peruano (IMARPE, 2001) reporta cientos de especies para este ecosistema. Estudios realizados en el área del Callao (Isla San Lorenzo y alrededores) durante los años 1995 y 1998, han permitido

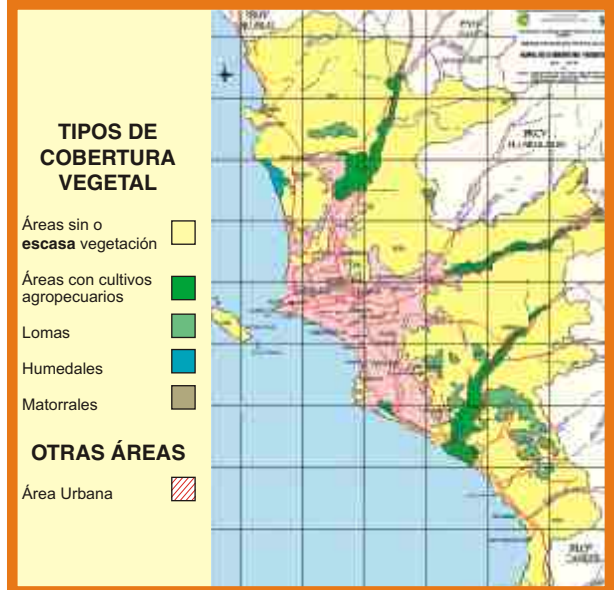
identificar las principales especies de flora y fauna (Anexo 3). La gran parte de las especies marino-costeras de la ciudad se encuentran en la bahía del Callao, la isla de San Lorenzo y los Islotes Palominos y Cavinzas, que son santuarios de aves guaneras como pelicanos, guanayes, chuitas, piqueros y patillos, además de refugios para una importante población de lobos marinos. Si bien no existen cifras oficiales sobre el estado de las especies en la zona, la tendencia general de los últimos años ha sido de una disminución de las poblaciones, debido a la contaminación del mar y la sobre extracción de muchas especies.

Un estudio realizado por el IMARPE (2002) relevó trazas de metales en los sedimentos marinos y en el tejido corporal de los moluscos almeja (*Gari solida*), pique/señorita (*Crepipatella dilatata*) y caracol negro (*Thais chocolata*). Según el mismo monitoreo, la contaminación de la bahía del Callao no ha mejorado en los últimos 22 años, quedando en un estado crónico y perjudicando los recursos y la biodiversidad marino costera.

3.6 Cobertura vegetal, bosques y áreas verdes

La cobertura vegetal se refiere a la capa verde compuesta de pastos, plantas silvestres, árboles o cultivos que cubre el suelo (Kimmins, 1997). Actualmente, dicha cobertura está asociada a los reductos de ecosistemas de la ciudad y su entorno, como los valles, las lomas y los humedales y su extensión abarca más de 17,000 hectáreas⁽²⁵⁾ (Mapa 3.6.1). Si bien estas áreas cubiertas de vegetación constituyen fragmentos de naturaleza más que un “Cinturón Verde” de Lima y Callao, se considera que - ecológicamente - son más importantes que el conjunto de áreas verdes habilitadas en la ciudad (Bringas Paz, 2005).

Mapa 3.6.1: Cobertura vegetal de Lima y Callao



Fuente: INRENA, 2001.

(24) El “ámbito exclusivamente urbano” comprende los parques, los jardines, las calles, y no incluye los ecosistemas naturales (pantanos, lomas) o semi-artificiales (valles, ecosistemas fluviales ribereños), donde la biodiversidad es mayor.

(25) Son más de 5,000 hectáreas de lomas, 11,500 has. de valles y 971 has. de humedales (OACA, 2001b; INRENA, 2004; IMP, 2004).

Bosques

La cobertura vegetal incluye los bosques que, en el pasado, cubrían extensiones considerables. En efecto, los tres valles de Lima eran cubiertos de vegetación arbórea con dominancia de especies de algarrobos (*Prosopis pallida*), molles (*Schinus molle*) y huarangos (*Acacia macracantha*), características del desierto costeño. En la actualidad casi no existen bosques propiamente dichos en la ciudad. En el caso del huarango, se encuentra en grupos reducidos en las orillas del río Chillón.

El molle, antiguamente predominante en las zonas ribereñas y al este de Lima, se encuentra ahora disperso en los valles del Rímac, Lurín y Chillón. Los bosques nativos están ubicados en las áreas alejadas de la ciudad.

En Lima y Callao existen algunas zonas arboladas como el Paseo de los Héroes Navales, el Parque de la Reserva, el Olivar y El Golf en San Isidro, el Campo de Marte en Jesús María y el Bosque Mariscal Castilla de Lince, entre otros (CONAM, 2001). Por sus características, sin embargo, estos pueden considerarse parques o áreas verdes urbanas.

Áreas verdes

Las áreas verdes urbanas comprenden todas las superficies de dominio público o privado ocupadas por diferentes formas vegetales, incluidas o relacionadas con el área urbana, que constituyen un ámbito propicio para la generación de influencias benéficas al habitante urbano, a través de su disfrute directo o indirecto (INAPMAS, 1998).

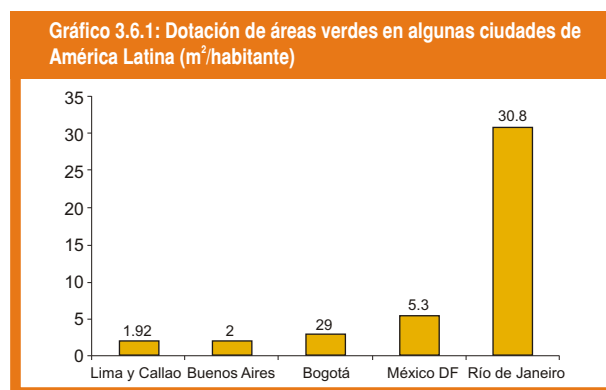
Las áreas verdes de uso público de Lima y Callao incluyen los parques metropolitanos y zonales, plazas, plazuelas, jardines y demás áreas verdes bajo la administración municipal que forman parte del sistema de áreas recreacionales, además de las áreas de reserva ambiental que tienen carácter de intangible, inalienable e imprescriptible.

Los beneficios de las áreas verdes urbanas han sido documentados en numerosos estudios e investigaciones. Por un lado, las áreas verdes urbanas contribuyen a la asimilación de contaminantes atmosféricos, facilitan la infiltración de las lluvias reduciendo los impactos de inundaciones, atenúan las corrientes de aire, amortiguan los efectos de ruido, mejoran el paisaje y facilitan la existencia de avifauna, entre otros. También prestan beneficios a la sociedad en proveer oportunidades de recreación y educación y en mejorar el paisaje y la estética de un ambiente que, de lo contrario, estaría dominado por materiales como el concreto.

La dotación y el mantenimiento de áreas verdes en Lima y Callao constituye un verdadero emprendimiento que se enfrenta a obstáculos como la expansión urbana, la contaminación atmosférica, la escasez de agua y la escasa conciencia ciudadana sobre su valor para la calidad ambiental de la ciudad y para la salud pública. La escasez de agua es uno de los factores más limitantes: a pesar ello, en muchos casos, sigue predominando el riego por inundación sobre el riego racional. Además, se utilizan especies exóticas o no adecuadas

para las condiciones climáticas y ecológicas de la ciudad, que necesitan grandes cantidades de agua.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), recomienda que las ciudades proporcionen de 9 a 11 m² de espacio verde por habitante (OMS, 2005). En el Perú, para fines recreativos, pasivos y activos, la Oficina Nacional de Planeamiento y Urbanismo⁽²⁶⁾ estableció en el 1967 un índice global para la ciudad de 8 m²/habitante (Ortiz de Zevallos, 1992). Según las cifras oficiales de 1998, en Lima y Callao existen 2,998 parques con una superficie total de 1,367 hectáreas, lo cual significa que cada habitante de la ciudad dispondría de aproximadamente 1.92 m² de área verde (INAPMAS, 1998). Actualizando los datos al año 2004 y considerando una población mayor a 8 millones de habitantes, esto representaría aproximadamente 1.70 m² de área verde. En la práctica, sin embargo, numerosas áreas verdes son arenales, espacios abiertos sin vegetación o en estado de abandono por falta de recursos económicos para su habilitación. Por ello, algunos estudios estiman que la población dispone de menos de 1 m²/habitante de áreas verdes (OACA, 2001b), una situación sumamente deficitaria en comparación con los estándares y con otras ciudades de la Región (Gráfico 3.6.1).



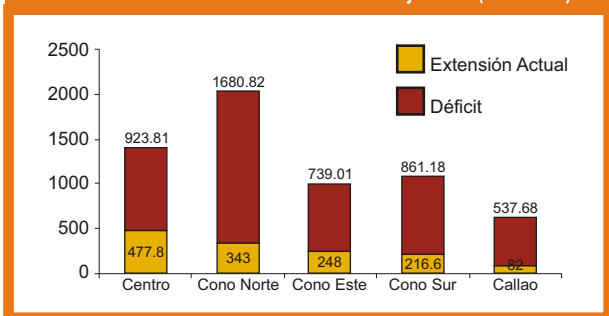
Fuente: INAPMAS, 1998; Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente, 2003; Instituto de Medio Ambiente y Ecología de la Universidad del Salvador, 2003; Centro de Investigación en Geografía y Geomática "Ing. Jorge L. Tamayo" A.C., 2003; Ministerio de Medio Ambiente de Brasil y Parceria 21, 2002. Elaboración: Grupo GEA.

La carencia de áreas verdes se ha acentuado en las últimas décadas al ritmo del crecimiento urbano: la dotación de parques y la implementación de jardines no crece a la par de las necesidades poblacionales. Algunos distritos no pueden tener mayores espacios verdes simplemente por falta de planificación: la poca disponibilidad de tierras para nuevas áreas verdes y parques se torna difícil, sobre todo en las zonas más urbanizadas. Aunque la información disponible no está actualizada, en 1998 se estimó que existía un déficit de áreas verdes de aproximadamente 4,742 hectáreas a nivel metropolitano (INAPMAS, 1998). El Cono norte era la zona con mayor déficit en la ciudad (Gráfico 3.6.2).

Basándose en las cifras del INAPMAS, el déficit actual de áreas verdes se estima en 5,078 hectáreas.

(26) Actualmente esta Oficina no existe.

Gráfico 3.6.2: Déficit de áreas verdes en Lima y Callao (hectáreas)



Fuente: INAPMAS, 1998.

En el 1998, sólo los distritos de La Molina, La Punta, San Borja, Santa Rosa y Santa María del Mar cumplían con la recomendación de la OMS. En el lado opuesto, se encontraban Pachacámac, Lurigancho y Breña con menos de 0.5 m²/hab. (Mapa 3.6.2).

Cabe señalar el importante trabajo que la Municipalidad Provincial del Callao ha venido realizando en los últimos años para mejorar el estado de sus espacios verdes. Entre parques, óvalos y plazas públicas, el Callao Cercado tiene 190, de los cuales 173 se encuentran habilitados, sumando más de 949 mil m². Esto es significativo puesto que en el 1992, los espacios verdes públicos en el distrito cubrían una extensión de 110,000 m². Esto significa que entre el 1992 y el 2002, hubo un incremento anual de espacios verdes del 24%. Hoy día los ciudadanos del distrito del Callao gozan de un promedio de 2.25 m² por habitante de áreas verdes (Municipalidad Provincial del Callao, 2003a).

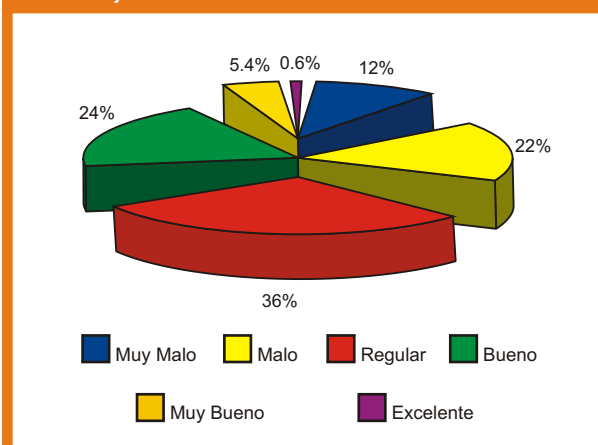
Mapa 3.6.2: Disponibilidad de áreas verdes en los distritos de Lima y Callao: 1998



Fuente: INAPMAS, 1998. Elaboración: Grupo GEA

Un balance del estado de los parques de la gran ciudad indica que la tercera parte tiene un estado entre bueno y excelente, un tercio se categoriza como “regular” y otro tercio se encuentra en estado de abandono (estado “malo y muy malo”). La mayoría de parques en estado de conservación superior (bueno y excelente) está ubicada en el Centro, mientras que en el Cono Norte, sólo llega a niveles de conservación regular (Gráfico 3.6.3 y Tabla 3.6.1).

Gráfico 3.6.3: Estado de las áreas verdes en el área metropolitana de Lima y Callao



Fuente: INAPMAS, 1998; Municipalidad Provincial del Callao, 2003a.

Tabla 3.6.1: Estado de los parques de Lima y Callao (Nº de parques)

Cono	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente	Total
Centro	21	114	320	241	71	11	778
Norte	83	141	244	95	6	1	570
Este	70	221	189	140	23	4	647
Sur	104	108	148	126	39	0	525
Callao*	76	81	167	125	26	3	478
Total	354	665	1068	727	165	19	2998
%	12%	22%	36%	24%	5.4%	0.6%	100%

Fuente: SENAMHI, 1996; FIARN-UNI, 2000.

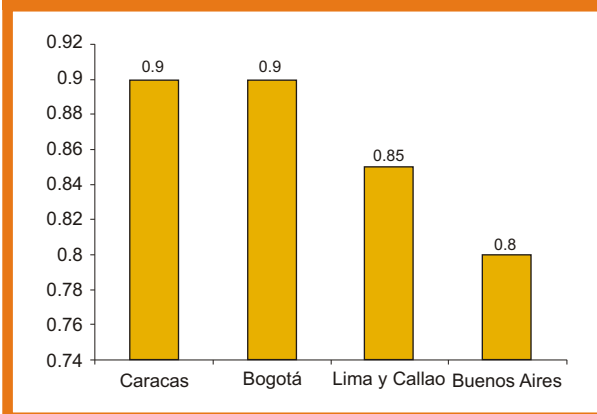
* Información actualizada de la Municipalidad Provincial del Callao, 2003a.

3.7 Residuos sólidos

Lima y Callao producen dos grandes tipos de residuos sólidos: municipales y no municipales. Los residuos sólidos del ámbito municipal son aquellos que se generan en las viviendas, durante el barrido de calles, el mantenimiento de parques y en las actividades típicamente municipales. Los residuos sólidos del ámbito no municipal se producen en los establecimientos de salud, fábricas, actividades de construcción, etc.

En el área Metropolitana de Lima y Callao se calcula que se genera un promedio de 0.85 Kg de basura diariamente, lo cual significa que cada día se producen más de 6,750 toneladas de residuos sólidos (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2004 y Alegre, 2004). Al año, esto se traduce en más de 2 millones de toneladas en toda la ciudad. Comparando la situación con otras ciudades de América Latina, la producción de desechos sólidos en la megalópolis es menor que la de Bogotá y Caracas, ciudades que generan un promedio de 0.9 Kg/hab/día de basura (Gráfico 3.7.1)⁽²⁷⁾.

Gráfico 3.7.1: Producción de residuos sólidos en Lima y Callao, Caracas, Bogotá y Buenos Aires (Kg/hab/día)



Fuente: Instituto de Estudios Urbanos de la Pontificia Universidad Católica de Chile, 2003; PNUMA, 2004; Municipalidad de Lima, 2004; Instituto de Medio Ambiente y Ecología de la Universidad del Salvador, 2003. Elaboración: Grupo GEA.

Se estima que la principal fuente de generación de desechos son los domicilios, representando alrededor del 75% del total generado (IPES, 1995). Correspondiendo a la alta producción relativa de basura domiciliaria, la composición física de los residuos sólidos contiene un alto porcentaje de materia orgánica (Tabla 3.7.1).

Tabla 3.7.1: Composición de residuos sólidos domésticos en el área Metropolitana de Lima y Callao: 2004

Componente	Porcentaje Completo
Materia orgánica	51.8
Materia inorgánica	48.11
Papel	10.28
Plásticos	11.01
Pañales	5.03
Vidrio	2.37
Cartón	2.24
Metales	1.86
Tetrapack	0.28
Aluminio	0.16
Otros ⁽²⁸⁾	14.88

Fuente: Grupo GEA, FAUA-UNI, 2005.

La producción de basura es directamente relacionada a factores socio-económicos, tales como los patrones de consumo, los estilos de vida y los hábitos de los consumidores, entre otros. Los distritos que generan la mayor cantidad de desechos son el Callao, el Cercado de Lima, Comas, San Juan de Lurigancho y San Martín de Porres⁽²⁹⁾, donde existen mayores poblaciones (Gráfico 3.7.2). Sin embargo, es en los distritos de la Victoria y San Isidro donde se generan las tasas más altas per cápita de basura, con 1.5 Kg/hab/día y 1.25 Kg/hab/día respectivamente, cantidad que se atribuye a los hábitos de consumo, la población flotante y las actividades económicas de los mercados y centros comerciales⁽³⁰⁾ (Mapa 3.7.1). La generación de desechos per cápita es también directamente vinculada al nivel de los ingresos y estilo de vida de los habitantes. Así, por ejemplo, la generación de basura de 0.6 Kg/hab/día en Villa María del Triunfo, un distrito predominantemente popular, contrasta con la del distrito de Miraflores, un sector medio-alto, cuya producción es de 1.15 Kg/hab/día.

Crianza de cerdos en los botaderos de la ciudad



Foto: Alejandro Balaguer - Andes y Mares.

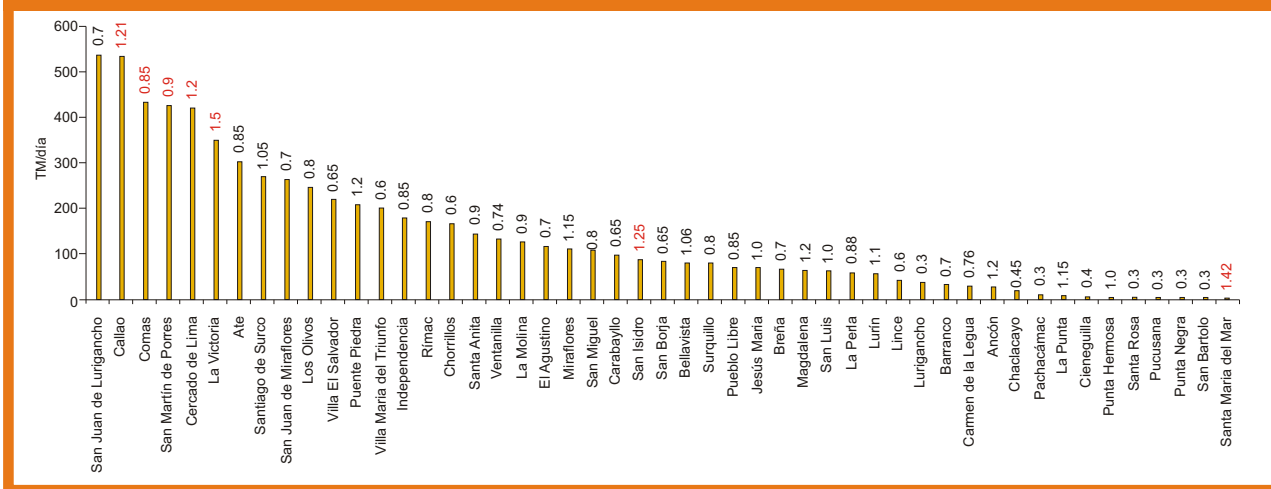
(27) Caracas tiene una población de 3.5 millones, Bogotá 5.6 millones y Buenos Aires de 10.5 millones.

(28) Material fino, es decir "inerte" como tierra y residuos finos del barrido de tamaño < 5mm.

(29) La producción total en estos distritos se estima en más de 400 toneladas al día (Municipalidad de Lima, 2004b.)

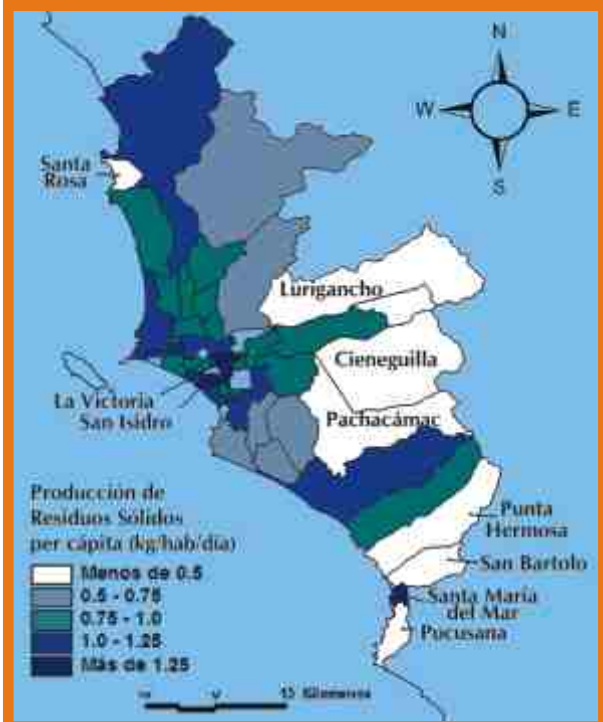
(30) Una excepción es el balneario de Santa María del Mar, con más de 1.4 kg/hab/día. Esto se debe al flujo de la población Limeña a la zona en época de verano (Alegre, 2004).

Gráfico 3.7.2: Generación de residuos sólidos en los distritos de la ciudad (toneladas/día y generación per cápita en kg/hab/día)



Fuente: Municipalidad Provincial de Callao, 2003b; Municipalidad de Lima, 2004. Elaboración: Grupo GEA.

Mapa 3.7.1: Generación de residuos sólidos por distrito: 2003 (Kg/hab/día)



Fuente: Municipalidad de Lima, 2004; Municipalidad Provincial del Callao, 2003b. Elaboración: Grupo GEA.

En Lima y Callao, se estima que se estaría recolectando aproximadamente el 78% del total de residuos sólidos municipales. El sistema formal estaría dejando de recolectar 1,485 Tonnellada/día de residuos sólidos municipales, pero no se conoce precisamente qué volumen de basura se recolecta de manera informal (Municipalidad de Lima, 2004). Las personas más afectadas por este déficit de recolección son 1,74 millones de habitantes de los distritos de las zonas periféricas de la ciudad que no cuentan con un servicio regular (Alegre, 2004).

Aunque existe una serie de estaciones de transferencia para atender el servicio de recolección en la ciudad, la estación de San Juan de Miraflores, manejada por la empresa RELIMA, es la más moderna e importante⁽³¹⁾. Diariamente recibe un promedio de 380 toneladas de las unidades rectoras para transferirlas a camiones de gran capacidad que transportan los desechos hacia el relleno sanitario de Portillo Grande (RELIMA, 2004). En la ciudad, existen cinco rellenos sanitarios autorizados en los cuales se dispone la basura (Tabla 3.7.2).

Tabla 3.7.2: Residuos sólidos dispuestos en los rellenos sanitarios de Lima y Callao: 2003

Relleno Sanitario	Volumen Dispuesto (Tonelada/año)	Porcentaje del total de residuos de la ciudad
Casren	533,880	25.3%
El Zapallal	56,747	2.7%
Portillo Grande	483,683	23%
Huaycoloro	783,189	37%
Relleno Sanitario Modelo (Ex La Cucaracha)	252,000	12%
Total	2,109,499	100%

Fuente: Municipalidad de Lima 2004; RELIMA, 2004; ESLIMP-Callao, 2004.

Se estima que el 22% de los residuos sólidos que no son recolectados, son arrojados a los ríos, quemados en las calles de la periferia de la ciudad, segregados para el reciclaje o destinados para las granjas ilegales de cerdos, en las que los basureros y separadores de basuras operan en deplorables condiciones sanitarias (Alegre, 2004).

Actualmente, las operaciones del sector informal de recuperación de residuos sólidos, desbordan las capacidades de control y fiscalización de los municipios. De los 27 botaderos identificados en el Plan de Emergencia del 2002, la Municipalidad de Lima Metropolitana ha identificado diez principales botaderos activos (Tabla 3.7.3), donde se moviliza un volumen de aproximadamente 19,750 m³ de residuos sólidos y se crían 9,550 cerdos (Municipalidad de Lima, 2003).

Tabla 3.7.3: Principales botaderos de Lima por nivel de riesgo ambiental: 2003

Botaderos Identificados	Puntaje total ⁽³²⁾	Nivel de riesgo
Chuquitanta	62.9	Crítico
Carapongo	53	
Villa I	52.5	Alto riesgo
Puente Chillón	48.5	
Gallinazo	41.8	
Tasayco	41	
Villa II	39	
Lomo de Corvina	34	Riesgo moderado
Loma la Cantera	32.5	
Quebradilla (San Benito C)	18.5	

Fuente: Municipalidad de Lima, 2004 y 2003.

Las causas de la inadecuada recolección y disposición de la basura son múltiples. Entre ellas se ha identificado la limitada capacidad administrativa y organizativa de las Municipalidades distritales, la falta de recursos económicos y el equipamiento inadecuado para el servicio de limpieza pública, la limitada supervisión y control de los operadores, la falta de conciencia ciudadana y de una cultura de pago por el servicio. Frente a esta situación problemática, el sector informal ha aumentado sus intervenciones, lo cual genera serias consecuencias para el medio ambiente y la salud humana.

El sistema de gestión de residuos sólidos no municipales (peligrosos e industriales) aún es incipiente y no existe información confiable sobre las cantidades generadas, especialmente por las industrias. El Ministerio de Salud estima que 26 de sus hospitales⁽³³⁾ en el área metropolitana estarían generando cerca de 15 toneladas/día de residuos hospitalarios biocontaminados⁽³⁴⁾ (OACA et al, 2003). Sin embargo, el actual sistema de manejo de residuos hospitalarios no asegura el tratamiento especial de los desechos peligrosos de hospitales y centros de salud de la ciudad.

Legalmente, solo los rellenos sanitarios de Huaycoloro, Portillo Grande, El Zapallal y Abengoa (en Chilca) están autorizados para recibir residuos no municipales en las denominadas “celdas de seguridad”. En el Callao se emplea el relleno sanitario Modelo Ex La Cucaracha, aunque este último ha sido considerado más bien un botadero con controles ambientales mínimos. Técnicamente, el único que debería recibir desechos peligrosos es el relleno Abengoa, porque tiene la capacidad e infraestructura para tratar esta basura (Alegre, 2004). Para los desechos hospitalarios, los principales establecimientos de salud de Lima y Callao cuentan con incineradores para la combustión de los residuos biocontaminados. Sin embargo, la gran mayoría de estas plantas no tiene un funcionamiento adecuado (Alegre, 2004).

Se estima que cada mes se estarían reaprovechando en la ciudad entre 500 y 850 toneladas de desechos incluyendo papel y cartón, plásticos, metales, vidrios, baterías y textiles⁽³⁵⁾ (Tabla 3.7.4).

Tabla 3.7.4: Volumen de residuos sólidos reaprovechados que se comercializan en Lima y Callao: 2002

Tipo de empresa	Papel y cartón Toneladas/mes	Plásticos Toneladas/mes	Metales Toneladas/mes
Grande	50 - 100	20 - 50	100 - 500
Mediana	10 - 50	5 - 20	15 - 100
Pequeña	0 - 10	0 - 5	0 - 15

Fuente: USAID-CONAM, 2002.

El re-uso y reciclaje en la ciudad también constituyen una actividad informal considerablemente desarrollada, que surgió como respuesta a la necesidad de sobrevivencia, desarrollándose sobre la base de motivos económicos y no ambientales. Existen aproximadamente 1,500 empresas de reciclaje en la ciudad, principalmente pequeñas e informales, y 5,000 personas que se dedican a alguna actividad vinculada con el reaprovechamiento informal de los residuos sólidos (IPES, 1995). Los segregadores tienen su propia economía⁽³⁶⁾, ámbito de trabajo, tecnología e impacto en la salud y el medio ambiente: generalmente trabajan en penosas condiciones higiénicas y son sujetos a riesgos, accidentes y enfermedades ocupacionales (USAID y CONAM, 2002).

3.8 Patrimonio arquitectónico y arqueológico

El área Metropolitana de Lima y Callao es rica en historia, tradiciones y arquitectura. Posee un patrimonio arquitectónico y arqueológico tan importante que el Centro de Lima fue declarado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), patrimonio cultural de la humanidad en el 1991. Esto implica, de acuerdo a los criterios de la UNESCO, que su desaparición sería una pérdida irreparable para Lima, el Perú y la humanidad.

(32) Según la metodología multi-criterio de riesgo ambiental elaborada por la Municipalidad de Lima (Municipalidad de Lima, 2004).

(33) Se refiere solamente a los hospitales del Ministerio de Salud, no incluye instituciones privadas.

(34) Cálculo en base a 2,6 kg de residuos por cama ocupada por día (OACA et al, 2003).

(35) Reaprovechar significa “Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye residuo sólido. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento el reciclaje, recuperación o reutilización” (Ley General de Residuos Sólidos N° 27314, (20/07/2000) y su reglamento DS N° 057-2004-PCM.

(36) Se estima que el ingreso promedio mensual de un segregador es de US\$ 85 (IPES, 1995).

La historia de Lima y Callao se encuentra plasmada en el Santuario Arqueológico de Pachacámac y las numerosas huacas de la ciudad, los edificios declarados monumentos históricos como la Plazas de Armas, la Catedral de Lima, la Iglesia San Francisco, el Puente de los Suspiros, la Fortaleza del Real Felipe, viejas calles con mansiones coloniales y hermosos balcones, entre otros. Existen cantidades de vestigios históricos, que, ya sean monumentos o bienes culturales, se encuentran en casi todos los rincones de la urbe. En un estudio realizado por Estela y Vargas (2004), se identificaron 1,348 monumentos y ambientes históricos, de los cuales 1,215 han sido declarados patrimonio, 11 centros históricos, 7 zonas arqueológicas declaradas patrimonio nacional y 1 sitio declarado patrimonio de la humanidad (Anexo 4).

Mientras los vestigios arqueológicos se encuentran dispersos en diversas zonas de la ciudad, la mayor concentración de edificios que tiene un valor patrimonial histórico se localiza en 3 áreas de la ciudad: el Centro de Lima y los distritos de Barranco y del Callao. El distrito de Pueblo Libre también reúne algunos edificios de valor patrimonial. El Centro Histórico de Lima reúne la mayor concentración de monumentos con valor artístico, histórico y cultural de la ciudad. Sus monumentos tienen un valor único y son obras que reflejan el mestizaje cultural que unió las culturas nativas con el aporte hispano-occidental (Patronato de Lima, 2004). A pesar de esta riqueza, las condiciones en las cuales se encuentra el patrimonio arquitectónico y arqueológico de la ciudad son preocupantes: se estima que el 54% se mantiene en mal estado de conservación, el 32% se encuentra en estado regular y sólo el 14% en buen estado (Estela y Vargas, 2004).

El cuadro 3.8.1 presenta un resumen de los principales indicadores del estado del ambiente en Lima y Callao.

Cuadro 3.8.1: Principales indicadores de estado del ambiente en Lima y Callao

Calidad del aire (concentraciones promedio en el año 2004 - estación CONACO)	
PTS: 221 ug/m ³	Estándar: 75 ug/m ³
SO ₂ : 84 ug/m ³	Estándar: 80 ug/m ³
NO ₂ : 81 ug/m ³	Estándar: 100 ug/m ³
Plomo (2003): 0.22 ug/m ³	Estándar: 0.5 ug/m ³
<ul style="list-style-type: none"> •Contribución del parque automotor al volumen total de contaminantes: 86% •Contribución de la industria: 14% 	
Agua y Playas	
<ul style="list-style-type: none"> •Déficit de producción de agua potable (2004): 1.6m³/seg •Playas aptas para la balneación (2005): 85% 	

Suelo
<ul style="list-style-type: none"> •Extensión de la ciudad: 2,817 km² •Superficie urbanizada: 68,800 hectáreas •Suelo urbano ocupado: 24% •Áreas consolidadas: 36.4% •Áreas agrícolas: 11,500 hectáreas •Nro. de lotes formalizados en zonas de interés natural, arqueológico o de riesgo (2002): 104,000
Biodiversidad
<ul style="list-style-type: none"> •Superficie de ecosistemas naturales de interés para la biodiversidad: <ul style="list-style-type: none"> -Humedales (2001): 971 hectáreas -Valles (2001): 11,500 hectáreas -Lomas (2001): aprox. 4,800 hectáreas -Ecosistemas fluviales (2001): 122 Km •Cobertura vegetal (2001): 17,271 hectáreas •Especies de aves identificadas (2001): 178 •Especies de aves identificadas solamente en parques y jardines (2004): 36
Áreas Verdes
<ul style="list-style-type: none"> •Número de parques (1998): 2,998 •Extensión total de áreas verdes (1998): 1,367 hectáreas •Área verde per cápita: 1.70 m²/hab (oficial); < 1.0 m²/hab (no oficial) •Déficit de áreas verdes (actual estimado): 5,078 hectáreas •Zona de mayor déficit: Cono Norte
Residuos Sólidos
<ul style="list-style-type: none"> •Producción total de residuos (2003): 6,750 TM/día •Cobertura de recolección (2003): 78% •Población sin servicio (2003): 1.74 millones •Número de rellenos sanitarios (2003): 5 •Número de botaderos (2002): 27 •Volumen de residuos reaprovechados en el sistema formal (2002): 500-850 TM/mes
Patrimonio
<ul style="list-style-type: none"> •Número de monumentos y ambientes históricos (2003): 1,348 •Número de sitios declarados patrimonio (2003): 1,215 •Número de centros históricos (2003): 11 •Número de zonas arqueológicas declaradas patrimonio (2003): 7 •Número de sitios declarados patrimonio de la humanidad (2003): 1 •Porcentaje del patrimonio en buen estado (2003): 14%

Bibliografía

- Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional USAID y CONAM (2002). *Mecanismos para el Funcionamiento de Bolsas de Residuos como Aporte a la Gestión Ambiental*. Programa APGEP-SENREM, Lima, Perú.
- Alegre, M. (2004). "La gestión de residuos sólidos en Lima y Callao". Lima, Perú. Documento mimeografiado.
- Brack Egg, A. y Mendiola, C. (2000). *Ecología del Perú*. Lima, Perú.
- Centro de Investigación en Geografía y Geomática "Ing. Jorge L. Tamayo" A.C. (2003). *Una visión del sistema urbano ambiental: GEO Ciudad de México*. México, D.F., México.
- Comité de Gestión de la Iniciativa de Aire Limpio para Lima y Callao (2004). *Boletín Informativo de la Campaña Nacional por Combustibles Limpios*. Edición N° 1, Lima, Perú.
- Comité de Gestión de la Iniciativa de Aire Limpio para Lima y Callao (2002). *Plan Integral de Saneamiento Atmosférico Lima Callao*. Plan Preliminar. Lima, Perú.
- Congreso de la República (24/10/2003). *Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido*. Decreto Supremo N° 085-2003-PCM Lima, Perú.
- Congreso de la República (20/07/2000). *Ley General de Residuos Sólidos*. N° 27314 y su Reglamento Decreto Supremo N° 057-2004-PCM, Lima, Perú.
- Congreso de la República (24/07/1969). *Ley General de Aguas*. N° 17752, Lima, Perú.
- Consejo Nacional del Ambiente CONAM (2001). *Informe Nacional sobre el Estado del Ambiente*. GEO Perú 2000. Lima, Perú.
- CONAM (1999). *Punto focal Lima: estrategia regional para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica*. Lima, Perú.
- Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente (2003). *Perspectivas del medio ambiente urbano: GEO Bogotá*. Bogotá, Colombia.
- Dirección General de Salud DIGESA (2005). *Informe de la Calidad Sanitaria de las Playas del Litoral Peruano - Verano 2005*. Lima, Perú.
- Ministerio de Salud, Lima, Perú. DIGESA (2004a). "Programa de Vigilancia de la Calidad de Aire de la Ciudad de Lima Metropolitana". Lima, Perú. Documento mimeografiado.
- DIGESA (2001). *Estudio de la Calidad del Aire de la Ciudad de Lima Metropolitana 1996-2000*. Lima, Perú.
- DIGESA y Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional - USAID (2000). *Estudio para determinar las fuentes de exposición a plomo en la provincia constitucional del Callao*. Informe N° 104. U.S. Agency for International Development, Washington, DC, EEUU.
- Estela y Vargas (2004). "Estado del patrimonio histórico de Lima Metropolitana y del Callao". Lima, Perú. Documento mimeografiado.
- FIARN-UNI (2000). *Concurso de embellecimiento de los parques del Callao*. Informe Final. Coordinadora de Desarrollo de Lima y Callao. Lima, Perú.
- Fomento de la Vida - FOVIDA (2004). *Queremos agua limpia. Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua mediante camiones cisternas en las zonas periurbanas de Lima Metropolitana*. Lima, Perú.
- Gómez y Galarza (2004). *Diagnóstico e Identificación de Estrategias de Desarrollo en el Área Ambiental y de Residuos Sólidos en Lima Metropolitana*. Proyecto Construyamos Futuro. Banco Mundial y Municipalidad de Lima, Lima, Perú.
- Gómez y Galarza (2004). *Diagnóstico e Identificación de Estrategias de Desarrollo en el Área Ambiental y de Residuos Sólidos en Lima Metropolitana*. Proyecto Construyamos Futuro. Banco Mundial y Municipalidad de Lima, Lima, Perú.
- Grupo GEA, FAUA-UNI (2005). *Estudio de Composición de la Basura de Lima Metropolitana*. Informe Preliminar. Proyecto Construyamos Futuro: Municipalidad Metropolitana de Lima y Banco Mundial. Lima, Perú.
- Instituto de Estudios Urbanos de la Pontificia Universidad Católica de Chile (2003). *Perspectivas del medio ambiente urbano: GEO Santiago de Chile*. Santiago de Chile, Chile.
- Instituto del Mar del Perú - IMARPE (2002). "Evaluación del ambiente de la zona marino costera del litoral del Callao". Callao, Perú. Documento mimeografiado.
- IMARPE (2001). "Flora y Fauna del Departamento de Lima". En *Altas Ambiental de Lima Metropolitana*. Versión preliminar. Lima, Perú.
- IMARPE (1999). "Demanda bioquímica de oxígeno en las aguas del mar del litoral Limeño: 1999". En Gómez y Galarza (2004). *Diagnóstico e Identificación de Estrategias de Desarrollo en el Área Ambiental y de Residuos Sólidos en Lima Metropolitana*. Proyecto Construyamos Futuro. Banco Mundial y Municipalidad de Lima, Lima, Perú.
- Instituto de Medio Ambiente y Ecología del Vicerrectorado de Investigación y Desarrollo de la Universidad del Salvador (2003). *Perspectivas del medio ambiente urbano: GEO Buenos Aires*. Buenos Aires, Argentina.
- Instituto de Promoción de la Economía Social - IPES (1995). *Rescatando Vida: Recuperación de desechos sólidos en Lima*. Lima, Perú.
- Instituto Metropolitano de Planificación IMP (2004). "Perspectivas del medio ambiente urbano: GEO Lima y Callao". Presentación realizada por Ana María Gonzáles en Ecodialogo 2004, 01 al 03 de diciembre, Lima, Perú.
- Instituto Nacional de Desarrollo INADE (1999). *Plan de manejo y estudios de factibilidad del programa ambiental de la cuenca del Rimac*. Lima, Perú.
- Instituto Nacional de Estadísticas e Informática - INEI (2004). *Estadísticas Ambientales*. Informes Técnicos N° 01-02-03-04-05-06. Lima, Perú.
- INEI (2003). *Compendio Estadístico*. Lima, Perú.

Instituto Nacional de la Protección del Medio Ambiente para la Salud - INAPMAS (1998). *Estrategias aplicadas a la gestión ambiental de áreas verdes urbana*. 1era edición. Lima, Perú.

Instituto Nacional de Recursos Naturales - INRENA (2001). *Mapa de cobertura vegetal*. Lima, Perú.

Instituto Salud y Trabajo - ISAT (2002). *Minería y Salud Ambiental en la cuenca del Rímac. El caso de la población de Mayoc en San Mateo de Huanchor*. Lima, Perú.

Iturregui, P. (1996). *Problemas ambientales de Lima y esquemas de solución*. Fundación Friedrich-Ebert. Lima, Perú.

Kimmins, J. P., (1997). *Balancing Act: Environmental Issues in Forestry*. 2da edición, Vancouver, Canadá.

Koepcke, María, (1964). *Las Aves del Departamento de Lima*. Lima, Perú.

Llosa, G. (2004). "Estado de la biodiversidad en Lima y Callao". Lima, Perú. Documento mimeografiado.

Miller, G. Tyler. (1998). *Living in the Environment: An Introduction to Environmental Science*. Novena edición. California, EEUU.

Ministerio de Medio Ambiente de Brasil y Parceria 21 (2002). *Relatorio Urbano Ambiental Integrado: GEO Río de Janeiro*. Río de Janeiro, Brasil.

Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción (sin fecha). En *Plan Integral de Saneamiento Atmosférico, Lima y Callao*. Lima, Perú.

Municipalidad de Lima (2004). *Sistema de Administración y Control de los Residuos Sólidos (Sacres)*. Dirección de Servicios a la Ciudad, Dirección de Ecología. División de Registro y Estadística de Residuos Sólidos. Lima, Perú.

Municipalidad de Lima (2003). "Identificación, Diagnóstico y Evaluación de Riesgo de Botaderos en Lima Metropolitana". Lima, Perú. Documento mimeografiado.

Municipalidad Provincial del Callao (2003a). *Diagnóstico e inventario de las Áreas Verdes Públicas del Distrito del Callao*. Dirección General de Protección Ambiental, Callao, Perú.

Municipalidad Provincial del Callao (2003b). *Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS)*. Callao, Perú.

Municipalidad Provincial del Callao (2001). *Situación ambiental de la Provincia Constitucional del Callao. Diagnóstico Participativo*. Lima, Perú.

Naciones Unidas (1992). "Convenio sobre la Diversidad Biológica". *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y el desarrollo*. Río de Janeiro 3-14 junio 1992.

Oficina de Asesoría y Consultoría Ambiental - OACA, Sociedad Peruana de Derecho Ambiental - SPDA, CARE y Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional - USAID (2003). *Estudio de Mercado del Proyecto Modelo de Gestión de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud del Cono Norte de Lima Metropolitana*. Lima Perú.

OACA (2001a). *Plan de Gestión Ambiental de San Mateo de Huanchor*. Lima, Perú.

OACA (2001b). *Un Valle Verde para Lima: ciudad, paisaje y patrimonio en el valle de Lurín. Plan Estratégico para el Desarrollo Sustentable de la Cuenca del Río Lurín*. Lima, Perú.

Organización Mundial para la Salud (2004). *Guidelines for Drinking-water Quality*. Tercera edición. Ginebra, Suiza.

Ortiz de Zevallos, Augusto (1992). *Urbanismo para sobrevivir*. Lima, Perú.

Patronato de Lima (2004). *Breve historia de Lima, Patrimonio Cultural de la Humanidad*. Lima, Perú.

Programa de las Naciones Unidas Para el Medio Ambiente - PNUMA (2004). *Perspectivas del medio ambiente urbano en América Latina y el Caribe: las evaluaciones GEO Ciudades y sus resultados*. México D. F., México.

PRORIMAC y Coordinadora Nacional de Comunidades del Perú Afectadas por la Minería - CONACAMI (2001). *Plan de Urgencia para la cuenca alta y media del río Rímac*. San Mateo de Huanchor, Perú.

Salazar y Rivera (2000). "Estudio de los niveles generado por despegues con procedimientos Noise Abatement de la Organización de la Aviación Civil Internacional". Lima, Perú. Documento mimeografiado.

Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima - SEDAPAL (2005). *Actualización del Plan Maestro de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de Lima y Callao. Resumen Ejecutivo*. Gerencia de Desarrollo e Investigación. Lima, Perú.

----- (2004). *Anuario Estadístico*. Gerencia de Producción, Lima, Perú.

----- (2002). "Estadísticas Enero Junio". Gerencia de Producción. Lima, Perú. Documento mimeografiado. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI (2003). *Mapa de análisis espacial de concentración de contaminantes sólidos sedimentables, Promedio 1999-2003*. Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales. Lima, Perú.

SENAMHI en colaboración con el Diario El Comercio (1996). *I Censo de Parques de Lima*. Lima, Perú.

Swisscontact (2000). *Revisión Técnica de Vehículos - Límites Máximos de Emisiones*. Lima, Perú.

Bibliografía Electrónica

INRENA (2004). Zona Reservada de los Pantanos de Villa www.inrena.gob.pe, consultado abril 2004.

Organización Mundial para la Salud (2005). Programa Ciudades Saludables. www.euro.who.int/healthy-cities

Comunicación Personal

Bringas Paz, Oscar (2005 y 2004). Área de Educación Ambiental y Proyectos Ambientales. Universidad Científica del Sur. Comunicación personal.



Comisión de Formalización de la Propiedad Informal - COFOPRI (2004). Oficina de Estadísticas. Comunicación personal.

DIGESA (2004b). Dirección Ejecutiva de Ecología y Protección del Ambiente (DEEPA), Área de protección de los recursos hídricos. Comunicación personal.

ESLIMP Callao (2004). Estadísticas de residuos sólidos producidos. Comunicación personal.

Mendoza Valdivia, A. (2004). Universidad Nacional Federico Villareal. Comunicación personal.

Municipalidad de Lima (2004). Dirección de Servicios a la ciudad, Dirección de Ecología. Comunicación personal.

RELIMA (2004). Lima Metropolitana: Cantidad de Residuos Dispuestos en Rellenos Sanitarios del 2003 y Recepción de Residuos Sólidos. En Planta de Transferencia para el 2004. Comunicación personal.

Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento - SUNASS (2005). Comunicación Personal.

4

**IMPACTOS DEL
ESTADO DEL
AMBIENTE URBANO**



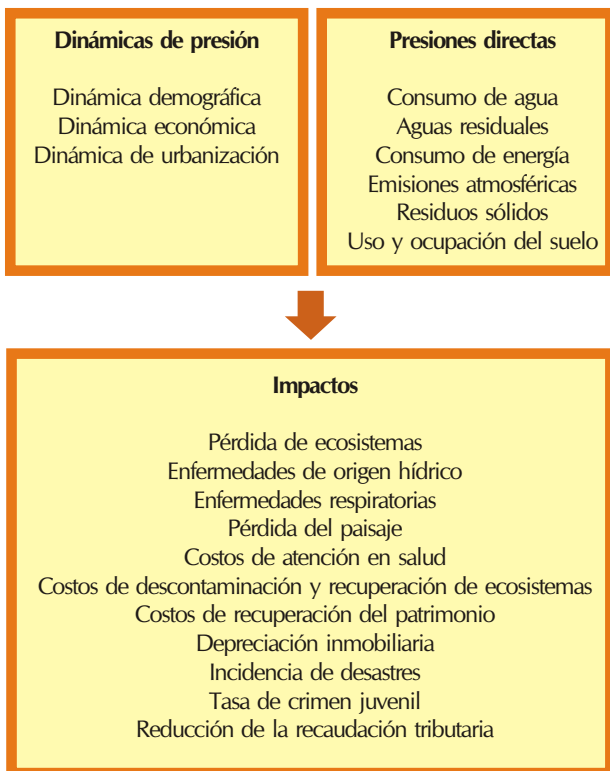
IMPACTOS DEL ESTADO DEL AMBIENTE URBANO



El desarrollo urbano de Lima y Callao, ha derivado en la utilización cada vez más intensa de los recursos naturales y en la producción de una serie de presiones que han sido descritas en los capítulos anteriores. Estas presiones han generado consecuencias sobre el sistema urbano y sus diversos componentes naturales, sociales y construidos, generando un determinado “estado del ambiente” que tiene un conjunto de impactos económicos, sociales y ecológicos muy variados (Figura 4.1). Este capítulo responde a la pregunta: “¿cuál es el impacto del estado del ambiente de Lima y Callao sobre la salud de los ciudadanos, la vida y equilibrio de los ecosistemas, la economía y la calidad de vida en la ciudad? (PNUMA y Consorcio Parceria 21, 2003).

La información sobre los impactos ambientales en Lima y Callao es aun más limitada que los datos sobre el estado ambiental de la ciudad. Si bien algunas estadísticas se producen rutinariamente como parte de los programas públicos de monitoreo y vigilancia, como por ejemplo aquellas vinculadas a la salud, existen investigaciones muy limitadas que reportan información cuantitativa sobre el grado de pérdida de los ecosistemas, los costos asociados al mantenimiento de la calidad ambiental o al tratamiento de patologías de origen ambiental. En esta sección, se sistematizará esta información, construyendo algunos indicadores de impacto que ayuden en la definición de prioridades y en la toma de decisiones.

Figura 4.1: Relación presiones e impactos



4.1 Impactos sobre el subsistema natural

4.1.1 La pérdida de la biodiversidad y ecosistemas

Las diversas presiones del crecimiento y desarrollo urbano de Lima y Callao han causado daños en los frágiles recursos naturales de la ciudad, alterando la extensión y calidad de los ecosistemas y la cobertura vegetal. Los impactos se visibilizan en la desaparición o extinción de especies de fauna y flora, la disminución de su abundancia local, la fragmentación de los ecosistemas y la pérdida de vegetación nativa (Tabla 4.1.1). La reducción de la cobertura vegetal ha seguramente afectado el microclima, incrementando la temperatura, cambiando los campos de vientos locales y reduciendo la humedad.

Es difícil estimar cuáles ecosistemas y organismos han sido mayormente impactados. Probablemente, los cursos de agua, la vegetación ribereña y los organismos acuáticos hayan sido los más vulnerados. Los desagües y residuos industriales y domésticos han diezmando las poblaciones de fauna marina y fluvial y han reducido la actividad fotosintética de las plantas acuáticas. En las aguas de la cuenca urbana del río Rímac, la pérdida de biodiversidad ha sido absoluta, mientras los cauces inferiores de los río Lurín y Chillón también han sido fuertemente impactados.

Los humedales han perdido diversas especies de flora y fauna. El camarón de río, que hasta hace unas décadas habitaba las aguas fluviales, ha desaparecido de los tramos fluviales urbanos y persiste sólo en las aguas de las cuencas medias y altas (CONAM, 1999; Mendoza Valdivia, 2004; INRENA, 2004; Llosa, 2004).

Los ecosistemas terrestres, los valles, los bosques, los humedales y las lomas, todos han sido afectados por los efectos de las crecientes presiones urbanas (Tabla 4.1.2). En los ecosistemas de lomas, por ejemplo, la vegetación dominante es de herbáceas, habiendo desaparecido las especies arbóreas. La fauna natural también está prácticamente ausente.

Valle del río Lurín.



Foto: Grupo GEA.

Tabla 4.1.1: Impactos de la urbanización sobre los ecosistemas locales

Ecosistemas	Estado y Características
Ecosistemas Fluviales	
Rímac	•Desaparición de todas las especies acuáticas.
Lurín y Chillón	•Ecosistemas muy alterados, principalmente debido a la contaminación de las aguas, habiendo casi desaparecido las especies naturales, al menos en los tramos de los ríos en el área de Lima Metropolitana y el Callao.
Humedales	
Humedal de Pantanos de Villa	•Reducción al 40% de la superficie inicial del ecosistema. •De las 66 especies de flora inicialmente identificadas, actualmente sólo existen 55 en el área.
Humedal de Ventanilla	•Reducción de especies, como el perrito cigüeñuela, que se considera en peligro de desaparición.
Lomas	
Amancaes, Atocongo, Pachacámac, Carabayllo y Villa María del Triunfo	•Reducción de la superficie de todas las lomas por la expansión urbana y otras actividades antrópicas. •Dominante vegetación de herbáceas, habiendo desaparecido las especies arbóreas. •La Flor de Amancaes (<i>Hymenocallis amancaes</i>), típica de las lomas arbóreas, está en peligro de desaparición. •Aunque se ha avistado vizcachas, la fauna natural está prácticamente ausente.

Fuente: CONAM, 1999; Mendoza Valdivia, 2004; INRENA, 2004; Llosa, 2004.

Tabla 4.1.2: Algunas especies silvestres desaparecidas, amenazadas o en extinción en la zona metropolitana

Nombre común	Nombre científico	Estado
Fauna		
Camarón de río	<i>Cryphiops caementarius</i>	Desaparecido
Serpiente ciega	<i>Leptotyphlops tessellatus</i>	Peligro de extinción
Gekko de las huacas	<i>Phyllodactylus sentosus</i>	Peligro de extinción
Serpiente venenosa	<i>Micrurus tschudii</i>	Amenazada
Sapo	<i>Bufo limensis</i>	Peligro de extinción
Ranita ⁽¹⁾	<i>Colostethus littoralis</i>	Amenazada
Perrito cigüeñuela	<i>Himantopus himantopus</i>	Peligro de desaparición
Flora		
Flor de Amancaes	<i>Hymenocallis amancaes</i>	Peligro de extinción
Orquídea de Lima	<i>Chloraea undulata</i>	Desaparecida
Mito	<i>Carica candicans</i>	Peligro de extinción

Fuente: Llosa, 2004; Bringas Paz, 2004.

Uno de los símbolos del deterioro de la biodiversidad urbana es la flor de amancaes, emblema de Lima, que está desapareciendo paulatinamente. Hace más de 40 años, cada 24 de junio la Pampa de Amancaes al norte del actual distrito del Rímac, era el sitio de celebración de la fiesta de los amancaes. Actualmente, la flor desapareció de la Pampa y sólo se conserva en las lomas del distrito de Pachacámac, al sur de la ciudad. Similar suerte está corriendo la "Orquídea de Lima" (*Chloraea undulata*), que poblaba las lomas por los años 50 (Collantes, 1998). Otra especie importante desde el punto de vista de conservación de la biodiversidad es el gekko (*Phyllodactylus sentosus*), una especie endémica⁽²⁾ que, en la actualidad, se conserva en los sitios arqueológicos, donde se conoce como "la lagartija de las huacas". La serpiente ciega (*Leptotyphlops tessellatus*) y el guanaco han desaparecido de la ciudad: este último podía observarse en gran número en la cuenca baja del río Lurín hasta 1950 (Bringas Paz, 2004; Llosa 2004; Mendoza Valdivia, 2004).

Lechuza de los Campanarios (*Tyto alba contempta* Hartert). Rapaz nocturna frecuente en el área urbana de la ciudad de Lima.



Foto: Oscar Bringas Paz.

Finalmente, la vegetación también se ve afectada por la contaminación atmosférica urbana⁽³⁾. Si bien no existe un estudio de los impactos de la contaminación del aire sobre la flora del área metropolitana de Lima y Callao, algunas evaluaciones indican que esta ocasiona un deterioro visible en las hojas así como la reducción en el crecimiento y floración (Yachay, 1994), probablemente por la acumulación del material particulado que se deposita en las hojas y por los altos niveles de óxidos de azufre (SENAMHI, 2003).

Aunque a nivel nacional se están realizando esfuerzos para la conservación de la biodiversidad, no se ha dado mucha atención a este tema en las urbes. Algunos opinan que la conservación de la diversidad biológica en la ciudad no es una prioridad de las autoridades ni de la población, que por lo general no aprecian los valores del ecosistema del desierto costero (Kallpa, 2003).

(1) Especie naturalizada en la ciudad y amenazada solamente a nivel local (Bringas Paz, 2004).

(2) El endemismo se refiere a aquellas especies presentes sólo y únicamente en una zona determinada.

(3) Estudios realizados desde los años setenta en Estados Unidos y Europa, revelan que elevados niveles de ozono, óxidos de azufre y plomo, son responsables de pérdidas de cosechas y florestas (Sillman et al., 1990).

Flor de Amancaes (*Hymenocallis Amancaes*) en la Lomas del Lucúmo, Pachacámac



Foto: Grupo GEA.

Gekko de las huacas (*Phyllodactylus Sentosus*).



Foto: Javier Icochea.

4.1.2 La pérdida del suelo

La expansión de Lima y Callao ha requerido la incorporación sistemática de grandes extensiones de suelo que anteriormente eran eriazos o cubiertos por campos agrícolas, bosques, humedales y lomas. Los daños que la urbanización de estos suelos conlleva incluyen la destrucción de la cobertura vegetal y la pérdida de biodiversidad, la reducción de humedales y valles agrícolas, la impermeabilización y la alteración de los procesos de recarga del acuífero, el cambio del clima, la homogenización del paisaje, entre otros.

Los impactos del crecimiento urbano sobre el suelo han causado la reducción extensiva de los humedales. Por ejemplo, el humedal Pantanos de Villa, se ha reducido al 40% de su

extensión original (1000 hectáreas⁽⁴⁾), y sus 396 hectáreas actuales están amenazadas por la invasión, la especulación urbana, la descarga de desmontes y residuos, a pesar de contar con estatuto de Zona Reservada otorgado por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas por el Estado (SINANPE).

Por lo general, las áreas agrícolas peri-urbanas son las más afectadas por el cambio de uso de suelo. Se estima que de las 40,000 hectáreas de tierras agrícolas registradas en 1935, se conservan hoy día solamente 11,500 (Tabla 4.1.3). Es decir, casi el 70% de la superficie del campo en los valles de Lurín, Chillón y Rímac se ha perdido en los últimos 66 años (OACA, 2001).

Tabla 4.1.3: Pérdida de tierras agrícolas de los valles productivos del área Metropolitana de Lima y Callao (hectáreas)

Valles productivos	1935	2001
Lurín	6,000	5,000
Chillón	18,500	5,000
Rímac	15,500	1,500
Total	40,000	11,500

Fuente: OACA, 2001.

Actualmente, los distritos más afectados son los de Ate-Vitarte, Ventanilla y Lurín, puesto que se ubican en la periferia de la ciudad donde la frontera urbana avanza aceleradamente sobre la zona productiva. Según la Municipalidad Provincial del Callao (2001), cada año se pierden 37 hectáreas de tierras agrícolas en los distritos del Callao y Ventanilla. Este cambio ha sido mayor en los últimos años por la liberación del mercado de suelos que legítimamente levantó la intangibilidad de las áreas agrícolas, ocasionando su ocupación urbana.

Con la urbanización de los valles y del paisaje rural, se pierde una serie de servicios ambientales que estos prestan a la ciudad, como la producción de aire limpio, la conservación del suelo y la recarga de la napa freática, la estabilización del clima, la protección de la biodiversidad, para mencionar algunos (Universidad del Pacífico y Grupo GEA, 2005). El valor económico de estos servicios y los costos asociados a su pérdida, aún no han sido estimados.

4.2 Impactos sobre el subsistema construido

Los impactos sobre el medio ambiente construido se traducen en el deterioro del patrimonio arqueológico y monumental, la depreciación del patrimonio inmobiliario y la vulnerabilidad ante desastres naturales.

(4) Según Bringas Paz, 2005.

4.2.1 Impactos sobre el patrimonio

Algunos investigadores han ponderado los principales impactos sobre el patrimonio histórico-cultural del área metropolitana de Lima y Callao (Tabla 4.2.1). Aparentemente, la arquitectura civil doméstica es la más afectada y los principales factores humanos de afectación son el tránsito vehicular y la contaminación industrial (Estela y Vargas, 2004). No se han realizado estudios o estimaciones del costo económico del deterioro del patrimonio histórico y

cultural, pero es cada día más evidente que un patrimonio bien conservado constituye un capital para el desarrollo socio-económico local, porque sostiene actividades económicas como el turismo y los servicios culturales. Además, el patrimonio tiene un valor intangible, en tanto mejora el grado de atracción urbana, incluyendo la estética de la ciudad, refuerza la identidad cultural, la autoestima y el apego al lugar.

Tabla 4.2.1: Factores de afectación y sus impactos sobre el patrimonio

Factores de afectación	Monumento Arqueológico	Ambiente Urbano Monumental	Arquitectura Religiosa	Arquitectura Civil Doméstica	Arquitectura Civil Pública	Arquitectura Militar
Densidad poblacional	0	3	1	3	2	1
Tránsito vehicular	2	3	3	3	3	3
Cambios de uso	0	2	1	3	3	3
Tugurización	0	2	1	3	2	2
Contaminación industrial	3	3	3	3	3	3
Afectación del entorno	3	3	3	2	2	2
Sismos	3	1	3	3	3	3
Tsunamis	0	3	2	2	2	3
Inundaciones	2	2	2	2	2	
Fenómeno el Niño	3	3	3	3	3	3
Meteorológicos y Climático	2	2	2	2	2	2
Fauna urbana	1	3	3	3	1	3
Pérdida de identidad y falta de sensibilidad	3	3	3	3	1	3
Uso de técnicas inadecuadas	2	2	2	3	2	3
Vandalismo	3	3	3	2	1	2
Total	27	38	35	40	32	36

Fuente y Elaboración: Estela y Vargas, 2004.

4.2.2 Vulnerabilidad

Uno de los impactos del crecimiento urbano no controlado y del deterioro del recurso suelo es el aumento de la inestabilidad geológica y la vulnerabilidad frente a desastres originados por fenómenos naturales, que son cada vez más frecuentes. Las áreas más vulnerables son los asentamientos humanos que se ubican en zonas periféricas y marginales de la ciudad, sobre huaycos, riberas, laderas y colinas empinadas. Muchas de las viviendas e infraestructura son construidas con materiales no aptos para soportar la magnitud de los fenómenos naturales. Según Carrillo y

Guadalupe (2001), la vulnerabilidad de los asentamientos humanos es, en algunos casos, más peligrosa que el fenómeno natural en sí: por ejemplo, las antiguas viviendas tugurizadas con un alto grado de deterioro en la ciudad, no resistirían un sismo de Grado 5.

Los desastres pueden ocurrir como consecuencia de las actividades humanas o de fenómenos naturales como terremotos, deslizamientos, El Niño, inundaciones, huaycos, tsunamis, sequías, plagas, etc. (PNUMA, 2003). En el área

Metropolitana de Lima y Callao, los peligros naturales más frecuentes y que tienen mayores impactos en términos de cantidad de víctimas, daños y pérdidas económicas, son los sismos y las inundaciones (PREDES, 2003).

4.2.3 Sismos

Situadas en la zona de convergencia de las placas tectónicas de Nazca y la Placa Sudamericana, Lima y Callao han sufrido numerosos sismos de gran intensidad, durante los cuales se produjeron daños considerables a las viviendas e infraestructura (Tabla 4.2.2). El sismo del 1974 por ejemplo, ocasionó destrozos graves, dejando un saldo de 78 muertos y pérdidas materiales de 2,700 millones de soles, (IGP, 2004). Según Kuroiwa (2002), de todos los sismos registrados en la ciudad, los daños han sido claramente mayores en el distrito de La Molina, ubicado en una pequeña quebrada hacia el este del valle del río Rímac donde las condiciones locales de suelo, geología y topografía causan diferencias sustanciales en la intensidad de los sismos⁽⁵⁾ (Mapa 4.2.1).

Tabla 4.2.2: Ocurrencia histórica de sismos en Lima y Callao

Fecha	Magnitud MS	Intensidad MM
1555: 15 de noviembre	8.4	VI
1586: 09 de julio	8.6	X
1609: 19 de octubre	8.6	IX
1630: 27 de noviembre	Sin Información	VII
1655: 13 de noviembre	8.8	X
1678: 17 de julio	Sin Información	IX
1687: 20 de octubre	8.2	X
1746: 28 de octubre	8.8	X - XI
1827: 20 de septiembre	Sin Información	Sin Información
1828: 30 de marzo	Sin Información	VII
1904: 04 de marzo	Sin Información	VII - VIII
1940: 24 de mayo	8.0	VII - VIII
1966: 17 de octubre	7.7	VIII
1970: 31 de mayo	7.7	VII
1974: 03 de octubre	7.6	VII - VIII
1993: 18 de abril	6.0	VI

Fuente: Instituto Geofísico Peruano, 2004.

Ms: Magnitud de ondas de superficie; MM Mercalli Modificada

Las zonas más críticas en la ciudad, por el gran número de viviendas antiguas cuyas paredes están construidas predominantemente de material precario, como adobe, quincha y madera, y por la inestabilidad del suelo, se encuentran en los distritos de Lima Cercado, Rímac, La Victoria, Chorrillos, Barranco. Según el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) se ha determinado que en estos distritos un total de 27,911 viviendas estarían en estado de riesgo, afectando potencialmente a una población estimada de casi 115 mil personas (Tabla 4.2.3; INDECI, 2003).

Mapa 4.2.1: Intensidad sísmica en Lima y Callao



Fuente: Kuroiwa, 2002.

Tabla 4.2.3: Número de viviendas por nivel de riesgo en Lima y Callao⁽⁶⁾

Distrito	Total		Viviendas por nivel de riesgo (%)		
	Vivienda	Población estimada	Bajo	Medio	Alto
Total (%)	27,911 100.0	114,695	7,588 27.2	2,891 10.4	17,432 62.4
Lima Cercado (%)	12,061 100.0	60,305	1,737 14.4	897 7.4	9,427 78.2
Rímac (%)	6,788 100.0	27,152	2,925 43.1	637 9.4	3,226 47.5
La Victoria (%)	5,710 100.0	17,530	1,992 34.9	755 13.2	2,963 51.9
Barranco (%)	2,383 100.0	6,801	659 27.7	499 20.9	1,225 51.4
Chorrillos (%)	969 100.0	2,907	275 28.4	103 10.6	591 61.0

Fuente: INDECI, 2003.

(5) También conocido como "efecto de microzona".

(6) Datos corresponden a estudios realizados por el INDECI en el 2001, 2002 y 2003.

4.2.4 Fenómeno de El Niño

El fenómeno de El Niño es conocido por sus severas repercusiones sobre el medio construido y la economía nacional. Durante el último episodio de 1997-1998, en Lima y Callao, los efectos fueron considerables, particularmente en la destrucción de viviendas y de áreas de cultivos por las inundaciones y los desbordamientos de ríos (Tabla 4.2.4). Sólo en la cuenca del Rímac se produjeron más de 40 huaycos y 5 desbordamientos, que destruyeron varios kilómetros de carretera, parte de la línea de ferrocarril y miles de viviendas precarias localizadas en las faldas de los cerros.

Tabla 4.2.4: Daños producidos por el Fenómeno El Niño: 1997-1998

		Nacional	Lima ⁽⁷⁾ y Callao
Centros Educativos	Destruídos	740	1
	Afectados	216	0
Centros de Salud	Destruídos	69	6
	Afectados	511	75
Viviendas	Destruídos	47,409	704
	Afectados	93,691	2,996
Cultivos (hectáreas)	Destruídos	74,151	680
	Afectados	131,000	1,680
Puentes	Destruídos	344	0
Km de Carreteras	Destruídos	944	55

Fuente: INDECI, 2004.

4.2.5 Fenómenos de origen tecnológico

Los desastres de origen tecnológico ocurren generalmente por negligencia o descuido e incluyen derrames químicos, explosiones, colapso de edificios y drenaje, envenenamientos, incendios, explosiones, etc. Los impactos directos incluyen el daño físico, expresado en víctimas, los daños en la infraestructura de servicios públicos, edificaciones, espacio urbano y alteraciones del medio ambiente. Los impactos indirectos son la interrupción de los servicios públicos, las pérdidas económicas y la proyección de una imagen negativa de la zona afectada. El área metropolitana de Lima y Callao registra numerosos accidentes de origen tecnológico: los que se producen con más frecuencia son los incendios urbanos (Tabla 4.2.5). En el año 2001, el enorme incendio del sector Mesa Redonda del distrito del Cercado de Lima, debido a una explosión que desató toneladas de fuegos de artificio almacenados sin precaución, causó 280 fallecidos, más de 200 desaparecidos, 200 damnificados, 15 locales comerciales destruidos y pérdidas económicas estimadas en más de US\$ 10 millones (INDECI, 2001). Más recientemente, el incendio en la discoteca "Utopía" en un centro comercial de Lima causó la muerte de treinta jóvenes. Ambas tragedias sucedieron por negligencia, falta de concientización y ausencia de medidas de seguridad.

Tabla 4.2.5: Emergencias producidas en el Departamento de Lima y la Provincia Constitucional del Callao: 1999-2003

Fenómeno de origen tecnológico	Departamento de Lima y Provincial del Callao	Porcentaje
Total	437	100%
Incendio urbano	321	73%
Derrumbe de vivienda	102	23%
Otros	10	2%
Explosión	4	1%

Fuente: INDECI, 2004.

Incendio de Mesa Redonda



Foto: www.desastres.org

4.3 Impactos sobre el subsistema socio-económico

La ciudad puede considerarse como una unidad productiva donde el estado del ambiente causa impactos sobre su productividad, su eficiencia, su estado de salud y sobre la calidad de vida de la población. Un ambiente degradado requiere procesos de descontaminación, recuperación y reconstrucción de los componentes naturales y construidos, que significan un costo para la economía urbana. También implica pérdidas de días laborales y productividad, gastos en atención médica y curación de la salud, además de compensaciones por daños diversos. A continuación se presentan algunas aproximaciones a este tema que no ha sido aun investigado adecuadamente, excepto para algunos casos muy puntuales. Las cifras disponibles generalmente se refieren a los gastos que la ciudad realiza para atender algunos problemas ambientales (por ejemplo, la descontaminación del agua para su potabilización o la limpieza pública), los cuales no representan el costo real de los impactos ni las inversiones necesarias para la remediación ambiental. Es importante conocer cuanto gasta la ciudad actualmente en atender los problemas ambientales, con la finalidad de reconocer el impacto sobre la economía y evaluar el costo-beneficio de eventuales medidas de prevención.

(7) Incluye el Departamento de Lima.

4.3.1 Impactos sobre la economía urbana

Costo económico del tratamiento de agua y desagües

La descontaminación de los recursos hídricos del área metropolitana de Lima y Callao significa una inversión de millones de dólares en construir nuevas instalaciones, mejorar la infraestructura existente, utilizar reactivos químicos en el tratamiento e implementar programas de monitoreo. Los costos del tratamiento del agua contaminada incluyen:

- Tratamiento de las aguas superficiales y subterráneas para su utilización como agua potable;
- Tratamiento de las aguas superficiales y subterráneas para su uso en la generación de energía o en las actividades industriales;
- Tratamiento de los desagües para su descarga al ambiente o para su reutilización;
- Programa de monitoreo y vigilancia de la calidad de agua de los tres ríos que atraviesan la megalópolis y las playas del litoral.

SEDAPAL estima que realiza un gasto operacional de más de S./460 millones al año para potabilizar el agua⁽⁸⁾. También invierte montos significativos en el tratamiento de los desagües de la ciudad: la operación de todas sus plantas de tratamiento requiere una inversión aproximada anual de S./5 millones solamente en materiales e insumos, sin calcular los gastos generales de mano de obra, rehabilitación y construcción de infraestructura de desagües. Adicionalmente, se realizan gastos excepcionales en nueva infraestructura o en la adecuación de la existente, como el caso del proyecto de Mejoramiento del Sistema de Alcantarillado de la Zona Sur de Lima (MESIAS), un megaproyecto de saneamiento para la ciudad cuyo costo se estima en más de US\$ 150 millones (SEDAPAL, 2004). Para fiscalizar el cumplimiento de las normas, DIGESA realiza un programa de monitoreo y vigilancia de los recursos hídricos de la ciudad cuyo costo anual se acerca a los US\$ 700 mil (Tabla 4.3.1).

Tabla 4.3.1: Costo económico del programa de monitoreo del agua

Curso de agua	Río Rímac, Lurín y Chillón	Playas del litoral	Total
Puntos de Monitoreo	50	93	\$ 686,400
Frecuencia mensual por punto	4	5	
Numero Total de muestras por año	2,400	4,464	
Costo unitario del conjunto de parámetros medidos (US \$)	100	100	
Total (US \$)	\$ 240,000	\$ 446,400	

Fuente: DIGESA, 2004. Elaboración: Grupo GEA.

(8) Este gasto incluye materiales y mano de obra (SEDAPAL, 2004).

(9) Estimado en dólares en base al cambio de \$1 = S/. 3.25, marzo 2005. Banco de la Nación. www.bn.com.pe

(10) Ibid.

(11) La investigación utiliza el método de la Función de Daño y estima el valor actual total de ingresos que las personas dejan de generar desde el momento que fallecen hasta que se hubieran retirado de la fuerza laboral. El valor utilizado es de US\$ 45,000 per cápita y no incluye el costo de hospitalización ni de las medicinas (González, 2004).

En base a estos datos, se puede estimar que los costos de los procesos de descontaminación y monitoreo del agua ascienden a aproximadamente US\$ 143.76 millones al año (Tabla 4.3.2), sin incluir las inversiones en infraestructura que son variables cada año. Este monto no representa la totalidad del costo de la descontaminación del agua porque, por ejemplo, no incluye el costo de purificación del agua necesaria para los procesos productivos que es asumido e internalizado directamente por las empresas.

Tabla 4.3.2: Aproximación al costo de la descontaminación del agua: 2004

Proceso	Costo al año en dólares (\$)
Tratamiento del agua de SEDAPAL ⁽⁹⁾	141,538,461
Tratamiento de desagües ⁽¹⁰⁾	1,538,461
Programa de monitoreo del agua de DIGESA	686,400
Total	\$ 143,763,322

Fuente: SEDAPAL, 2004. Elaboración: Grupo GEA.

No existen estimaciones sobre el costo económico que implica la atención en salud de la población afectada por enfermedades asociadas a la contaminación hídrica.

Costo económico de la contaminación atmosférica

Es difícil estimar el costo económico de los efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud pública o sobre el patrimonio. Los resultados preliminares de una investigación que atribuye el 9% de las muertes sucedidas en el año 2000 en Lima y Callao a la contaminación atmosférica, indican que se habría perdido más de US\$ 113 millones⁽¹¹⁾ (González, 2004).

El monitoreo de la calidad del aire es otro costo relacionado con la contaminación atmosférica. Sólo la Municipalidad de Lima estaría invirtiendo US\$ 800,000 en la Red de Monitoreo de la Calidad del Aire y US\$ 120,000 anualmente en gastos operacionales (Municipalidad de Lima, 2004a). Otros costos de la contaminación que no han sido contabilizados aun son la afectación de la vegetación urbana, los impactos sobre la productividad de los campos agrícolas cercanos a la ciudad y el deterioro del patrimonio arqueológico y monumental, entre otros.

Costo económico de la recuperación del patrimonio

Los impactos sobre la economía urbana se expresan también en el deterioro del patrimonio de la ciudad y en la consiguiente pérdida de atracción turística. Por cierto, si todos los monumentos históricos y arqueológicos de la ciudad estuviesen en buen estado, Lima y Callao incrementarían su grado de atracción turística, mejorarían su imagen y, seguramente, atraerían nuevas inversiones. No existen estimaciones sobre el costo económico de recuperación del patrimonio urbano. Actualmente, la ciudad y las instituciones que velan por el patrimonio invierten sumas muy contenidas en comparación a

la necesidad existente. De hecho, la recuperación del patrimonio implica un alto costo de rehabilitación. Una estimación de las inversiones realizadas por las Municipalidades sólo en el Cercado de Lima y Callao indica que se gastó una suma cercana a los US\$ 7 millones en los últimos diez años (Tabla 4.3.3). Por ejemplo, la remodelación de la Plaza de Armas en el centro de Lima, se estima en dos millones de dólares (Municipalidad de Lima, 2004b). En el caso de los balcones coloniales en Lima y Callao, la restauración se estima entre US\$ 5,000 a US\$ 35,000 por balcón, según su estado.

Tabla 4.3.3: Costos económicos de la rehabilitación del patrimonio de Lima y Callao

Patrimonio	Costo estimado en dólares (\$)
Plaza San Martín	Más de 2,000,000
Plaza de Armas	2,000,000
Pasaje Santa Rosa, Jirón Lampa y Plaza Italia	1,000,000
Programa Adopta un Balcón	1,000,000
Casa 13 Puertas (por realizarse)	800,000
Parque Universitario y Avenida Nicolás de Piérola	300,000
Programa Adopta un Balcón Chalaco	125,000
Total	\$ 7,225,000

Fuente: Municipalidad de Lima, 2004b; Municipalidad Provincial del Callao, 2004.

Costo económico de la disposición de los residuos sólidos

La producción de desechos implica un importante costo de limpieza pública para la ciudad, necesario para cubrir la recolección, transferencia y disposición final de los residuos sólidos en los rellenos sanitarios, además de los gastos necesarios para los operativos extraordinarios de limpieza que se realizan en muchos distritos.

La tarifa de limpieza pública es variable en los diversos distritos y se establece de acuerdo al tipo de vivienda o predio. Las tarifas mensuales varían desde US\$ 1 para casas y bodegas, y US\$ 1.8 a US\$ 3 para comercios e instituciones públicas respectivamente, llegando a US\$ 132 para usuarios principales (CONAM y OPS, 2002). Los costos varían según los distritos y factores locales como dificultad del servicio, distancia recorrida y calidad del servicio. Cada empresa concesionaria asimila estos factores de diversa manera estableciéndose un amplio rango de precios. Por ejemplo, el costo por el servicio de recolección de la empresa Petramas es de US\$ 16 por tonelada de residuo doméstico, mientras el costo de recolección y transporte hasta la planta de transferencia de RELIMA es de US\$ 46 por tonelada (Alegre, 2004).

Considerando que existe una morosidad del pago del servicio cercana a un 50%, no se estaría recaudando lo necesario para cubrir el costo de prestación del servicio. Los costos de la recolección y disposición de residuos afectan los presupuestos de muchas Municipalidades, especialmente aquellas de menores recursos, que tienen que atender a grandes poblaciones en territorios extensos y, en muchos casos, en zonas de difícil acceso. Un problema frecuente es que el servicio no se autofinancia, ya que en diversas Municipalidades, los costos de limpieza pública superan largamente los ingresos, generando situaciones altamente deficitarias. Sólo en 5 de las 49 Municipalidades de la metrópolis, se estaría generando un déficit anual superior a S/.19 millones (Tabla 4.3.4).

Tabla 4.3.4: Costos de la limpieza pública: 2004 (nuevos soles/mes)

Municipalidad	Ingreso por concepto de limpieza pública	Egreso por concepto de limpieza pública	Déficit
Villa El Salvador	147,146	298,057	150,911
Comas	ND	2,036,786	ND
Pachacámac	6,500	20,000	13,500
Villa María del Triunfo	2,019,000	3,569,712 ⁽¹²⁾	1,550,712
Ate Vitarte	5,769,293	7,816,511 ⁽¹³⁾	2,047,218
Cercado de Lima	31,433,495	47,000,000	15,566,505
Total	-	-	19,328,846

ND: No Disponible. Fuente: OACA et al., 2004; Municipalidad de Lima, 2004c. Elaboración: Grupo GEA

Existe también una variación en el precio de disposición final de los residuos sólidos. Según la Evaluación Regional de los Servicios de Manejo de Residuos Sólidos Municipales (2002), el costo de disposición final fluctúa entre US\$ 2 y US\$ 4 por tonelada (Tabla 4.3.5). Si se considera que el 78% de los desechos se dispone en los rellenos sanitarios oficiales de la ciudad a un promedio de US\$ 3 por tonelada, se estima en US\$ 5,767,758 el costo anual de disposición final.

Tabla 4.3.5: Tarifas para la disposición final de los residuos sólidos domésticos: 2003

Relleno sanitario	Tarifa Nuevos soles/toneladas
Portillo Grande	18
El Zapallal	15
Huaycoloro	12
Microrelleno CASREM SLR	11

Fuente: OACA et al., 2003.

(12) Estimación.
(13) Ibid.

No existen evaluaciones sobre los costos asociados a la eliminación de residuos tóxicos y peligrosos, que resultan muy onerosos porque deben recibir un tratamiento especial. Para los residuos biocontaminados, se estima un costo por barril de 208 litros de S/200, correspondiente a S/ 0.96 por litro de residuo biocontaminado sujeto a incineración (OACA *et al.*, 2003).

Estas estimaciones no reflejan la totalidad de los costos asociados al manejo de los residuos sólidos en Lima y Callao, dado que no incluyen los costos de los operativos de limpieza, saneamiento y cierre de botaderos, barrido de calles o tratamiento de residuos peligrosos.

Tampoco incluyen externalidades como el deterioro de las calles por el tránsito de los camiones recolectores, la contaminación atmosférica por la quema de residuos, los impactos en la salud de los grupos a riesgo (trabajadores de limpieza, segregadores informales y población cercana a sitios de disposición).

Costos por incidencias de desastres naturales

La ocurrencia de desastres naturales en el Área Metropolitana de Lima y Callao ha significado significativas pérdidas económicas y de vidas humanas. El fenómeno de El Niño del año 1997-98 fue considerado como uno de los desastres naturales más destructores del siglo XX en el Perú. Se estima que generó pérdidas económicas cuantiosas, requiriéndose más de 18 mil millones de dólares para obras de reconstrucción a nivel nacional, de los cuales 900 millones fueron dirigidos a la construcción de casi 300 obras prevención, y en la rehabilitación y reconstrucción de infraestructura y vivienda arruinada.

El fenómeno de El Niño también produjo emergencias sanitarias, que en ocho meses representaron un gasto de 9 millones de dólares por el Ministerio de Salud, para atender epidemias de diarreas, enfermedades respiratorias, enfermedades de piel, malaria y cólera entre otros (CEPIS, 1998). No existen datos desagregados sobre el costo económico de los desastres naturales en Lima y Callao.

Impactos sobre la economía urbana

Una aproximación a los costos económicos de los procesos y operaciones que se realizan para atender algunos de los problemas ambientales urbanos para los cuales existen datos o estimaciones, indica que, anualmente, la ciudad gastaría más de US\$ 270 millones (Tabla 4.3.6).

Esta aproximación es decididamente inferior al costo monetario de la degradación ambiental, dado que sólo incluye los datos disponibles para el gasto que se realiza en los grandes procesos de descontaminación (agua, desagües, residuos) y en algunas iniciativas puntuales de recuperación del patrimonio.

Tabla 4.3.6: Costo económico para atender los principales problemas ambientales urbanos (en dólares)

Agua	
Tratamiento del agua de SEDAPAL	141,538,461
Tratamiento de desagües	1,538,461
Programa de monitoreo del agua de DIGESA	686,400
Aire	
Red de Monitoreo de Calidad del Aire	800,000
Gastos operativos de la Red	120,000
Pérdidas económicas por mortalidad	113,000,000
Patrimonio	
Gastos en recuperación del patrimonio ⁽¹⁴⁾	7,225,000
Residuos Sólidos	
Disposición final ⁽¹⁵⁾	5,767,758
Total	\$ 270,676,072

Elaboración: Grupo GEA.

4.3.2 Impactos sobre la salud humana el deterioro de la calidad de vida

La calidad de vida de la población urbana está directamente relacionada con las condiciones ambientales. Los problemas de contaminación del aire y del agua, el deterioro de las áreas verdes, la pérdida de suelos, tierras agrícolas, ecosistemas y de la biodiversidad, ejercen impactos sobre el bienestar físico y social.

Incidencia de enfermedades por la contaminación atmosférica

Según el PNUMA (2004), la contaminación del aire afecta la salud de más de 80 millones de habitantes de la región de América Latina y El Caribe, provocando anualmente unos 2.3 millones de casos de insuficiencia respiratoria crónica en niños, unos 100 mil casos de bronquitis crónica en adultos y cerca de 65 millones de días de trabajo perdidos. La contaminación atmosférica causa desde pequeñas irritaciones hasta enfermedades crónicas y afecta especialmente a los niños y personas de edad avanzada. Los impactos dependen, por lo general, del grado de concentración y del tipo de contaminante, el tiempo de exposición y las fluctuaciones temporales en las concentraciones de contaminantes. Por lo general, la evidencia científica y las pruebas médicas más recientes, indican que el material particulado, especialmente las partículas de diámetro menor a 2,5 micrones (PM 2.5), son las que hacen más daño a la salud humana por la facilidad que tienen en penetrar el sistema respiratorio, afectando los tejidos más profundos de los pulmones. En el 1996, el registro de altos niveles de material particulado por DIGESA

(14) Según Tabla 4.3.3.

(15) No incluye el costo de la recolección y transferencia.

en el centro de Lima motivó que la Oficina General de Epidemiología (OGE) realizara un estudio sobre las afectaciones respiratorias en los establecimientos de salud del Ministerio de Salud. Se encontró que en un segmento poblacional de niños de edad de 1 a 4 años, de estratos socio-económicos muy bajos, bajos y medios, el 43.7% de la población había desarrollado alguna patología respiratoria: bronquitis y bronquiolitis aguda, rinoфарингитis aguda, faringitis aguda, faringoamigdalitis y asma bronquial, entre otras (MINSA, 2004).

Una comparación entre los años `97, `98 y `99 del Programa de Asma del MINSA confirmó un incremento anual de 100% de las patologías respiratorias y del asma, tanto en la admisión por urgencias como en el consumo de broncodilatadores (MINSA, 2004). El estudio de "Prevalencia de Asma y Relación con el Medio Ambiente en la Población de Lima Norte" de 1998 concluye que el 13.7% de la población de los distritos de Comas, Independencia y Carabaylo, tiene asma y que la incidencia del asma en viviendas improvisadas resulta el doble que en las viviendas independientes, lo que indica que la calidad de la habitabilidad incide en esta patología.

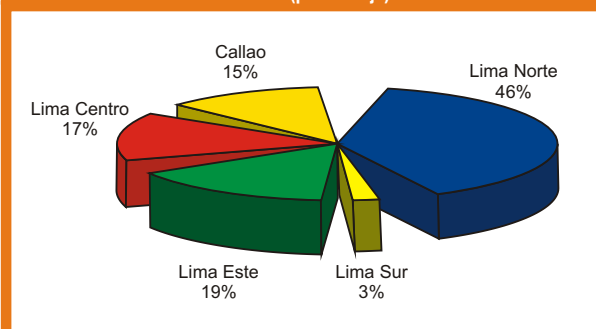
El mismo estudio también señala que el 19% de hogares con presencia de residuos sólidos frente a su domicilio tiene al menos un miembro con asma en comparación al 13% de los hogares que no tienen residuos sólidos frente al domicilio.

Una investigación ejecutada en el 1998 sobre el estado de salud asociado con patologías respiratorias en los policías de tránsito que laboran en el Área de Lima Metropolitana, señala que el 51% de la muestra posee o ha desarrollado alguna patología respiratoria. Esto indica que la salud de uno de cada dos policías de tránsito estaría afectada por la contaminación atmosférica (Estrella Viladegut, 1998).

A escala nacional, las infecciones respiratorias agudas (IRAs) ocupan el primer lugar entre las diez primeras causas de muerte (OGE, 2004). En el año 2000, el Sub Programa Nacional de Control de Infecciones Respiratorias Agudas del MINSA, registró un total de 2,210,457 atenciones de niños menores de 5 años afectados con IRA en el país. En el departamento de Lima y la Provincia Constitucional del Callao, los datos indican que hay mayor incidencia de IRAs en los niños menores de 5 años en Lima Norte⁽¹⁶⁾(Gráfico 4.3.1). El índice de casos de enfermedades respiratorias en esta zona podría estar relacionado a los altos niveles de contaminación del aire.

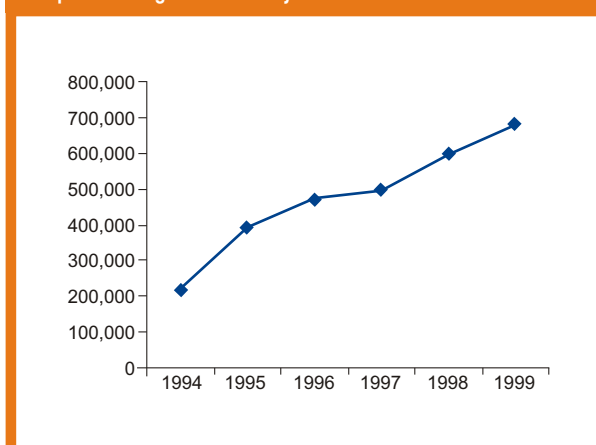
También las IRAs están afectando a una cantidad creciente de la población: entre el año 1994 y 1999, se multiplicó por tres el número de niños menores de 5 años afectados por dichas infecciones respiratorias en Lima y Callao (Gráfico 4.3.2). De las 13,380 personas que fallecen anualmente por IRAs, aproximadamente 2,700 corresponden a niños menores de cinco años (CIDATT, 2004). En cuanto al número de muertes, usando la hipótesis de riesgo bajo, Gonzáles (2004) calcula que en Lima Metropolitana alrededor del 9.2% de las muertes sucedidas en el 2000 pueden atribuirse a la contaminación atmosférica por PTS y PM 10 (Gráfico 4.3.3).

Gráfico 4.3.1: Niños menores de 5 años afectados por infecciones respiratorias agudas en el departamento de Lima y la Provincia Constitucional del Callao: 2002 (porcentaje)



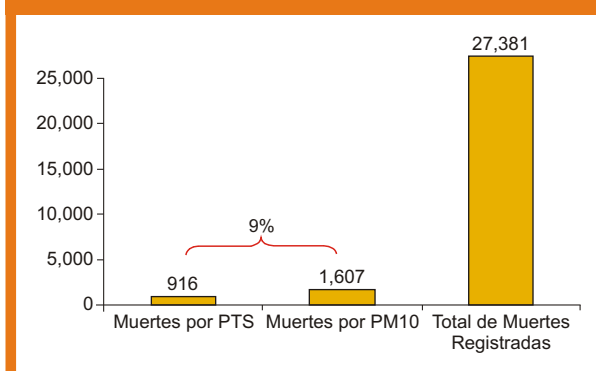
Fuente: INEI, 2002.

Gráfico 4.3.2: Niños menores de 5 años afectados por Infecciones Respiratorias Agudas en Lima y Callao: 1994-1999



Fuente: MINSA, 2002.

Gráfico 4.3.3: Muertes registradas en Lima y Callao por contaminación atmosférica: 2000



Fuente: Gonzáles, 2004; MINSA, 2002.

(16) Lima Norte como zona de intervención del MINSA incluye los distritos de Ancón, Carabaylo, Comas, Independencia, Los Olivos, Puente Piedra, Rímac, San Juan De Lurigancho, San Martín De Porres, Santa Rosa y las provincias de Barranca, Huaraz, Canta, Huaura, Oyon y Cajatambo.

En cuanto a los efectos en la salud por la contaminación sonora, no existen estudios específicos sobre los impactos de este fenómeno, pero en la ciudad está en aumento el número de denuncias y quejas de la población por exceso de ruido, indicando un malestar creciente de la población (Municipalidad de Lima 2004c; Municipalidad Provincial del Callao, 2004, Municipalidad de Miraflores, 2004). El ruido urbano tiene efectos a nivel fisiológicos, como la reducción y pérdida de la audición, y psicológicos, como la irritabilidad, el estrés, la disminución de la eficiencia y aprendizaje de un individuo.

Incidencia de enfermedades por la contaminación del agua

La ingestión de aguas contaminadas, el consumo de alimentos regados, lavados o preparados con aguas sucias y el contacto con las aguas del mar contaminadas durante el baño o las actividades recreativas, son las principales vías de exposición que conllevan problemas de salud asociados a la contaminación del agua (OACA, 1997).

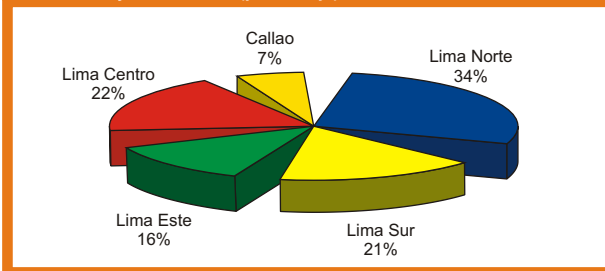
Según los monitoreos realizados por SEDAPAL (2004), las concentraciones promedio de contaminantes químicos y microbiológicos de las aguas tratadas están por debajo de los límites máximos permisibles establecidos por la legislación peruana. Sin embargo, a pesar de la eficacia del tratamiento de potabilización del agua, considerando los porcentajes de muestras bacteriológicas no adecuadas en las redes y en los pozos de agua, se estima que más de 260,787 personas estarían en riesgo de beber agua con calidad bacteriológica no adecuada (Sánchez, 2004).

Según la Evaluación Comparativa de Riesgos para la Salud Ambiental en Lima Metropolitana - ECORIESGO (OACA, 1997), se estima que la presencia del arsénico en el agua sería responsable de 20 casos adicionales de cáncer por año en la ciudad, mientras la contaminación del agua de consumo humano por agentes bacterianos incrementa la incidencia de enfermedades diarreicas agudas (EDA) y otras enfermedades de origen hídrico.

Dichas enfermedades afectan a todos los grupos de edad, sin embargo, los más vulnerables son los menores de 5 años. En el 2000, en el Departamento de Lima y la Provincia Constitucional del Callao, un total de 128,784 niños fueron afectados por las EDA's, principalmente en la zona de Lima Norte⁽¹⁷⁾(Gráfico 4.3.4). Cabe mencionar que la incidencia de estas enfermedades se ha reducido en los niños menores de cinco años desde el año 1997 por el mejoramiento en los sistemas de agua potable (Gráfico 4.3.5).

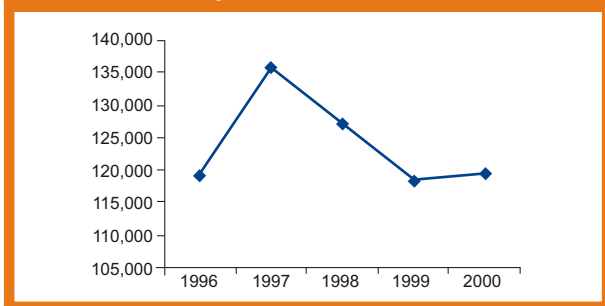
En cuanto a la incidencia promedio de las enfermedades hídricas en la ciudad, la morbilidad total se aproxima a más de 14 millones de casos de diarreas para el año 1996: el consumo de agua contaminada sería responsable del 30% de estos casos registrados (OACA, 1997).

Gráfico 4.3.4: Niños menores de 5 años afectados por Enfermedades Diarreicas Agudas en el departamento de Lima y Callao: 2002 (porcentaje)



Fuente: MINSA, 2002.

Gráfico 4.3.5: Niños menores de 5 años afectados con enfermedades de origen hídrico:1996-2000



Fuente: INEI 2002.

Cuando la ruta de exposición es el contacto con el mar contaminado, el principal agente es del tipo microbiológico. Algunos estudios han determinado que la recreación en aguas contaminadas incrementa el riesgo de contraer enfermedades gastrointestinales y respiratorias, así como infecciones a la piel, ojos y oídos (OACA, 1997). El estudio de ECORIESGO estimó que hubo aproximadamente 35,800 y 69,900 casos de enfermedades gastrointestinales debidas a la ingestión de agua marina contaminada durante la natación en las playas de la ciudad (OACA, 1997). El mismo informe reporta que a través de una exposición dérmica al agua contaminada del mar, se produjeron entre 50,180 y 97,870 casos de enfermedades (ojos, piel, oídos) y entre 7,160 y 20,970 casos de infecciones secundarias transmitidas a individuos que no tuvieron contacto con el agua contaminada en el mismo año.

La ingestión de aguas subterráneas contaminadas por organismos patógenos y nitratos, constituye otra vía de exposición. SEDAPAL (2002), reporta que el 4% de las muestras tomadas de sus pozos mostraron una calidad no adecuada. Considerando que el 26% del agua producida es de origen subterráneo, se puede deducir que aproximadamente 2,012,682 habitantes son abastecidos por ésta, de los cuales 80,507 estarían en riesgo de beber agua de pozo con una calidad bacteriológica no adecuada (Sánchez, 2004).

(17) Lima Norte como zona de intervención del MINSA incluye los distritos de Ancón, Carabayllo, Comas, Independencia, Los Olivos, Puente Piedra, Rímac, San Juan De Lurigancho, San Martín De Porres, Santa Rosa y las provincias de Barranca, Huaraz, Canta, Huaura, Oyon y Cajatambo.

Cabe mencionar que la informalidad en la operación de los pozos que no son administrados por SEDAPAL, la falta de cloración, la ausencia de mecanismos de control y de vigilancia de la calidad del agua, representan también un alto riesgo para la población. Según un estudio reciente de la contaminación del agua distribuida por camiones cisterna, se estima que 806,470 habitantes estarían en riesgo de tomar agua no desinfectada (FOVIDA, 2004).

En cuanto a las aguas residuales, la exposición es indirecta y proviene de:

- La ingestión de agua proveniente de fuentes superficiales receptoras de la contaminación por aguas servidas;
- El contacto con agua superficial y marina durante actividades de producción (industria, agricultura, pesca) y recreación;
- La ingestión de peces y moluscos provenientes de hábitats contaminados; y
- La ingestión de cultivos regados con aguas residuales sin tratamiento.

Se estima que la falta y precariedad de los servicios de saneamiento contribuye a aproximadamente 4.24 millones de casos de enfermedades diarreicas que se producen anualmente en Lima y Callao (OACA, 1997).

Finalmente, las Enfermedades Transmitidas a través de la ingestión de alimentos contaminados por aguas residuales no tratadas, estarían contribuyendo entre 1.5 y 1.7 diarreas por persona por año, que equivale aproximadamente a 10,72 millones de casos de diarreas anuales en todo Lima y Callao (OACA, 1997).

Incidencia de enfermedades por la inadecuada gestión de los residuos

Las prácticas inadecuadas de manejo y tratamiento de residuos sólidos domésticos pueden causar enfermedades infecciosas. Por lo general, afectan a tres grupos de personas: las personas que no tienen el servicio de recolección de residuos sólidos, los manipuladores informales de residuos sólidos y los consumidores de carne de cerdo alimentados con residuos orgánicos.

Aunque no existen datos específicos, se estima que los 1,74 millones de habitantes que no cuentan con un servicio regular de recolección de basura estarían expuestos a un mayor riesgo de contraer enfermedades infecciosas (Alegre, 2004; OACA, 1997).

Adicionalmente, el arrojado de desechos en los espacios públicos incrementaría el riesgo de contraer enfermedades infecciosas por contacto directo con la piel, ojos y mucosas de las personas que deliberada o casualmente manipulan los residuos. No se puede estimar el número de pobladores expuestos a adquirir enfermedades por el consumo de carne de cerdo afectado con cisticercosis.

Finalmente, los 5,000 segregadores y manipuladores informales de residuos sólidos de la ciudad son los que correrían el riesgo más alto de contraer enfermedades infecciosas al trabajar en condiciones no higiénicas y ser sujetos a accidentes ocupacionales al estar en contacto directo con los residuos sólidos (OACA, 1997).

Pérdida de la calidad paisajística

Los beneficios de los sistemas naturales, especialmente las áreas verdes, y de un paisaje de calidad en la ciudad resultan difíciles de cuantificar, pero varias investigaciones han demostrado su importancia para el bienestar de la población. Según Nowak et al. (1996), existe una conexión entre la gente y sus ambientes naturales que es esencial para el bienestar general del público, la salud mental y la productividad del trabajador.

Los beneficios de las áreas verdes urbanas para la salud son notables: en una investigación realizada por Ulrich (1990), se descubrió que los pacientes que convalecían en hospitales, se recuperaban más rápido cuando permanecían en cuartos con vistas hacia los árboles o cuando paseaban por los parques al aire libre.

Los sistemas naturales urbanos ofrecen también oportunidades para aprender sobre el ambiente, sus ecosistemas y procesos naturales. Las experiencias de aprendizaje que brindan los espacios verdes son para muchos niños una de las pocas oportunidades disponibles para aprender de primera mano acerca de la naturaleza (Sorensen et al., 1998).

En muchos casos, los espacios verdes han sido atractivos estéticamente también para los inversionistas: el embellecimiento de las ciudades es un factor que contribuye a la atracción de inversiones extranjeras (Braatz, 1993).

Una encuesta en Lima y Callao demuestra algunas de estas importantes conexiones, revelando que casi el 15% de la población asocia la depresión con la ausencia de áreas verdes en la ciudad (INAPMAS, 1998). También casi toda la población del área metropolitana (91%), considera que las áreas verdes influyen en la salud de su familia, sobre todo en la protección de enfermedades respiratorias (INAPMAS, 1998).

Finalmente, 10 de cada 100 limeños y chalacos considera que la pérdida de áreas verdes es el problema ambiental más importante de la ciudad (Grupo GEA, 2004).

El cuadro 4.1 resume los principales indicadores de impactos en Lima y Callao.

Cuadro 4.1: Principales indicadores de impactos	
• Reducción del área agrícola:	70%
• Número de viviendas en estado de riesgo (Rímac, La Victoria, Chorrillos, Barranco):	27,911
• Incendios urbanos 1999-2003:	321
• Costo económico para atender los principales problemas ambientales urbanos:	US\$ 270 millones
• Persona que fallecen por contaminación atmosférica (2000):	27,381
• Personas que fallecen por IRAs (2000):	13,380
• Niños afectados por las IRAs (2000):	680,882
• Niños afectados por las EDAs (2000):	128,784
• Incidencia promedio de enfermedades hídricas:	14 millones
• Enfermedades gastrointestinales debidas a la ingestión de agua marina contaminada:	35,800 a 69,900 casos

Bibliografía

- Alegre, M. (2004). "La gestión de residuos sólidos en Lima y Callao". Lima, Perú. Documento mimeografiado.
- Braatz, S. (1993). *Urban Forestry in Developing Countries: Status and Issues*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Roma.
- Collantes, Benjamín (1998). "Orquídeas del Perú en Peligro". En *Rumbos*, Año III N° 13. Lima, Perú.
- Carrillo, N. y Guadalupe, E. (2001). "Desastres Naturales y su Influencia en el Medio Ambiente". En *Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Geología, Minas, Metalurgia y Ciencias Geográficas*. Vol 4, N° 7, Lima, Perú.
- Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente - CEPIS (1998). *Perú: Fenómeno "El Niño"*. Informe estratégico N° 3, 14 al 30 de marzo de 1998. Lima, Perú.
- Consejo Nacional del Ambiente - CONAM (1999). *Punto focal Lima: estrategia regional para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica*. Lima, Perú.
- CONAM y Organización Panamericana de la Salud - OPS (2002). *Evaluación Regional de los Servicios de Manejo de Residuos Sólidos Municipales EVAL 2002. Informe Analítico de Perú*. Lima, Perú.
- Estela y Vargas (2004). "Estado del patrimonio histórico de Lima Metropolitana y del Callao". Lima, Perú. Documento mimeografiado.
- Estrella Viladegut, Rolando (1998). *Influencia de Contaminantes Atmosféricos en la Salud Respiratoria (Flujo Respiratorio) del Policía de Tránsito, Zona Lima Sur y Centro*. Lima, Perú.
- Fomento de la Vida - FOVIDA (2004). *Queremos agua limpia. Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua mediante camiones cisternas en las zonas periurbanas de Lima Metropolitana*. Lima, Perú.
- Grupo GEA (2004). *¿Nos importa el medio ambiente? Encuesta sobre la percepción ciudadana de los problemas ambientales de Lima y el Callao*. Lima, Perú.
- Instituto Nacional de Defensa Civil - INDECI (2004). "Estadísticas de Emergencias por Departamento: 1999-2003". Direcciones Regionales de Defensa Civil y Dirección Nacional de Operaciones del INDECI, Lima, Perú. Documento mimeografiado.
- INDECI (2003). *Estudios de Análisis de Vulnerabilidad y Determinación de Riesgos: 2001-2003*. Dirección Nacional de Prevención. Unidad de Estudios y Evaluación de Riesgos, Lima, Perú.
- (2001). *Resumen de Daños Incendio Mesa Redonda en Lima (29-Dic-01)*. Centro de Operaciones de Emergencia COE. Lima, Perú.
- Instituto Nacional de la Protección del Medio Ambiente para la Salud - INAPMAS (1998). *Estrategias aplicadas a la gestión ambiental de áreas verdes urbana. Fondo editorial del Ministerio de Salud*, 1era Edición. Lima, Perú.
- Instituto Nacional de Estadísticas e Informática - INEI (2002). *Almanaque de Lima y Callao 2001-2002*. Lima, Perú.
- Instituto Nacional de Recursos Naturales - INRENA (2003). *Evaluación Integral de los Recursos Hídricos. Monitoreo de la Calidad de Aguas Superficiales Río Chillón*. Lima, Perú.
- Kallpa (2003). "Estudio Conocimientos, Actitudes y Prácticas sobre el Medio Ambiente". Lima, Perú. Documento mimeografiado.
- Kuroiwa, J. (2002). *Reducción de Desastres: viviendo en armonía con la naturaleza*. Lima, Perú.
- Llosa, G. (2004). "Estado de la biodiversidad en Lima y Callao". Lima, Perú. Documento mimeografiado.
- Ministerio de Salud - MINSA (2004). *Estadísticas año 1997, 1998 1999*. Oficina de Estadísticas, Lima, Perú.
- Municipalidad Provincial del Callao (2001). *Situación ambiental de la Provincia Constitucional del Callao. Diagnóstico participativo*. Callao, Perú.
- Nowak et al. (1997). "Beneficios y costos de manejo de áreas verdes urbanas". Manuscrito para publicación en *Anales del Seminario sobre Áreas Verdes Urbanas desarrollado en la Ciudad de México*, 2-4 de diciembre, Universidad Autónoma de Chapingo, México.
- Oficina de Asesoría y Consultoría Ambiental - OACA, Sociedad Peruana de Derecho Ambiental - SPDA, CARE y Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional - USAID (2003). *Estudio de Mercado del Proyecto Modelo de Gestión de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud del Cono Norte de Lima Metropolitana*. Lima, Perú.
- OACA, Ciudad Saludable e IPES (2004). *Sensibilización y promoción de las Capacidades Institucionales Municipales para elaborar Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos en los 10 distritos más pobres de Lima. Informe Final*. Programa de Lucha contra la Pobreza en Zonas Urbano-Marginales de Lima - Propoli. Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social MIMDES y Unión Europea, Lima, Perú.
- OACA (2001). *Un Valle Verde para Lima: ciudad, paisaje y patrimonio en el valle de Lurín. Plan Estratégico para el Desarrollo Sustentable de la Cuenca del Río Lurín*. Lima, Perú.
- (1997). *Una Evaluación Comparativa de Riesgos para la Salud Ambiental en Lima Metropolitana*. Proyecto ECORIEGO. Lima Perú.
- Programa de las Naciones Unidas Para el Medio Ambiente - PNUMA (2004). *Perspectivas del medio ambiente urbano en América Latina y el Caribe: las evaluaciones GEO Ciudades y sus resultados*. México D.F., México.
- (2003). *GEO América Latina y el Caribe. Perspectivas del Medio Ambiente*. México D.F., México.



PNUMA y Consorcio Parcería 21 (2004 y 2003). *Metodología para la elaboración de los informes GEO Ciudades*. Versión 1 y 2. Oficina Regional para América Latina y el Caribe, División de Evaluación y Alerta Temprana. Proyecto GEO Ciudades. México.

Prevención de Desastres Naturales - PREDES (2003). "Prevención de desastres en el desarrollo local y regional". En *Prevención*, Año 10, Número 16, Lima, Perú.

Sánchez, Carlos (2004). "La gestión del agua en Lima y Callao". Lima, Perú. Documento mimeografiado.

Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima - SEDAPAL (2004) *Anuario Estadístico*. Gerencia de Producción, Lima, Perú.

——— (2002). "Estadísticas Enero Junio". Gerencia de Producción. Lima, Perú. Documento mimeografiado.

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI (2003). *Mapa de Análisis espacial de concentración de contaminantes sólidos sedimentables, Promedio 1999-2003*. Lima, Perú.

Sillman et al. (1990). "The sensitivity of ozone to nitrogen oxides and hydrocarbons in regional ozone episodes". En *Journal of Geophysical Research*. Vol. 95, Feb. 20, 1990, p. 1837-1851.

Sorensen, M., et al. (1998). *Good Practices for Urban Greening*. Washington D.C., EEUU.

Ulrich, R. (1990). "The Role of Trees in Well-Being and Health". En *Proceedings of the 4th Urban Forestry: Make Our Cities Safe for Trees*. Washington, D.C., EEUU.

Universidad del Pacífico y Grupo GEA (2005). *Valorización económica del valle de Pachacámac*, Lima, Perú.

Yachay - Centro de Estudios y Asesoría (1994). *Ecología y desarrollo sustentable, Almanaque Ambiental*. Lima, Perú.

Bibliografía electrónica

INDECI (2004). Fenómeno El Niño 1997/1998 y la Experiencia del Instituto Nacional de Defensa Civil www.indeci.gob.pe/fenom_elnino/fen_97b.htm, consultado agosto 2004.

INRENA (2004). Zona Reservada de los Pantanos de Villa www.inrena.gob.pe, consultado abril 2004.

OGE (2004). Indicadores de Salud por Departamentos. Indicadores de Morbilidad. www.oge.sld.pe, consultado marzo 2004.

Comunicación Personal

Bringas Paz, Oscar (2005 y 2004). Área de Educación Ambiental y Proyectos Ambientales. Universidad Científica del Sur. Comunicación personal.

Centro de Investigación y Asesoría del Transporte Terrestre - CIDATT (2004). Sr. Juan Tapia Grillo. Comunicación personal.

Dirección General de Salud - DIGESA (2004). Dirección Ejecutiva de Ecología y Protección del Ambiente (DEEPA), Área de protección de los recursos hídricos. Comunicación personal

González, A (2004). Consultora. Estudio preliminar para estimar la valoración económica de los impactos de la contaminación atmosférica en la salud de la población de Lima Metropolitana. Comunicación personal.

Instituto Geofísico del Perú - IGP (2004). Dr. Hernando Tavera. Sismos mayores que han afectado la Costa Central del Perú. Centro Nacional de Datos Geofísicos - Sismología. Comunicación personal.

Mendoza Valdivia, A. (2004). Universidad Nacional Federico Villareal. Comunicación personal.

Ministerio de Salud (2002). Oficina de Estadísticas Dirección General de Estadísticas e Información. Estadísticas del año 2000. Comunicación personal.

Municipalidad de Lima (2004a). Carlos Miranda. Dirección de Servicios a la ciudad, Dirección de Ecología. Comunicación personal.

——— (2004b). PROLIMA. Arq. María Esther Ríos. Comunicación personal.

——— (2004c). José Calvo. Dirección de Servicios a la ciudad, Dirección de Ecología. El costo de la gestión de los residuos sólidos. Comunicación personal.

Municipalidad de Miraflores (2004). Fernando Barraza Dorador. Comunicación personal. Gerencia de Planeamiento y Presupuesto.

Municipalidad Provincial del Callao (2004). Mercedes Picón. Gerencia General de protección del medio ambiente. Comunicación personal.

5

**LA PERCEPCIÓN DE LOS
CIUDADANOS SOBRE EL
AMBIENTE EN LIMA Y CALLAO**

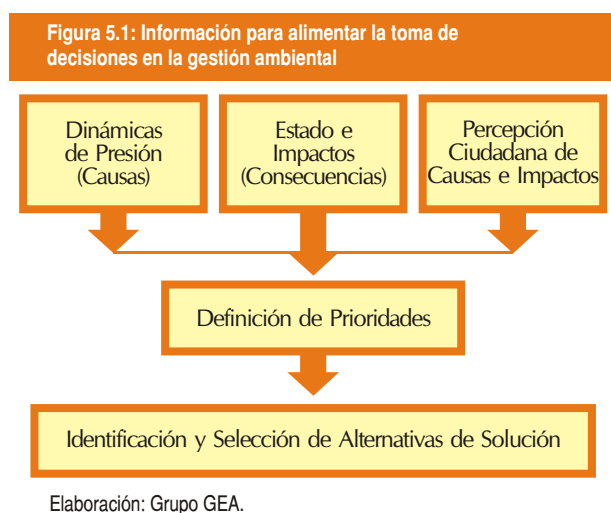


LA PERCEPCIÓN DE LOS CIUDADANOS SOBRE EL AMBIENTE EN LIMA Y CALLAO



La toma de decisiones acerca de los problemas ambientales no se guía solamente por una evaluación “científica y objetiva” de los hechos, sino también por la percepción que tiene la ciudadanía acerca de los mismos.

Comprender cómo percibe los problemas ambientales de la ciudad el poblador “común y corriente”, cuáles considera como problemas prioritarios, cómo evalúa el desempeño de las autoridades y qué nivel de interés y compromiso tiene con la ciudad, entre otros, proporciona información valiosa para la priorización de los problemas y la definición de las soluciones (Figura. 5.1).



Este Capítulo constituye una innovación metodológica del proceso GEO, en tanto las percepciones ciudadanas sobre los problemas ambientales no han sido consideradas en la metodología ni en anteriores informes. Para ello, se realizó una encuesta a 500 personas elegidas de manera aleatoria, entre hombres y mujeres de los 18 a los 70 años de 32 distritos⁽¹⁾.

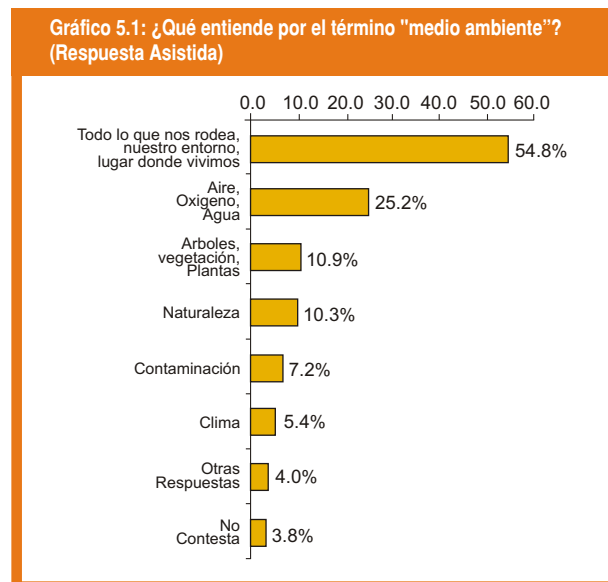
La encuesta contempló 41 preguntas, abordando los siguientes aspectos:

- Conciencia y actitud ambiental
- Como se viven los deberes y derechos ambientales
- Evaluación del rol de las autoridades en las políticas y tratamiento de los problemas ambientales
- Participación ciudadana en las soluciones.

Los resultados de la encuesta son reveladores y serán útiles no solamente para enriquecer las estrategias ambientales que se apliquen desde el sector público o privado, sino también para evaluar la evolución de la percepción ciudadana sobre la ciudad con el transcurrir del tiempo.

Conciencia y actitud ambiental

La encuesta encontró un avance en la percepción del concepto de medio ambiente con relación a encuestas pasadas, donde primaba un concepto que separaba los problemas que afectan a los recursos naturales del termino medio ambiente (Instituto Cuanto, 2001). Una mayoría de los encuestados (54.8%) precisa que el medio ambiente es “todo lo que nos rodea, nuestro entorno, el lugar donde vivimos”, mientras solo un 25.2 % entiende por medio ambiente “el aire y el agua”, y un 10 % comparte la idea que son los árboles y la naturaleza (Gráfico 5.1).



Fuente: Grupo GEA, 2004.

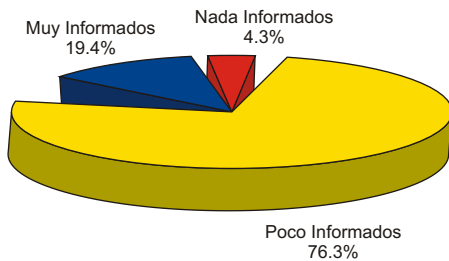
Esta percepción mayoritaria, que en el año 1997 solo alcanzaba a un 8.4% de la población, se mantiene en todos los niveles socio económicos, siendo los puntajes más altos los de los sectores A y E, con 62,5% y 61.6%, respectivamente. Es probable que los medios masivos de comunicación tengan mucho que ver con la interiorización de una percepción más madura de lo que es medio ambiente. Sin embargo, aun cuando ha crecido el grado de conciencia sobre medio ambiente, los niveles de información acerca de los problemas ambientales resultan muy pobres.

Un 76.3% de la muestra admite “estar poco informado”, mientras solo un 19.4% declara mantenerse “muy informado” (Gráfico 5.2). A la pregunta ¿Qué actitud asume frente a la problemática ambiental?, la mitad de los encuestados declara que se limita a opinar a favor de la “defensa de la ecología”, pero no participa en su solución, pero una buena cuarta parte de la muestra expresa su decisión de intervenir activamente, mientras un 7.3% responde que aguarda que “otras personas” defiendan activamente la ecología⁽²⁾ (Gráfico 5.3).

(1) La encuesta se realizó entre el 17 de setiembre y el 7 de octubre del 2004, bajo la conducción técnica del Grupo de Opinión Pública (GOP) de la Universidad de Lima. Para una revisión detallada de la misma, ver el Anexo 5.

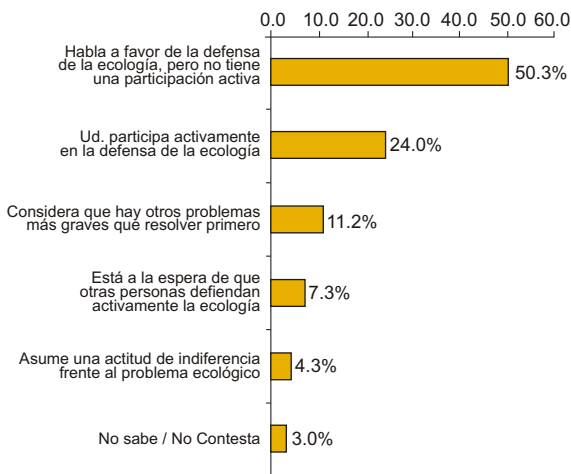
(2) Aunque la expresión “defensa de la ecología” no es correcta, la encuesta la ha utilizado por ser una expresión común entre los ciudadanos cuando se refieren a la problemática ambiental.

Gráfico 5.2: Nivel de información acerca de los problemas del medio ambiente



Fuente: Grupo GEA, 2004.

Gráfico 5.3: ¿Qué actitud asume frente a la problemática ambiental? (Respuesta Asistida)



Fuente: Grupo GEA, 2004.

Las grandes catástrofes ambientales que aparecen en los medios y en las películas, lejos de haber perdido credibilidad, son muy ponderadas por los pobladores: un 77 por ciento asume que “pueden ocurrir” y es necesario “cambiar nuestros hábitos para prevenirlas” y solo un 2.9% asume que “no ocurrirán”.

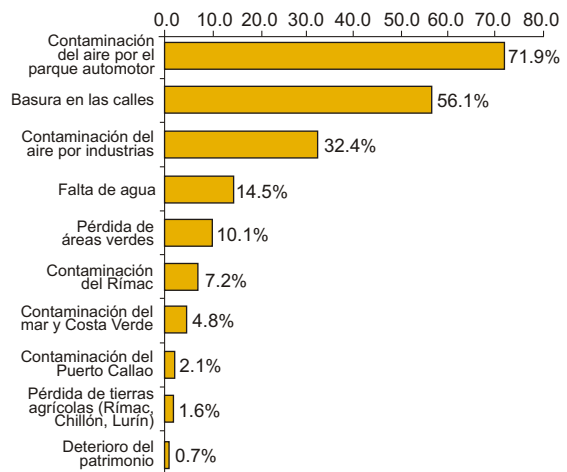
Asimismo para un 33% de los encuestados, los temas relacionados con el medio ambiente son “extremadamente importantes” y sólo para el 3% son “nada importantes”.

Los problemas más importantes

Aun cuando los problemas ambientales más publicitados se refieren a la contaminación minera e industrial y a los temas relacionados con el recurso agua, para una gran mayoría de la población el problema ambiental más notorio lo constituye la contaminación del aire por los tóxicos emitidos por los vehículos de transporte público y privado.

Un 71.9% de la muestra señaló a este como el problema principal, un 56% indicó como el problema más percibido el de la “basura en las calles”, un 32.4% se refirió a la contaminación industrial y solo un 14% declaró como el más importante, la falta de agua (Gráfico 5.4).

Gráfico 5.4: Principales problemas relacionados con el medio ambiente que perciben en Lima y Callao

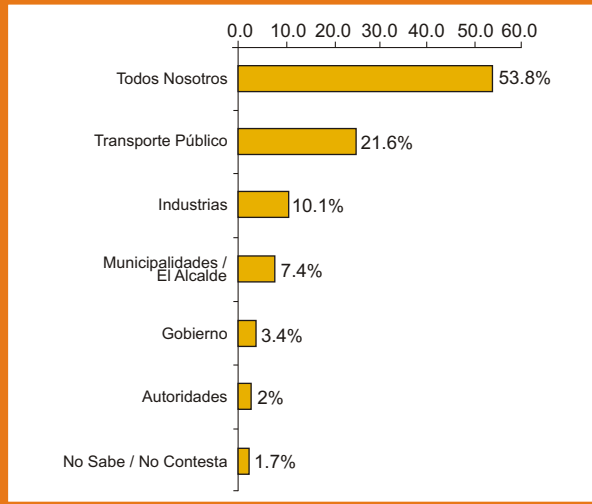


Fuente: Grupo GEA, 2004.

En el caso de las amenazas sobre el valle de Lurín, se aplicó una pregunta específica a los pobladores de esa zona, acerca de quien debe evitar que allí ocurra lo mismo que con los valles del Rímac y Chillón, donde se ha perdido la mayoría de tierras agrícolas. La respuesta obtenida coloca casi en el mismo nivel de responsabilidades “al gobierno” (24.7%) y a “la defensa que hagan sus pobladores” (22.6%), dejando en tercer y cuarto lugar de actuación, a las municipalidades distritales y a la Municipalidad de Lima.

En cuanto a las percepciones de los ciudadanos sobre los responsables de los problemas ambientales, el resultado es sumamente novedoso. Un 53%, algo más de la mitad, admite que somos responsables “todos nosotros”, aventajando largamente otras respuestas que denuncian al “transporte público” (21.6%), las “industrias” (10.1%) y otras causales (Gráfico 5.5).

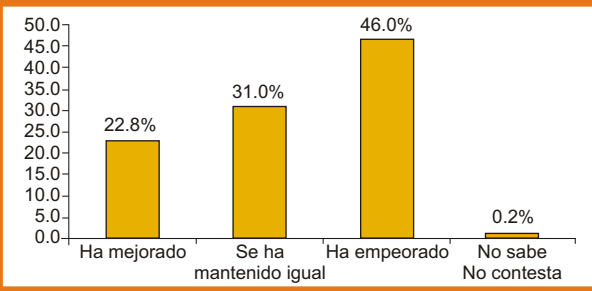
Gráfico 5.5: Principal responsable al que se le atribuyen los problemas ambientales de Lima y Callao



Fuente: Grupo GEA, 2004.

El modo como se percibe el proceso de deterioro del medio ambiente es rotundo. Un 46% de la muestra, casi la mitad, precisa que el estado del medio ambiente “ha empeorado” en los últimos 5 años, un 31% responde que “se ha mantenido igual” y solo un 22.8%, indica que “ha mejorado” (Gráfico 5.6).

Gráfico 5.6: La conservación y protección del medio ambiente en Lima y Callao ¿ha mejorado, se ha mantenido igual o ha empeorado en los últimos 5 años?

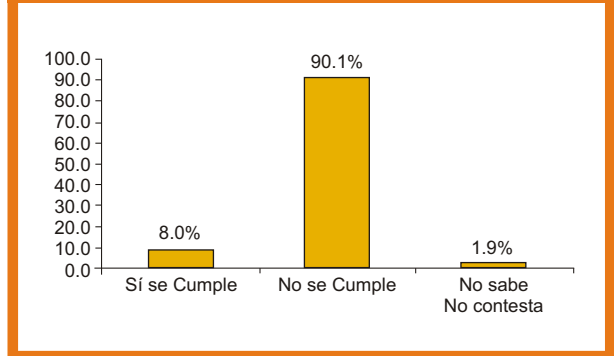


Fuente: Grupo GEA, 2004.

¿Cómo se viven los deberes y derechos ambientales?

Se identificó un enorme desconocimiento entre la población acerca de la legislación ambiental existente, por lo tanto el ejercicio de sus deberes y derechos ambientales resulta un tema muy relativo. Un 63.2% de la muestra “no sabe” que el Perú cuenta con una legislación ambiental, de la que solo acusa conocimiento un 36.2% de los encuestados. El tema se complica aun más si tenemos en cuenta que para un 90.1% de la población, esta legislación “no se cumple”, o sea, es letra muerta aun existiendo normas y reglamentos. Solo un 8% de la muestra responde que la legislación ambiental “sí se cumple” (Gráfico 5.7).

Gráfico 5.7: ¿Se cumple o no se cumple la legislación para proteger el medio ambiente?

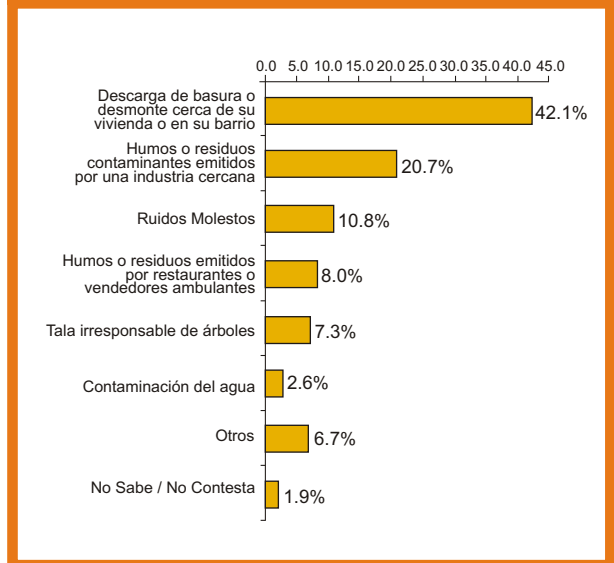


Fuente: Grupo GEA, 2004.

En tanto campea el desconocimiento sobre la participación ciudadana en el abordaje de problemas ambientales, no llama la atención que sólo el 12.3% de la muestra manifiesta que ha realizado alguna denuncia sobre el tema, mientras que una gran mayoría, el 87.7%, no lo ha hecho nunca.

La mayor causal es por “la descarga de basura o desmonte cerca de su vivienda o su barrio” con un 42.1% de las denuncias, seguida por un 20.7% que admite haber denunciado la emisión “de humos o residuos contaminantes” emitidos por industrias cercanas y un sorprendente 10.8% que lo hizo por “ruidos molestos”, pese a que este motivo no aparece entre las percepciones más generalizadas de la problemática ambiental (Gráfico 5.8).

Gráfico 5.8: Denuncias sobre problemas ambientales



Fuente: Grupo GEA, 2004.

Se preguntó a los encuestados que hicieron denuncias, cuál fue la actitud del funcionario público encargado de recepcionarlas. Los resultados son bastante preocupantes: para el 45.6% de la población, el funcionario encargado mostró “poco interés” en su denuncia, un 36.3% indica que obtuvo del encargado “nada de interés” y apenas un 18.2% de la muestra respondió que el funcionario sí observó “mucho interés”.

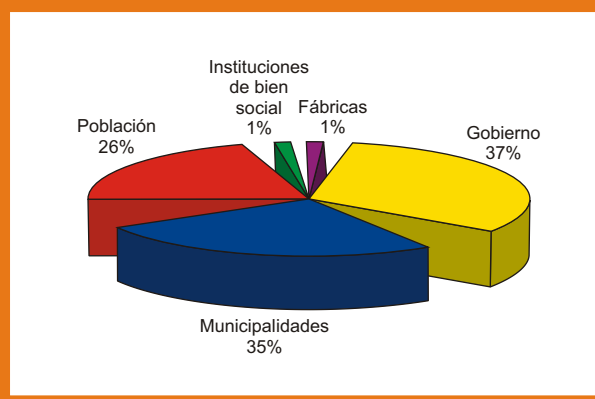
Sobre como enfrentar una denuncia ambiental, un 41.9% de la muestra indicó que la institución a la que le debería corresponder recibir las denuncias es la municipalidad. Muy cerca, con un 39.7%, se ubica una hipotética “Institución de Protección del Medio Ambiente”.

Evaluación de las autoridades

Para conocer las percepciones de la población de Lima y Callao acerca del desempeño de sus autoridades, se utilizaron dos mecanismos: las preguntas directas y la inserción de un caso específico como las revisiones técnicas, de enorme actualidad en el tiempo de aplicación de la encuesta, de manera de facilitar respuestas fluidas acerca de un tema concreto.

En las preguntas directas se preguntó a los encuestados quién o quiénes, en su opinión, deben resolver los problemas ambientales. Las respuestas apuntan a una responsabilidad compartida entre el gobierno, las municipalidades y la población misma. Un 37% respondió que esa es una tarea del gobierno, un 35% señaló que le corresponde a las municipalidades y un 26% respondió que es menester de la población (Gráfico 5.9).

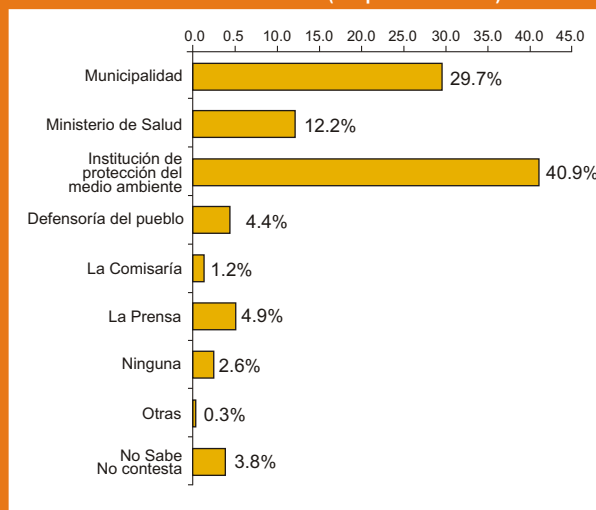
Gráfico 5.9: Responsables de dar solución a los problemas ambientales Lima y Callao



Fuente: Grupo GEA, 2004.

A una pregunta de valoración acerca de si cree que tanto el gobierno como las municipalidades realmente tienen el firme propósito de dar solución a los problemas ambientales, la población se mostró dividida. Un 49.2% respondió que sí, mientras un cercano 47.2% dijo que no. Esto demuestra una gran incredulidad respecto a la actuación de las autoridades. Esta percepción se refuerza con las respuestas obtenidas sobre cuál sería la institución que actuaría con mayor eficiencia en su solución. Según el gráfico 5.10, la mayoría de la población (40.9%), señala a una entidad privada no especificada, una “Institución de Protección del Medio Ambiente”, en segundo lugar se menciona a las municipalidades (29.7%) y en una tercera ubicación, el Ministerio de Salud (12.2%).

Gráfico 5.10: ¿Cuál de estas instituciones, cree que respondería con mayor eficiencia en la solución de los temas de medio ambiente? (Respuesta Asistida)

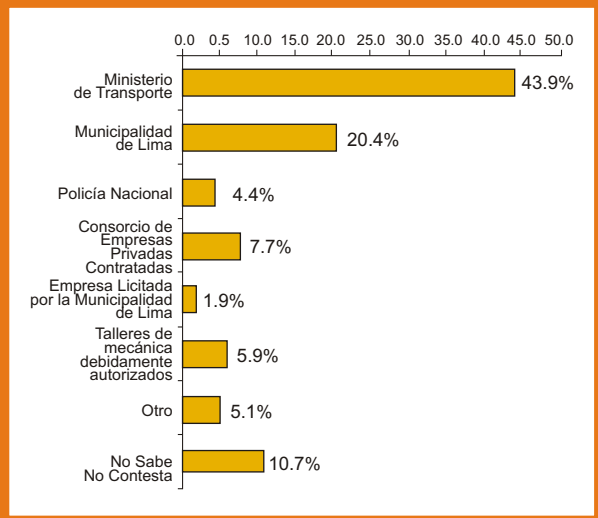


Fuente: Grupo GEA, 2004.

El caso de las revisiones técnicas permitió conocer las opiniones de la población con respecto a las autoridades a partir de un asunto muy tratado por los medios en la época de la encuesta y que ha sido debatido multisectorialmente. Se preguntó por qué un tema, sobre cuya necesidad y ventajas hay unanimidad, no llega a concretarse. Un 36.4% de la muestra explica que la postergación de su ejecución se debe a la “incapacidad de las municipalidades”, mientras un 18.6% señala que la verdadera razón es que “hay intereses en juego”, es decir motivos que no se declaran pero tienen peso.

Preguntados sobre cuál debe ser la institución que las ejecute, la respuesta mayoritaria apunta el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (43.9%) lo que llama la atención pues la función corresponde a la municipalidad y ha sido precisamente la Municipalidad de Lima la que más difusión ha hecho al respecto. Solo un 20.4% aprueba que sea la municipalidad y apenas un 1.9% acepta que sea una empresa licitada por la municipalidad, como se hará realmente (Gráfico 5.11).

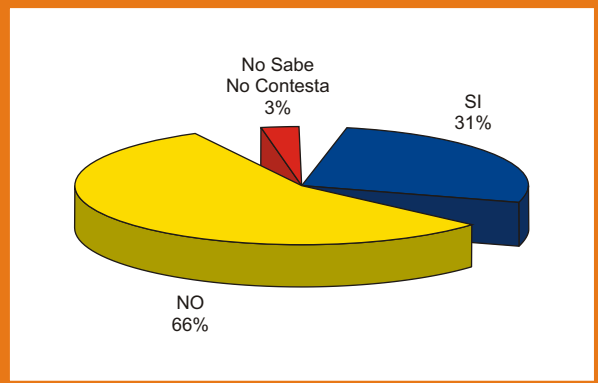
Gráfico 5.11: ¿Quién cree usted que debe realizar las revisiones técnicas?



Fuente: Grupo GEA, 2004.

Un tema aparentemente ajeno a lo institucional, pero que en los hechos sí lo representa, es el referido a la facturación de los servicios. Las respuestas obtenidas acerca de si cada familia conoce su consumo mensual en litros de agua y si sabe leer su recibo, nos permite interpretar que existe una aparentemente confusa facturación de los servicios en general, lo que impide una participación efectiva de la población pues imposibilita limitar los consumos. Un 66% de la población no conoce la relación entre su consumo de agua y lo que paga, no sabe “leer” su recibo y desconoce la cantidad de agua que consume (Gráfico 5.12). Solo una tercera parte de la población afirma conocer su consumo y la relación entre este y el pago que realiza.

Gráfico 5.12: ¿Conoce la relación que existe entre el consumo de agua de su vivienda y el monto que aparece en su recibo de pago, de manera que usted pueda afirmar que conoce cuantos litros de agua consume en su vivienda al mes?



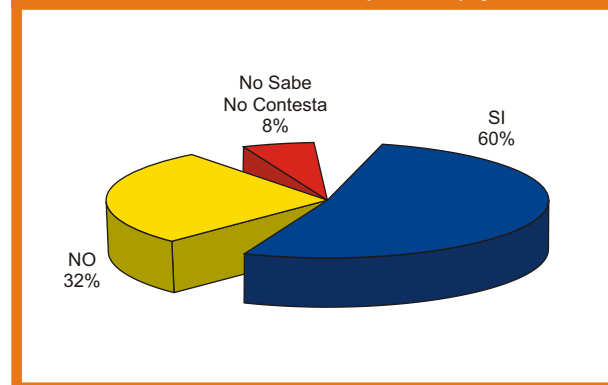
Fuente: Grupo GEA, 2004.

Participación ciudadana en soluciones

Esta es la parte más novedosa de la encuesta. Grandes mitos como la negativa supuestamente generalizada de la población a intervenir en acciones de mejora ambiental, más aun si estas suponen algún pago, parecen derrumbarse a la luz de los resultados obtenidos.

Se preguntó a los encuestados si estarían dispuestos a pagar una cuota destinada al mejoramiento del medio ambiente, habida cuenta que estas no se producen por falta de recursos. Contra todo pronostico, más de la mitad de la muestra, 60 % respondió afirmativamente, mientras un 32 % respondió que no (Gráfico 5.13).

Gráfico 5.13: Muchos problemas ambientales no se resuelven por falta de recursos, diversas instituciones y especialistas plantean la creación del pago de una cuota para el mejoramiento del medio ambiente, ¿Estaría usted dispuesto/a a pagar?



Fuente: Grupo GEA, 2004.

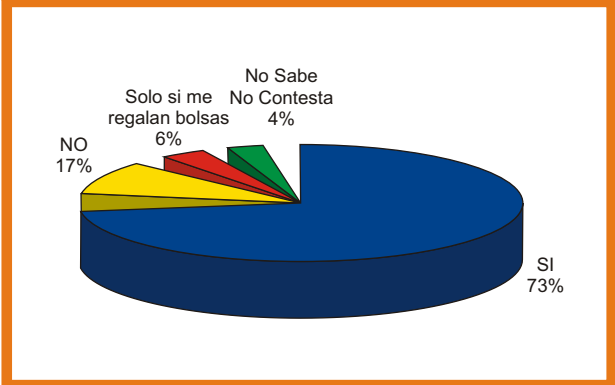
Otro tema que llama la atención favorablemente es la disposición de la población a separar la basura en la vivienda, usando bolsas de diferentes colores, una para los residuos reciclables y otra para los residuos orgánicos, de manera de reducir la basura y facilitar su reciclaje.

Un 73% de la muestra señaló que estaría dispuesto a separar la basura antes de colocarla en el carro basurero y solo un 17% dijo que no lo haría (Gráfico 5.14).

Este procedimiento resulta además la primera preferencia de buenas prácticas ambientales, con la aceptación de un 29.2%, seguido por el mantenimiento de la limpieza y el arreglo de jardines.

Es importante señalar que las propuestas de separación de la basura en la fuente (vivienda) fueron prácticamente abandonadas por las autoridades, bajo la premisa que nuestra población no se encontraba suficientemente preparada para asumir esa tarea. Solo las Municipalidades de Surco y Villa El Salvador tiene un programa piloto de este tipo.

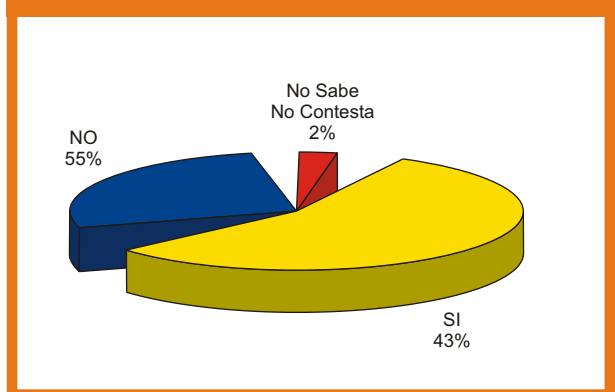
Gráfico 5.14: En relación a la basura, los especialistas sugieren separarla destinando una bolsa de un color para los residuos reciclables (papel, madera, vidrio, plástico, trapos, etc.) y otra de color distinto para los residuos orgánicos (restos de alimentos, etc.). ¿Estaría dispuesto/a a separarla antes de depositarla en el carro basurero?



Fuente: Grupo GEA, 2004.

Pese a los avances que registra la encuesta, la percepción de la contribución de la población en la protección del ambiente no refleja las intenciones declaradas. Así un 55% considera que los pobladores “no contribuyen” (Gráfico 5.15), sin embargo un 98.3% encuentra que participar en acciones de limpieza y orden de la cuadra donde viven, ayuda no solo a mejorar el medio ambiente, sino incluso las relaciones entre los vecinos. Un 97.7% responde que tales acciones “son parte de su responsabilidad como vecinos”.

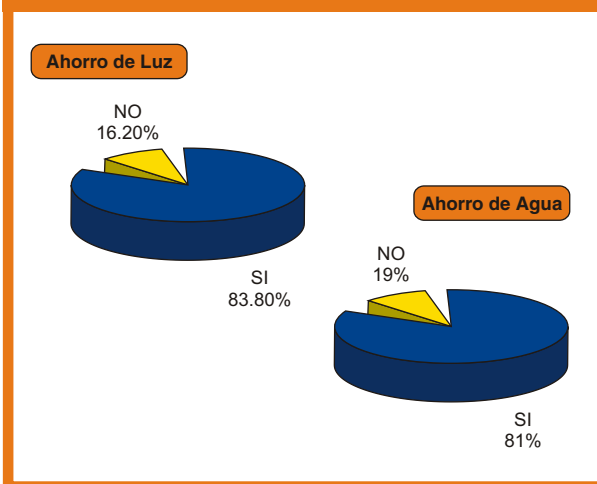
Gráfico 5.15: Contribución de los pobladores a la protección del medio ambiente de su localidad



Fuente: Grupo GEA, 2004.

Según el Gráfico 5.16, la mayoría de la población declara hacer algún tipo de esfuerzo por racionalizar su consumo domiciliario de agua (81%) y luz (83.8%). Resulta interesante conocer al detalle la racionalización del recurso agua (Tabla 5.1).

Gráfico 5.16: Ahorro de recursos naturales



Fuente: Grupo GEA, 2004.

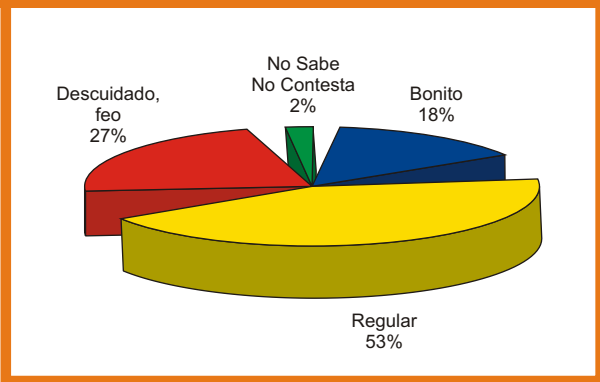
Tabla 5.1: Medidas tomadas para ahorrar agua

Medida	%
Al lavar la ropa	27.4
Al lavar los platos	22.6
No desperdiciar el agua / consumir lo justo	21.7
En los servicios higiénicos	20.9
Reparación, refacción de tuberías / cañerías	16.5
En la ducha	12.8
En el regado de jardines	11.4
Refacción de caños / griferías	9.1
Estar pendientes de que los caños estén bien cerrados	8.5
Otras respuestas	1.2
No contesta	4.3

La percepción de los ciudadanos sobre su propio barrio es muy esclarecedora. Una mayoría (53%) lo califica de “regular”, un 27% lo considera “feo” y solo un 18% lo encuentra “bonito” (Gráfico 5.17).

Las causas que determinan que su barrio sea “feo o descuidado” atienden fundamentalmente a la falta de orden y colaboración. Asimismo un 68.9% de la población estima que en su barrio no existen suficientes áreas verdes o recreacionales.

Gráfico 5.17: Calificación del barrio o zona donde vive



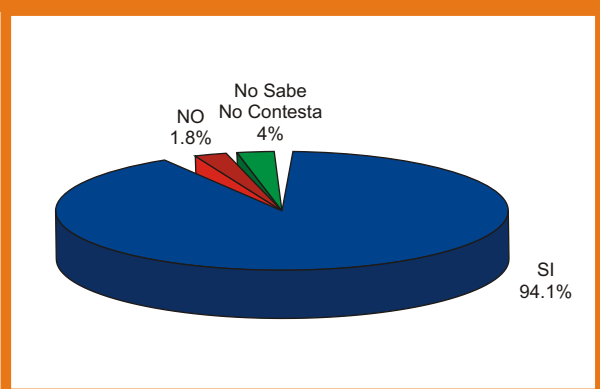
Fuente: Grupo GEA, 2004.

En cuanto a las actividades recreativas, un 56.9% responde que camina, un 27.5% juega fútbol o voley, un 15.5% corre y solo un 9.2% pasea en bicicleta. Del 15.7% que declara no practicar deporte alguno, un 56.8% admite que no lo hace por falta de tiempo.

El vínculo emocional del poblador con su ciudad es aceptado mayoritariamente por el 87.7% de la población, sin embargo, no aparece el concepto de identificación con determinada comunidad, sino motivos individuales cómo: "porque vivo aquí", "estoy acostumbrado", o "nacé aquí", lo que nos permite colegir que aún estamos lejanos del concepto de ciudad como espacio común y vital que nos representa y alberga.

Finalmente, existe un interés prácticamente universal en tener mayor información sobre la calidad ambiental de la ciudad, particularmente en referencia a la calidad del agua que se consume y del aire que se respira (Gráfico 5.18).

Gráfico 5.18: Interés en conocer calidad del agua y del aire a través de la TV o periódicos



Fuente: Grupo GEA, 2004.

Principales Conclusiones

La encuesta de percepción ciudadana es importante para contrastar la información "científica y objetiva" sobre los problemas ambientales de la ciudad con lo que la gente sabe y percibe de los mismos.

Los resultados son reveladores y demuestran que la sensibilidad, el interés y el compromiso de los ciudadanos de Lima y Callao con la protección del ambiente y la mejora de la ciudad están aumentando. Lo que más llama la atención es que 9 de cada 10 limeños aman su ciudad, 1 de cada 4 se considera un "activo" defensor de la ecología y el 75% afirma hablar en defensa de la ecología. Si es así, eso denota una conciencia ambiental ciudadana muy difusa, que los políticos y tomadores de decisión deberían tomar en cuenta a la hora de formular sus agendas. También nos hace pensar que el futuro de Lima puede ser mejor, dado que el 40% afirma que sí contribuye a la protección del ambiente en su localidad, más de la mitad de los vecinos reconoce que hay una co-responsabilidad en los temas ambientales y más del 60% esta dispuesto a pagar una cuota para solucionar los problemas ambientales, derrumbando mitos acerca de la irresponsabilidad ciudadana al respecto.

No sorprende la jerarquización que los encuestados hacen sobre los problemas de Lima y Callao: la contaminación del aire por el parque automotor y la basura encabezan la lista, porque son problemas sentidos cotidianamente por los vecinos, que afectan visiblemente su calidad de vida.

Es importante resaltar que la gran mayoría declara tener poca información sobre los problemas ambientales y casi todos quisieran conocer a través de los diarios, la calidad del aire que respiran y del agua que toman: esta puede ser una saludable sugerencia para la prensa y las asociaciones de defensa de los consumidores.

Bibliografía

Grupo GEA (2004). *¿Nos importa el medio ambiente? Encuesta de percepción ciudadana de los problemas ambientales de Lima y Callao*. Lima, Perú.

Instituto Cuanto (2001). *Encuesta Nacional de opinión sobre el Medio Ambiente*. Gerencia de Encuestas. Lima Perú.



**LAS RESPUESTAS:
POLÍTICAS E INSTRUMENTOS
DE GESTIÓN URBANO-AMBIENTAL**



LAS RESPUESTAS: POLÍTICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN URBANO - AMBIENTAL



142

Frente a los problemas ambientales de Lima y Callao, se han tomado una serie de iniciativas desde las autoridades, las organizaciones ciudadanas y las empresas privadas. Por un lado, se ha ido construyendo una “arquitectura institucional” para atender la problemática ambiental, arquitectura que aun está en proceso de organización y consolidación. Por otro lado, se ha integrado paulatinamente la dimensión ambiental en las políticas sectoriales y municipales, con avances muy dispares entre sectores y entre distritos, y se han instrumentalizado dichas políticas con regulaciones, planes de manejo, incentivos económicos y otros instrumentos. Finalmente, se han puesto en marcha programas y proyectos *ad hoc* para atender algunas problemáticas específicas, como por ejemplo la contaminación atmosférica o la arborización de la ciudad.

Todas estas iniciativas forman parte de las “respuestas” ante la problemática urbano - ambiental que se describen y analizan en este capítulo⁽¹⁾. Este capítulo contesta a la pregunta: ¿Qué estamos haciendo para atender los problemas y desafíos de la ciudad en materia ambiental?

Las respuestas a los problemas ambientales incluyen tanto los instrumentos político-administrativos, económico - financieros, tecnológicos y de intervención física, de educación y sensibilización pública (PNUMA, 2004). Los instrumentos político-administrativos son generados por las autoridades competentes en el marco de sus responsabilidades funcionales. Son mecanismos orientadores u obligatorios que guían las acciones de los actores públicos y privados: incluyen, por ejemplo, los planes de desarrollo, los planes urbanos, los planes y regulaciones de prevención, control o recuperación ambiental, así como la creación de mecanismos institucionales y operativos para la gestión ambiental (agencias, programas, proyectos especiales, acuerdos, etc.) y los mecanismos de monitoreo y control. Por ejemplo, el Plan Integral de Saneamiento Atmosférico (PISA) o los Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) son dos instrumentos de esta naturaleza.

Los instrumentos económicos pueden generarse desde el sector público y privado: intervienen en las actividades económicas, a través de incentivos o cargas que buscan inducir una mejor gestión ambiental. Incluyen mecanismos financieros (fondos, subsidios), tarifas, tasas y multas (PNUMA y Consorcio Parceria 21, 2003). Un ejemplo son los programas de micromedición del agua a cargo de SEDAPAL que incentivan una reducción del consumo a través de la cobranza del volumen de agua efectivamente consumido por el usuario. Otro instrumento económico son los bonos para programas de vivienda que está implementando el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

Los procesos o productos para la producción limpia, el tratamiento de residuos o efluentes, la recuperación de sitios degradados, entre otros, forman parte de las herramientas de carácter tecnológico para la gestión ambiental, mientras los instrumentos de intervención física incluyen las obras sanitarias, viales, de control de riesgos, de manejo de áreas verdes o ecosistemas, etc. Por ejemplo, el sistema de tratamiento de residuos hospitalarios mediante autoclave en el Hospital Sergio Bernales de Comas o el laboratorio móvil de control de fugas de agua de SEDAPAL son dos ejemplos de tecnologías y obras físicas que redundarán en mejoras ambientales.

Finalmente, aquellos mecanismos que promueven el cambio de comportamiento de los ciudadanos, las empresas y los organismos públicos forman parte de la categoría de instrumentos educacionales y socio-culturales. Incluyen, los mecanismos de participación ciudadana, los programas educacionales y el uso de la tecnología de la información para promover la sensibilización ambiental. En este campo, dos ejemplos son las iniciativas de educación para el manejo participativo de residuos sólidos de la Municipalidad de Surco o la Campaña por los Combustibles Limpios.

6.1 Gestión ambiental

6.1.1 Institucionalidad

Muy recientemente, se han dado los primeros pasos para superar algunas de las limitaciones actuales de la gestión ambiental, en particular aquellas vinculadas a la descoordinación y desarticulación de políticas e iniciativas al interior de una jurisdicción y entre jurisdicciones. En concordancia con el nuevo esquema político administrativo del Perú, que ha creado tres nuevos gobiernos regionales: de Lima Provincias, de Lima Metropolitana y del Callao, están en proceso de constitución 3 nuevas Comisiones Ambientales Regionales (CAR) que conformarán el marco institucional de gestión ambiental de todo el territorio de Lima, Callao y sus provincias. Estas son la CAR Lima Norte⁽²⁾ que abarca las provincias de Barranca, Cajatambo, Huaura, Oyón, Huaral y Canta (Cuadro 6.1.1); la CAR Lima Sur, que abarca las provincias de Yauyos, Huarochirí, Cañete (en proceso de constitución); y la instancia de Lima Metropolitana, cuya conformación está en proceso de definición. Estas Comisiones (CAM) se añaden a la existente Comisión Ambiental Regional Callao CAR Callao⁽³⁾.

(1) La información presentada, así como el análisis de los avances y limitaciones en cada campo temático o componente ambiental, fueron recopilados y debatidos durante los cinco talleres temáticos realizados en mayo-julio del 2004 por el proyecto GEO Lima y Callao, así como a través de intercambios de ideas e información con los siguientes expertos y/o representantes institucionales: Arnold Millet, PROTRANSPORTE; Juan Tapia, CIDATT; Marcos Alegre, Grupo GEA; Rommy Torres y Rafael Muñoz, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento; Gonzalo Llosa, consultor independiente en biodiversidad; Oscar Bringas Paz, Universidad Científica del Sur; Mario Zolezzi, DESCO; Juan Carlos Calizaya Luna, CENCA; Juan Gunther, Universidad San Martín de Porres; Johnny Marchan; Alvaro Torres, SEDAPAL; Inmaculada Ballesteros, AECI; Guadalupe Martínez, INC; Susana Maldonado, Gerencia de Desarrollo Urbano, Municipalidad del Callao; Mercedes Picón, Gerencia de Medio Ambiente, Municipalidad del Callao; Marcos Linares, IMP; Carlos Miranda, Dirección de Ecología, Municipalidad de Lima; David Solano, Iván La Negra, Arturo Caballero y Verónica Mendoza, CONAM; Julio Díaz Palacios, Foro Ciudades para la Vida.

(2) Decreto de Consejo Directivo N° 009-2004-CONAM-CI.

(3) Decreto de Consejo Directivo N° 015-2001-CONAM-CD.

Cuadro 6.1.1: Funciones de la CAR Lima Norte

La CAR Lima Norte es un espacio de coordinación y concertación de la política y gestión ambiental cuyos integrantes comprenden el Gobierno Regional de Lima, seis Municipalidades Provinciales, INRENA, IMARPE, el sector privado pesquero, minero, industrial, agropecuario, las ONGs, el CONAM, las comunidades campesinas y pescadores artesanales, los colegios profesionales, entre otros. Tiene como finalidad contribuir a la formulación de la política ambiental de Lima, así como facilitar la coordinación de las acciones entre las instituciones locales y el CONAM. Sus funciones específicas incluyen:

- Coordinar y concertar la política ambiental a nivel regional.
- Proponer y desarrollar participativamente el Plan y la Agenda Ambiental Regional.
- Lograr compromisos concretos de las instituciones participantes en base a una visión compartida.
- Representar a las instituciones locales ante el CONAM.
- Elaborar propuestas para el funcionamiento, aplicación y evaluación de los instrumentos de gestión ambiental y la ejecución de políticas.
- Facilitar el tratamiento apropiado de los conflictos ambientales.
- Promover la gestión integral de los residuos sólidos, efluentes y emisiones.
- Fomentar el manejo sostenible de los recursos hidrobiológicos.
- Impulsar el manejo eficiente del recurso hídrico y velar por la descontaminación de las aguas.
- Promover el ordenamiento territorial en el ámbito de la CAR.
- Promover la educación ambiental a nivel regional.
- Promocionar las buenas prácticas agrícolas.
- Fomentar y desarrollar proyectos de innovación tecnológica relativos a la preservación y conservación del ambiente y los recursos.
- Promover el cumplimiento de las normas ambientales.

Fuente: RAP, 2005.

Por otro lado, se han constituido diversas instancias *ad hoc* con la finalidad de concertar y articular las políticas de diversos sectores para enfrentar problemas ambientales específicos. Estas instancias incluyen el Comité de Gestión de la Iniciativa de Aire Limpio para Lima y Callao⁽⁴⁾, el Grupo Técnico-Estratégico Chillón⁽⁵⁾ y el Grupo Técnico Estratégico Lurín⁽⁶⁾. La CAR-Callao también ha constituido Grupos Técnicos Regionales para atender la problemática de contaminación por plomo y el manejo de los humedales de Ventanilla⁽⁷⁾. La constitución de estos grupos técnicos se basa sobre la premisa de que el manejo de territorios con múltiples problemas ambientales que se manifiestan en diferentes escalas, necesita de políticas e intervenciones coherentes y coordinadas entre los diversos sectores y niveles de gobierno.

Las secciones siguientes describirán más detalladamente estas instancias y las iniciativas que promueven según sus competencias específicas.

6.1.2 Políticas y normas

El Capítulo 2 de este Reporte describe detalladamente el sistema nacional y local de gestión ambiental, incluyendo las normas que lo amparan y que han sido promulgadas en los últimos años.

Una reciente iniciativa del CONAM, en el marco del proceso de descentralización puesto en marcha con la regionalización, es el lanzamiento del Sistema de Acreditación de la Gestión Ambiental Local para el Desarrollo Sostenible, que busca institucionalizar los criterios y mecanismos para la certificación oficial de las Municipalidades que impulsan procesos de gestión ambiental para el desarrollo sostenible local (CONAM, 2005a). En función a criterios de medición objetivos, este sistema evalúa y certifica el desempeño de los Gobiernos Locales en materia de gestión ambiental y, de esta forma, incentiva el cumplimiento de las normas ambientales vigentes y promueve las buenas prácticas.

La Municipalidad Provincial del Callao, por otro lado, ha elaborado y concertado la política ambiental regional, ha impulsado la elaboración de la Agenda Ambiental Regional del Callao al 2003 y su actualización para el periodo 2004-2006, así como un Plan de Acción al 2021, con la participación amplia de todos los actores de la gestión ambiental urbana en la Región chalaca.

6.1.3 Formación de capacidades

No se ha desarrollado un programa de formación de capacidades en gestión ambiental a nivel de los gobiernos locales, orientado a sus autoridades y funcionarios.

Según la información disponible, la Municipalidad Provincial del Callao es la única instancia con una política de formación y profesionalización de su equipo técnico en gestión ambiental (Municipalidad Provincial del Callao, 2005).

6.1.4 Avances y limitaciones en la gestión ambiental

El proceso de descentralización y el impulso a la puesta en marcha del sistema nacional de gestión ambiental están creando nuevas oportunidades para los gobiernos locales en materia ambiental. Sin embargo, la estructura institucional para atender los problemas ambientales de Lima Metropolitana y su entorno regional, es aún incipiente.

(4) Comité de Gestión de la Iniciativa de Aire Limpio para Lima y Callao, DSN° 768-98-PCM (31/12/1998).

(5) Grupo Técnico Estratégico del Río Chillón DCD N° 002-2004-CONAM-CD (29/01/2004).

(6) Grupo Técnico Estratégico del Río Lurín, DCD N° 008-2005-CONAM-CD (27/04/2005).

(7) Ordenanza Regional N° 008-2004 Región Callao-CR.

Mientras en el Callao, la configuración institucional es madura y está produciendo importantes avances con la definición concertada de políticas y planes, la conformación de las CARs - Lima Norte y Lima Sur es muy reciente, mientras la Comisión Ambiental Metropolitana está aún organizándose.

La coordinación y articulación de estas Comisiones constituirá un desafío para una gestión ambiental con visión metropolitana: se espera que permitirá configurar un nuevo escenario de gestión que permita superar algunos de los vacíos y conflictos de competencias señalados anteriormente (Ver Capítulo 2).

Por otro lado, los Grupos Técnicos temáticos y territoriales constituyen nuevas y prometedoras formas de articulación, concertación y cooperación, pero su eficacia en atender los complejos problemas ambientales urbanos está aún por demostrarse. Además, la articulación de los Grupos Técnicos de Cuenca (Chillón, Lurín) con las Comisiones Ambientales constituirá un verdadero desafío.

Finalmente, el sistema de acreditación de Municipalidades Sostenibles impulsado por el CONAM constituye un incentivo para que los gobiernos locales de Lima y Callao impulsen una política y gestión ambiental más integral, explícita y transparente. Sin embargo, existe cierta preocupación por la limitada capacidad existente en diversos gobiernos distritales para implementar los sistemas y planes locales de gestión ambiental.

6.2 Ordenamiento territorial y uso del suelo

El ordenamiento territorial es un tema que concierne directamente a muchos sectores e instituciones en el país, siendo definido o influenciado por políticas y planes de desarrollo nacionales, políticas de desarrollo regional, políticas sectoriales y políticas ambientales (Novoa, 2003).

Entre las principales instituciones involucradas, se incluye al CONAM, el Ministerio de Economía y Finanzas, el Ministerio de Agricultura, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, el Ministerio de Defensa, el Ministerio de Relaciones Exteriores y el INC a nivel central, hasta los Gobiernos Regionales y las Municipalidades a nivel local.

Los planes de ordenamiento territorial, los planes de desarrollo, y de uso del suelo (ordenamiento urbano) son los principales instrumentos que explícitamente ordenan el territorio del país, existiendo otros instrumentos como planes viales, planes de inversión, etc., que influyen marcadamente la estructuración y organización del espacio.

Los procesos de formulación de los planes de ordenamiento territorial en el país, así como los planes de usos del suelo, deben realizarse teniendo como base la Zonificación Ecológica y Económica⁽⁸⁾.

6.2.1 Instrumentos políticos y administrativos

Las normas

El marco normativo relacionado con el ordenamiento territorial a nivel nacional comprende diversas normas, desde la Constitución, que establece que la planificación del desarrollo urbano, incluyendo la zonificación, urbanismo y el acondicionamiento territorial es una competencia municipal (Artículo 195.6), pasando por la Ley de Bases de la Descentralización (N° 27783), la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales (N° 27867) y la Ley Orgánica de Municipalidades (N° 27972), que establecen las competencias de los diferentes niveles de gobierno respecto al ordenamiento territorial.

Específicamente, establecen que es competencia exclusiva de los Gobiernos Regionales y las municipalidades normar la zonificación, el urbanismo, el acondicionamiento territorial y los asentamientos humanos, estableciendo una jerarquía entre los niveles de gobierno (Figura 6.2.1).

La normatividad ambiental también define la necesidad de que el país cuente con procesos de ordenamiento territorial a través de la zonificación ecológica económica, como lo afirman el Decreto Legislativo 613, Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, y la Ley N° 26821, Ley Orgánica de Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales.

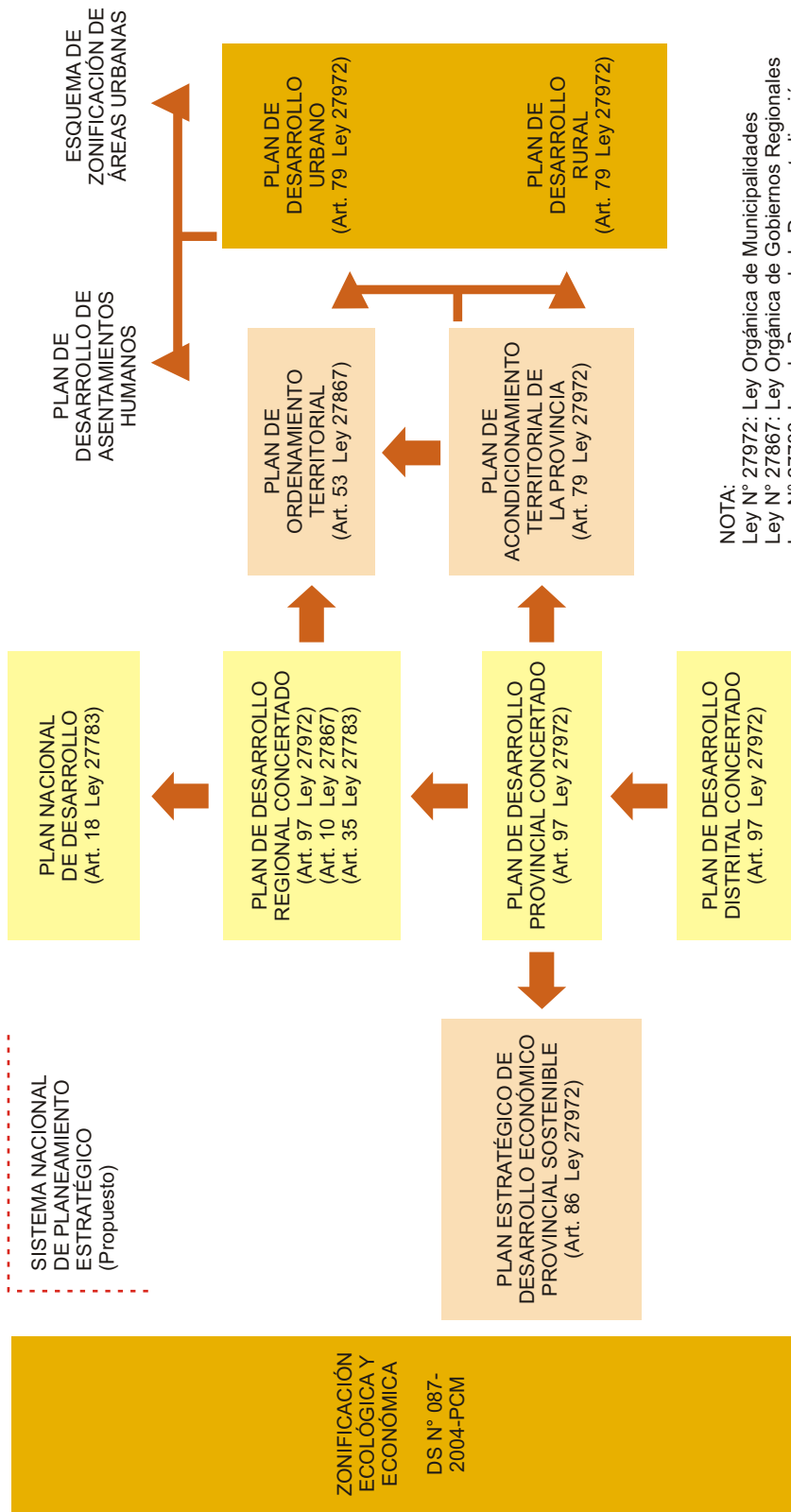
El avance urbano sobre el campo



Foto: Grupo GEA.

(8) A partir de la dación del Reglamento de Zonificación Económica-Ecológica, DS 087-2004-PCM (23/12/2004).

Figura 6.2.1: Los planes de desarrollo en el territorio nacional



Fuente: Adaptado de Municipalidad de San Isidro, 2004.
 Elaboración: Grupo GEA.

Recientemente, se han aprobado normas de diverso rango que influyen sobre el carácter de los procesos de ordenamiento territorial en el país. El instrumento técnico base para el ordenamiento territorial es el Reglamento de Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) (Decreto Supremo N° 087-2004-PCM) aprobado por la Presidencia del Consejo de Ministros PCM en diciembre del 2004, que establece el marco de ordenamiento para todo el país. Este Reglamento señala que la ZEE es un instrumento que provee el sustento técnico para la formulación de los planes de desarrollo y de ordenamiento territorial. El proceso de formulación de la ZEE será desarrollado en tres niveles: nacional, regional y local⁹.

En el año 2003, el sector vivienda ha promulgado el Decreto Supremo N° 027-2003-Vivienda, que deroga el precedente Decreto Supremo No 007-85-VC, aprobando un marco normativo nacional para los procedimientos que deben seguir las municipalidades en el ejercicio de sus competencias en materia de planeamiento, acondicionamiento territorial y desarrollo urbano¹⁰.

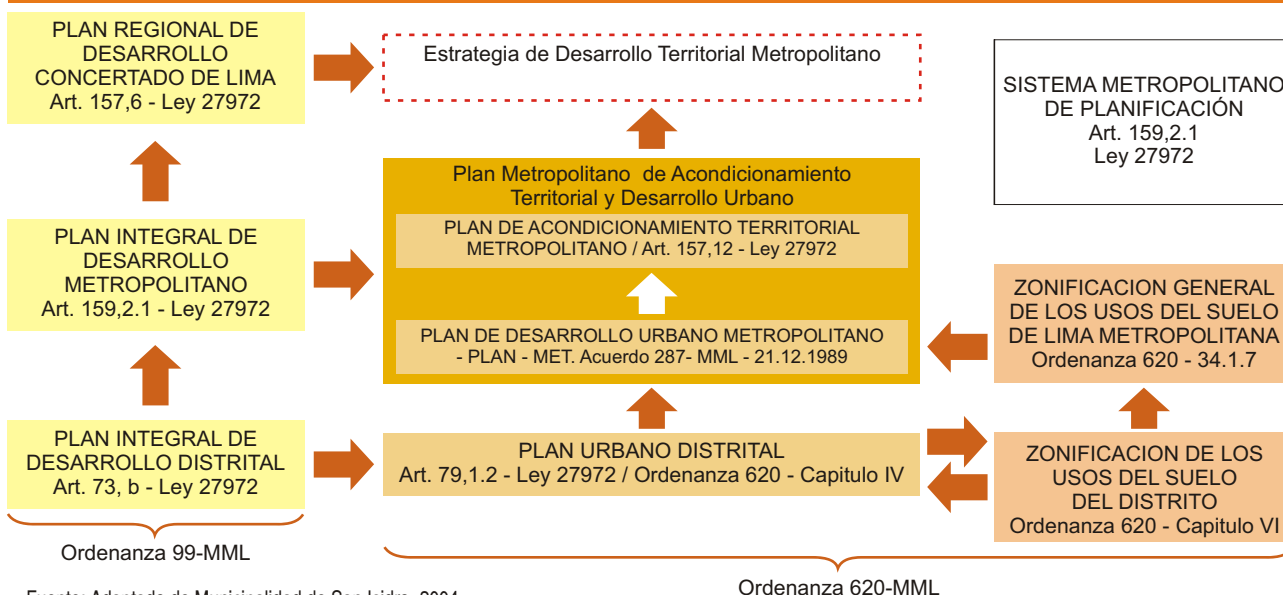
Este Decreto ha sido severamente cuestionado por la autoridad metropolitana y por otros sectores, incluyendo el Colegio de Arquitectos (CAP) del Perú, porque “especifica un conjunto de disposiciones que atentan contra la autonomía y el desarrollo local, reduce la gestión territorial al espacio inmobiliario urbano

dejando de lado las áreas de borde y los entornos agro-urbanos sensibles, no reconoce la naturaleza concertada de la planificación ni hace referencia al tratamiento del medio ambiente” (CAP, 2003).

A nivel metropolitano, la Ordenanza No. 099 y la Ordenanza No. 620⁽¹¹⁾, establecen los instrumentos de planificación (Figura 6.2.2). Esta última norma, reglamenta el Proceso de Aprobación del Plan Metropolitano de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Lima, de los Planes Urbanos Distritales y la Actualización de la Zonificación de los Usos del Suelo de Lima Metropolitana. La Ordenanza 620 señala que el Plan Urbano Distrital es el instrumento técnico normativo mediante el cual se precisan las disposiciones del Plan Metropolitano de Lima (PLAN MET) a nivel del ámbito de un distrito⁽¹²⁾.

Por otro lado, el Acondicionamiento Territorial Urbano tiene por finalidad definir el suelo urbano urbanizable y no urbanizable en las áreas urbanas contiguas al distrito, y determinar las previsiones y requerimientos del crecimiento físico, identificando las posibles áreas de densificación y expansión urbana. Este debe considerar la Propuesta de Equipamiento Urbano (educación, salud, recreación), de Servicios Básicos (agua, alcantarillado, energía eléctrica) y el Sistema Vial del distrito.

Figura 6.2.2: Instrumentos de planificación y ordenamiento distrital y metropolitano



Fuente: Adaptado de Municipalidad de San Isidro, 2004.

(9) El Reglamento establece que el proceso nacional será conducido por el CONAM en coordinación con los Gobiernos Regionales, sectores involucrados y órganos autónomos regionales, el nivel regional corresponde al respectivo Gobierno Regional en coordinación con los Gobiernos Locales, mientras a nivel local, corresponde a los Gobiernos Provinciales, en coordinación con los Gobiernos Distritales y el Gobierno Regional respectivo.

(10) Este decreto también establece la coordinación de los diferentes niveles de gobierno nacional, regional y local para facilitar la participación del sector privado; la distribución equitativa de los beneficios y cargas que se derivan del uso del suelo; la seguridad y estabilidad jurídica para la inversión inmobiliaria, entre otros.

(11) Ordenanza de Gestión del Sistema Metropolitano de Planificación, N° 099-MML (12/11/1996) y Ordenanza Reglamentaria del Proceso de Aprobación del Plan Metropolitano de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Lima, N° 620-2004-MML (04/04/2004).

(12) El Plan Distrital debe contener: i) una propuesta de crecimiento urbano, ya sea en expansión o en densificación, de conformidad con los lineamientos del Plan de Lima; ii) la vialidad y el tránsito vehicular local, en estricta sujeción a los lineamientos del Sistema Vial Metropolitano; iii) los retiros, alturas y áreas libres de las edificaciones, de conformidad con los patrones de construcción existentes, sus tendencias y los planos de zonificación distrital que aprueba la Municipalidad Metropolitana; iv) las disposiciones relativas al ornato y mobiliario urbano; v) la dotación de estacionamientos en las zonas comerciales y residenciales; vi) la identificación de las áreas públicas aptas para la inversión privada; vii) la identificación de zonas de reglamentación especial (ZRE), apropiadas para desarrollar Planes Específicos, (restauración de zonas históricas y monumentales, renovación urbana, seguridad física en áreas de riesgo, entre otros).



Los planes urbanos

Los planes actualmente vigentes que ordenan el territorio y el uso del suelo de Lima y Callao son el Plan Metropolitano de Lima y Callao 1990-2010, y el Plan Director de Desarrollo Urbano del Callao 1995-2010, ambos elaborados por el Instituto Metropolitano de Planificación (IMP).

El Plan de Desarrollo Metropolitano de Lima-Callao 1990-2010 propone un "Ordenamiento Espacial Policéntrico" en el cual la organización del espacio de la ciudad se da a través de cuatro grandes áreas urbanas: un Área Central, a la que se le denomina Área Central Metropolitana y tres Áreas Urbanas Desconcentradas llamadas Lima-Norte, Lima-Este y Lima-Sur. Esta propuesta se planteó para reorientar las tendencias de crecimiento del Área Metropolitana, mejorar la imagen e identidad de la metrópolis, y formar una estructura urbana jerarquizada tendiente a optimizar las relaciones de integración e interdependencia entre sus componentes, en base a las características y vocación de cada una de las grandes áreas urbanas. El Plan contempla, entre otros programas de inversión, el Programa de Ecología y Medio Ambiente, los Proyectos de Recuperación Ambiental de la Costa Verde y de Recuperación Ambiental de las tres Cuencas de Lima. Actualmente este Plan se está actualizando, con proyecciones al año 2025.

El Plan Urbano Director del Callao 1995-2010 establece el ordenamiento territorial y urbano, el ordenamiento vial y ambiental del Callao. Algunas de las iniciativas que propone en materia de conservación de recursos naturales y ecosistemas incluyen la constitución del Santuario Fluvial del Chillón y del Rímac, el establecimiento del Parque Ecológico del Callao Medio y la consolidación de una zona hidro-agro-ecológica ligada al valle del Chillón, el establecimiento de una zona recreativa litoral, una zona de generación de lomas, una reserva ecoturística marina-insular y una zona de conservación de los recursos hídricos subterráneos, estratégicos para el abastecimiento de agua de la provincia (Municipalidad Provincial del Callao, 1995).

El IMP también es responsable del ordenamiento ambiental, interviniendo en la zonificación general de uso del suelo, en el plan vial general y planteando propuestas de planificación y ordenamiento para casos específicos, como el Plan de Ordenamiento de los Balnearios del Sur, el Plan Maestro del Centro Histórico de Lima y el Plan de Renovación Urbana de Barrios Altos⁽¹³⁾. Actualmente, se está actualizando la zonificación generalizada a nivel metropolitano y se está sometiendo a consulta una primera versión del Plan de Transporte Metropolitano, elaborado con recursos de la cooperación japonesa (IMP, 2005; Municipalidad Provincial del Callao, 2005).

Bajo la asesoría técnica del IMP, y sujeto a la aprobación por parte del Consejo Metropolitano, se realiza la planificación del desarrollo a nivel distrital y se definen las propuestas de zonificación específica de uso del suelo por cada uno de los 43 distritos de la capital.

Actualmente, quince de los 43 distritos de Lima Metropolitana cuentan con Planes Integrales de Desarrollo (35%) y 10 cuentan con Planes Urbanos. Sin embargo, sólo 7 de éstos han sido aprobados⁽¹⁴⁾ (IMP, 2005).

6.2.2 Avances y limitaciones en materia de ordenamiento territorial y uso del suelo

Se han realizado diversos avances en ordenar el marco normativo que regula los procesos e instrumentos para el ordenamiento territorial tanto a nivel nacional (ZEE) como metropolitano. También se está impulsando la actualización de los planes locales y metropolitanos de desarrollo, los planes urbanos y las zonificaciones de uso del suelo. La normatividad, sin embargo, es profusa y su aplicación, limitada: actualmente, se está discutiendo un Anteproyecto de Ley Marco de Ordenamiento Territorial que buscaría ordenar este marco normativo (Foro Ciudades para la Vida, 2005).

Las principales limitaciones en materia de ordenamiento territorial y uso del suelo incluyen la interferencia de algunos sectores del gobierno central en las competencias municipales; la dificultad en impulsar procesos técnicos participativos de ZEE en el entorno territorial de Lima y Callao (región Lima-provincias) y su articulación con la planificación y zonificación metropolitana; la ausencia de registros actualizados de usos del suelo a nivel local y metropolitano; y, finalmente, la resistencia a impulsar procesos verdaderamente participativos por parte de algunas autoridades. También en este caso, las capacidades y recursos de la gran mayoría de los equipos técnicos distritales para atender las necesidades de planificación y ordenamiento territorial constituyen una limitante.

6.3 Vivienda y hábitat urbano

6.3.1 Instrumentos políticos, administrativos y económicos

La política de vivienda

Para suplir el déficit de vivienda a nivel nacional y metropolitano, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento ha desplegado una estrategia que promueve la fuerte participación del sector privado. La política gubernamental de vivienda se denomina "Vivienda para Todos⁽¹⁵⁾" y concibe la vivienda como "un sistema en el que intervienen el mercado, o sea la población demandante así como otros agentes económicos y sociales, el suelo, los derechos de propiedad, la normativa de urbanización y edificación, el financiamiento, los procesos productivos, los servicios domiciliarios, el equipamiento social, la investigación y el desarrollo" (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2003).

(13) Estos dos últimos son Estudios Normativos.

(14) De acuerdo a la información disponible a diciembre del 2004, estos son: Lima Cercado, Miraflores, Puente Piedra, Rímac, San Isidro, Surco, Villa María del Triunfo.

(15) Aprobada por D.S. N° 006-2003-VIVIENDA (10/03/03).

La política de vivienda busca reducir el déficit habitacional de arrastre⁽¹⁶⁾ y absorber la demanda residencial derivada de la formación de nuevos hogares, impulsar la producción habitacional, reducir sus costos y facilitar su adquisición, además de mejorar o recuperar áreas urbanas en proceso de consolidación, subutilizadas o deterioradas con fines de producción urbana integral.

A nivel nacional, la tarea es gigantesca, estimándose la necesidad de realizar casi 2 millones de acciones de producción habitacional (nuevas viviendas, mejoramiento habitacional de viviendas parcialmente construidas, viviendas para nuevos hogares y mantenimiento preventivo) durante el período 2003-2007. Esto podría demandar un esfuerzo financiero equivalente a US \$ 14,627 millones durante dicho quinquenio, equivalente al 26% del PBI nacional y a 1,4 veces el Presupuesto Nacional de la República de un año (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2004).

Los programas de vivienda

La implementación de la política “Vivienda para Todos” se está realizando a través de tres programas principales: MIVIVIENDA, TECHO PROPRIO y MIBARRIO.

El Fondo Hipotecario de Promoción de la Vivienda, Fondo MIVIVIENDA, inició en el año 2001 y tiene como objeto facilitar la construcción y adquisición de viviendas, especialmente las de interés social, para las familias que no cuentan con vivienda propia. Es un sistema integral de financiamiento hipotecario que financia la adquisición o construcción de vivienda para familias que no cuentan con vivienda propia, además de motivar y organizar la oferta de viviendas cuyo valor es de hasta 50 Unidad Impositiva Tributaria (UIT) - incluyendo el costo del terreno y el estacionamiento (o sea, \$46,000). Al mes de diciembre del 2004, se estimaba una oferta de 26,497 unidades de vivienda a nivel nacional, de las cuales 18,018 (68%) en Lima y Callao (o sea, el 8% de la demanda efectiva total estimada en 225 mil viviendas).

El Programa Techo Propio con el Bono Familiar Habitacional, iniciado en el año 2002, es un sistema integral de financiamiento hipotecario que financia la adquisición, construcción o mejoramiento de vivienda para familias de bajos ingresos, motivando y organizando la oferta masiva de viviendas de interés social prioritario con un Precio de Venta máximo de US\$ 12,000, priorizándose viviendas con precio por debajo de los US \$ 8,000. A abril del 2005, la cobertura lograda en Lima es de 5,393 beneficiarios del Bono Familiar Habitacional (BFH), a través de diversas modalidades de postulación (Tabla 6.3.1).

Tabla 6.3.1: Beneficiarios del Programa Techo Propio en Lima y Callao

Modalidad de Postulación	N° de Beneficiarios del BFH
Postulación individual - adquisición de vivienda nueva	5280
Postulación colectiva - adquisición de vivienda nueva - con renovación urbana	84
Postulación colectiva - construcción en sitio propio	29
Total	5,393

Fuente: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2004.

El Programa MIBARRIO, iniciado en el 2004, tiene como objetivo mejorar las condiciones de vida de la población pobre y extremadamente pobre residente en barrios urbanos marginales con altos déficit barriales (infraestructura y equipamiento), mediante la coparticipación y financiamiento compartido del Ministerio de Vivienda, la Municipalidad y la Comunidad Barrial en inversiones e intervenciones físicas, sociales, ambientales, legales e institucionales para el mejoramiento de su entorno habitacional. A través de MIBARRIO, que se dirige a barrios urbano-marginales (BUM), se financian proyectos de mejoramiento barrial, se estimulan procesos de organización social y desarrollo comunitario auto sostenido y se incentivan, inducen y fortalecen las capacidades de los municipios (Cuadro 6.3.1). El programa MIBARRIO se ha iniciado con 3 proyectos piloto en Lima Metropolitana, que representan una inversión de casi US\$ 2 millones de dólares; beneficiando a 896 familias y a casi 5 mil personas, financiadas por el Banco de Materiales a través del Fondo Nacional de Apoyo Social - FONAS (Tabla 6.3.2). En una segunda convocatoria, se beneficiarán 1800 familias de 6 distritos (Tabla 6.3.3). La meta es atender 40 de los 2394 BUMs a nivel metropolitano (1.7%).

Cuadro 6.3.1: Productos del Programa MIBARRIO

<p>Remodelación urbana: las intervenciones incluyen (i) ordenamiento del ámbito territorial del Barrio Urbano Marginal, (ii) planeamiento urbanístico integral del Barrio Urbano Marginal con fines de ubicación de la infraestructura y equipamiento urbano, y (iii) acciones de mitigación ambiental.</p> <p>Regularización de edificaciones habitacionales: (i) asistencia técnica o apoyo para el reconocimiento legal e inscripción registral de viviendas existentes, edificadas sobre lotes formalizados, de propiedad de los residentes en el Barrio Urbano Marginal.</p> <p>Infraestructura urbana: servicio de agua potable, alcantarillado sanitario, alcantarillado pluvial, alumbrado doméstico, alumbrado público y vialidad.</p> <p>Equipamiento urbano comunitario: equipamiento local comunal y sistema de espacios abiertos de uso público para la recreación activa y pasiva.</p> <p>Mitigación ambiental: arborización, control de erosión, estabilización de suelos y protección natural de canales, acciones de acompañamiento ambiental antes, durante la ejecución de las obras y post obra (educación, protección y cuidado ambiental), gestión de residuos sólidos, acciones de reasentamiento poblacional y asistencia técnica particularizada para la resolución de temas ambientales específicos.</p>

Fuente: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2004.

(16) Se refiere al déficit ya existente o “heredado”, en contraste con la demanda y consiguiente déficit de vivienda por la formación de nuevos hogares.

Tabla 6.3.2: Proyectos piloto MIBARRIO en Lima Metropolitana: 2004

Nombre del Proyecto	Distrito	Número de Familias Beneficiadas	Monto Invertido US\$
Oasis de villa	Villa El Salvador	349	700,900
Nueva alianza, Micaela Bastidas	San Juan de Lurigancho	291	683,850
Señor de Muruhuay I, II , Hijos de Jerusalén	Puente Piedra	256	600,600
Total		896	1,985,350.00

Fuente: Ministerio de Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2004.

Tabla 6.3.3: Segunda convocatoria MIBARRIO en Lima Metropolitana: 2004-2005

	Distrito	Número de Familias Beneficiadas	Monto Invertido US\$
Proyecto Pilotos II	Comas	300	705,000
	San Martín de Porres	300	705,000
	San Juan de Miraflores	300	705,000
	San Juan de Lurigancho	300	705,000
	Villa María del Triunfo	300	705,000
	Ventanilla - Callao	300	705,000
	Total		1,800

Fuente: Ministerio de Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2004.

La formalización de la propiedad

El crecimiento de los asentamientos humanos en Lima y Callao ha definido no solamente nuevos ejes de expansión urbana y nuevas formas de instalación y acceso a la vivienda, sino ha creado la necesidad de reformar los procesos de formalización de la propiedad y tenencia de la tierra. Con el Proyecto de Derechos de Propiedad Urbana implementado por la Comisión

de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI), se ha mejorado la formalización de lotes y títulos en la ciudad. Desde el 1996, se han formalizado miles de lotes y títulos en asentamientos humanos, urbanizaciones populares y programa de vivienda (Tabla 6.3.4)⁽¹⁷⁾.

Tabla 6.3.4: Lotes y títulos formalizados y registrados por COFOPRI en los Conos del área Metropolitana de Lima y Callao: 1996 a julio 2005

Ubicación	Asentamientos Humanos		Habilitación Urbana		Programas de Vivienda		
	Lotes	Títulos	Lotes	Títulos	Lotes	Títulos	
Callao	74,563 (14.07%)	66,266 (14.18%)	2,672 (3.51%)	1,677 (4.22%)	35,281 (22,67%)	26,115 (20.87%)	
Lima	Cono Este	143,784 (27.12%)	125,500 (26.85%)	28,983 (38,11%)	15,869 (39.92%)	47,645 (30.61%)	39,755 (31.77%)
	Cono Norte	127,629 (24.08%)	111,965 (23.95%)	30,945 (40,69%)	14,259 (35.87%)	24,848 (15.97%)	19,461 (15.55%)
	Cono Sur	184,705 (34.73%)	163,750 (35.03%)	13,459 (17.70%)	7,950 (20.00%)	47,862 (30,75%)	39,787 (31.80%)
Total General	530,081 (100%)	467,481 (100%)	76,059 (100%)	39,755 (100%)	155,636 (100%)	125,118 (100%)	

Fuente: COPOFRI, 2005.

(17) No se ha obtenido información sobre el número total de lotes por formalizar en Lima y Callao.

6.3.2 Instrumentos educacionales: la campaña por una vivienda digna

La campaña por el derecho a una vivienda digna es un esfuerzo de un conjunto de instituciones y organizaciones sociales que se inició en noviembre del año 2000. Reivindica la vivienda como un derecho humano y está orientada a incidir sobre la política de vivienda. La campaña ha elaborado una propuesta denominada "Sistema Descentralizado de Apoyo a la Producción Social de la Vivienda y la Ciudad" que propone la creación de un fondo para el mejoramiento de la vivienda popular y su canalización a través de instituciones locales de microcrédito para atender a planes y programas distritales de vivienda elaborados en cada localidad por municipalidades y organizaciones sociales. Actualmente, se está concertando la puesta en marcha de la segunda fase de la campaña con la participación del gobierno.

6.3.3 Principales avances y limitaciones en vivienda

En los últimos años se han realizado importantes esfuerzos en la política de vivienda, e inversiones consistentes tanto del sector público como privado.

Los programas de vivienda han contribuido a revitalizar y densificar la trama urbanizada ya existente, ocupando terrenos vacíos ya dotados de servicios, recalificando y diversificando el hábitat urbano. Estos proyectos incluyen, por ejemplo, programas MIVIVIENDA en distritos consolidados como Jesús María, Miraflores y Magdalena, así como los proyectos piloto MIBARRIO en las zonas peri-urbanas.

Existe, sin embargo, un cuestionamiento a los proyectos de vivienda social de bajísimo costo (generalmente los de Techo Propio) que han propiciado la ocupación de nuevos terrenos en zonas peri-urbanas, fortaleciendo los procesos de expansión horizontal insustentable y construyendo pequeñas casas en terrenos marginales y alejados. Estas viviendas generalmente paliar la necesidad de un techo, pero se construyen sin programas integrales de hábitat y generalmente refuerzan los procesos de exclusión social antes que de integración. Esta propuesta, desarrollada desde la oferta del Estado, no considera las dificultades de las familias más pobres para hacerse de un ahorro inicial y aprobar la evaluación de las instituciones bancarias, ante las cuales no pueden sustentar sus ingresos, por ser informales.

La propuesta de un Sistema Descentralizado de Apoyo a la Producción Social de la Vivienda y la Ciudad del Comité de la Campaña por una Vivienda Digna propone superar estas restricciones.

Algunas limitantes identificadas en este campo son la desarticulación entre las intervenciones en vivienda, los planes urbanos y los programas de formalización de la propiedad; la reducida atención a programas que integren las inversiones en vivienda con el mejoramiento de los espacios públicos; la

ausencia de criterios y orientaciones para la construcción sostenible y la limitada participación de los Gobiernos Locales en los programas de vivienda.

6.4 Transporte y calidad del aire

6.4.1 Instrumentos políticos y administrativos

La planificación y concertación para el control de la contaminación

Una de las primeras iniciativas para enfrentar el problema atmosférico capitalino, se da en diciembre de 1998, con la instalación del Comité de Gestión de la Iniciativa de Aire Limpio para Lima y Callao⁽¹⁸⁾, comité articulado a la iniciativa del Aire Limpio para América Latina promovida por el Banco Mundial. Dicha instancia tiene por finalidad proponer mecanismos de coordinación interinstitucional y cambios normativos orientados a la mejora de la calidad del aire de Lima y Callao.

Desde su creación a la fecha, el Comité ha realizado importantes estudios como el estudio de saturación, el diseño de una red de monitoreo, propuestas técnicas para la implantación de sistemas de inspección y mantenimiento vehicular, propuestas de incorporación de vehículos nuevos y sustitución de los combustibles, uso de modelos de dispersión y de costo efectividad, estudios de campo para determinar factores de emisión vehicular, así como labores de difusión y capacitación. Finalmente, ha elaborado el Plan Integral de Saneamiento Atmosférico (PISA) en el cual se establecen estrategias y escenarios en función de la implementación de medidas específicas.

El Plan "A Limpiar el Aire", promulgado en abril del 2002 por el CONAM⁽¹⁹⁾, establece una estrategia, políticas y medidas que permitirían alcanzar los estándares nacionales de calidad del aire en un plazo determinado. El Plan contiene directivas para mejorar la comprensión de la administración de la calidad de aire local.

La revisión técnica de vehículos es una medida prioritaria para limpiar el aire.



Foto: Alejandro Balaguer - Andes y Mares.

(18) El Comité se crea por Resolución Suprema No 768-98-PCM (31/12/98) como ente interinstitucional coordinador de organismos públicos y privados. Está integrado por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Ministerio de Transportes y Comunicaciones, DIGESA, el Consejo de Transporte de Lima y Callao, las Municipalidades de Lima y Callao, CONFIEP, CONAM, PRODUCE, MEM, Ministerio de Pesquería y SENHAMU.

(19) Resolución Presidencial N° 022-2002-CONAM-PCD.

Las normas de calidad del aire

Para regular la emisión de contaminantes y asegurar una calidad del aire acorde con la protección de la salud pública, se han promulgado diversas normas desde el CONAM: el Reglamento de Estándares de Calidad del Aire (año 2001), da inicio a un proceso institucionalmente integrado para proteger la salud, establecer estándares de calidad ambiental del aire y definir los lineamientos estratégicos para alcanzarlos progresivamente. La norma define los principales contaminantes primarios⁽²⁰⁾ y recomienda el monitoreo periódico del material particulado PM 2.5, con el objeto de establecer su correlación con el contaminante PM 10 y otros estudios relacionados con la salud pública.

En diciembre del 2001, el CONAM también promueve la promulgación de los Límites Máximos Permisibles de Emisiones Contaminantes para Vehículos Automotores que circulan en la red vial. Mediante este dispositivo se establecen valores límites aplicables a nivel nacional para la emisión de contaminantes del parque automotor (con etapas graduales de aplicación) y se definen regulaciones ambientales para la importación o ensamblaje de autos en el país. Más

recientemente, en el 2003, se promulgan el Reglamento Nacional de Estándares Ambientales para Ruidos y el Reglamento de los Estados de Alerta Nacional para Contaminantes del Aire. Mientras en el 2005 se promulga el Reglamento Nacional de Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes y se establece la necesidad de sustituir los combustibles sucios, requiriendo un cronograma de reducción de azufre en el diesel al Ministerio de Energía y Minas.

Las Municipalidades también intervienen promulgando Ordenanzas para controlar la contaminación atmosférica en sus jurisdicciones. La MML promulga la Ordenanza N° 458 que establece el proceso de Fiscalización de Emisiones contaminantes producidas por los vehículos automotores que circulan en la Provincia de Lima, mientras la Municipalidad del Callao promulga normas para el control de la contaminación por plomo y el control de ruidos, incluyendo el de las aeronaves.

La tabla 6.4.1 reseña los principales instrumentos normativos en materia de control de la contaminación del aire a nivel metropolitano.

Tabla 6.4.1: Instrumentos normativos para el control de la contaminación atmosférica en Lima y Callao

Norma	Nombre	Fecha	Contenido principal
DS 044-98-PCM	Reglamento Nacional para la Aprobación de Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles	1998	Establece las etapas y procedimientos para la aprobación de Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles de emisiones y efluentes.
DS 074-2001-PCM	Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire	2001	Tiene por objetivo proteger la salud pública, mediante la aplicación gradual de estándares de calidad ambiental del aire.
DS 047-2001-MTC	Límites Máximos Permisibles de Emisiones Contaminantes para Vehículos Automotores	2001	Identifica la autoridad competente para el control de emisiones vehiculares en el territorio nacional, y define los Límites Máximos de Emisión para todo vehículo que circule en el territorio nacional.
DS N° 085-2003-PCM	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido	2003	Establece los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y los lineamientos para no excederlos.
DS 09-2003-SA	Reglamento de los estados de alerta nacional para contaminantes del aire	2003	Regula los niveles de alerta para los contaminantes del aire, con el propósito de activar un conjunto de medidas para prevenir el riesgo a la salud y evitar la exposición de la población durante episodios de contaminación aguda.
DS 010-2005-PCM	Reglamento de los Estándares de Calidad para Radiaciones no Ionizantes	2005	Establece los niveles máximos de las radiaciones no ionizantes, cuya presencia en el ambiente es recomendable no exceder para evitar riesgo a la salud humana y el ambiente.
DS 012-2005-PCM	Combustibles limpios	2005	Determina que el azufre en los combustibles se reducirá a 350 y 50 ppm. Otorga un plazo de 45 días al Ministerio de Energía y Minas para que establezca un cronograma de reducción del azufre en el Diesel.
Ordenanza 458-02-MML	Fiscalización de Emisiones Contaminantes de Vehículos Automotores	2002	Define el proceso de fiscalización y control de las emisiones del parque automotor que circula en Lima.
Decreto de Alcaldía 00016-MPC	Control del plomo a través del sistema de encapsulado de los depósitos	2001	Busca implementar medidas de mitigación de la contaminación de plomo del Callao, siendo las principales los depósitos de concentrados de minerales y el terminal marítimo ENAPU.
Decreto de Alcaldía 00021-MPC	Control del plomo para las unidades de transporte	2001	Control de las emisiones de plomo desde el transporte ferroviario.
O.M.N°005-94-MPC	Control de ruidos	1994	Control de ruidos en la jurisdicción del Callao.

Elaboración: Grupo GEA.

(20) Estos son: material particulado (PM 10), dióxido de azufre (SO₂), dióxido de nitrógeno (NO₂), ozono (O₃), plomo (Pb), sulfuro de hidrogeno (H₂S) y monóxido de carbono (CO).

6.4.2 Instrumentos económicos: el mecanismo de desarrollo limpio (MDL)

En la central hidroeléctrica de Callahuanca, en la cuenca del Rímac, se encuentra en marcha un proyecto por parte de la empresa española Endesa para aumentar la potencia de la central hidroeléctrica desde los 72,6 megavatios actuales a 81, permitiendo sustituir generación térmica, que emite gases contaminantes, por hidroeléctrica, que no contamina. El proyecto se desarrolla bajo el denominado "mecanismo de desarrollo limpio" (MDL), uno de los mecanismos flexibles previstos en el Protocolo de Kyoto que permiten compensar el exceso de emisiones contaminantes mediante iniciativas de mejora medioambiental en los países en vías de desarrollo⁽²¹⁾. Si bien no contribuirá directamente con la reducción de la contaminación atmosférica en Lima y Callao, esta iniciativa permitirá ampliar la capacidad de generación de energía para la ciudad sin producir mayores emisiones. Constituye, además, un ejemplo de la utilización de un instrumento internacional basado en incentivos económicos para la reducción de la contaminación.

6.4.3 Instrumentos de intervención física: el sistema de transporte rápido masivo

Muy recientemente se está emprendiendo una serie de iniciativas de reforma del transporte público inspiradas en modelos exitosamente adoptado en algunas ciudades de la Región, como Bogotá. La Municipalidad Metropolitana de Lima, a través del Programa Especial PROTRANSPORTE, está desarrollando los estudios para la implementación del Programa de Transporte Urbano de Lima con financiamiento del Banco Mundial y del Banco Interamericano de Desarrollo. El sistema de transporte rápido masivo previsto se basa en el concepto amplio del transporte como eje estructurador del desarrollo urbano, inductor de la recuperación y valorización del espacio público. El sistema consiste en la construcción de corredores segregados y exclusivos para la circulación de ómnibus articulados de alta capacidad y de plataformas a nivel del usuario, además de terminales de transferencia, paraderos intermedios, recuperación y construcción de veredas, ciclovías y vías alimentadoras de los terminales. Además, introduce mecanismos que buscan racionalizar el tránsito y el transporte en la ciudad y fortalecer la capacidad de gestión local.

Los componentes para la primera etapa de este proyecto incluyen 29.4 Km. de vías exclusivas para buses, 2 Terminales de transferencia, 35 Estaciones intermedias, 2 Estaciones de media vuelta, 40 Km. de vías alimentadoras y 30 Km. de ciclovías alimentadoras. Se estima que el proyecto tiene un potencial de reducción mínimo de 200,000 toneladas por año de dióxido de carbono y la reducción de 14,000 toneladas aproximadamente de material particulado, óxidos de nitrógeno y azufre, hidrocarburos y monóxido de carbono (Millet, 2004).

6.4.4 Instrumentos informativos y educacionales

La vigilancia de la calidad del aire

Las iniciativas para conocer la contaminación atmosférica en Lima y Callao empiezan en la década de los años 80, cuando el SENAMHI da inicio a un programa de vigilancia del contaminante material particulado sedimentable, detectando altos niveles de deposición de material particulado grueso.

En el año 1986, DIGESA implementa el Programa de Vigilancia de la Calidad del Aire en la Ciudad de Lima, con monitoreos periódicos en la Estación CONACO, midiendo Partículas Totales en Suspensión (PTS), Dióxido de Azufre (SO₂), Dióxido de Nitrógeno (NO₂) y Monóxido de Carbono (CO).

En el año 1998, la Municipalidad Metropolitana de Lima lleva a cabo por primera vez un monitoreo a través de 273 mediciones en un solo año, midiendo concentraciones de 24 horas de material particulado (PM₁₀) en una estación ubicada en el Palacio Municipal de Lima.

En el año 1999, DIGESA, del Ministerio de Salud, realiza una evaluación de la Calidad del Aire en 5 zonas de la ciudad, identificándose claramente una directa relación de la contaminación del aire con los flujos vehiculares, la localización industrial y el flujo predominante de viento. Desde ese entonces, DIGESA lleva a cabo un programa de vigilancia continuo sobre cuatro sectores urbanos en Lima metropolitana, manteniendo un registro periódico de la calidad del aire a través de estaciones que operan en centros de salud o educativos, con equipos automáticos y manuales. Por diversas razones administrativas, el monitoreo no es continuo, no existe una central de integración telemática de los resultados, y estos se difunden con cierta demora. El sistema de vigilancia aporta información importante, pero no aparece suficientemente representativo y ágil como para convertirse en un instrumento de gestión de la calidad ambiental.

La Campaña por Combustibles Limpios

Con la finalidad de promover la sustitución de combustibles sucios por combustibles más limpios, especialmente la sustitución del diesel con su altísimo contenido de azufre, se ha impulsado la Campaña "Por Combustibles Limpios" en Lima, Arequipa, Cusco y Trujillo⁽²²⁾. A través de esta campaña se ha informado y sensibilizado a la opinión pública sobre la importancia de consumir combustible sin azufre y se han recolectado firmas para que el Ministerio de Energía y Minas acelere el cronograma de retiro del diesel sucio.

(21) El proyecto de Endesa, ya aprobado por la Autoridad española, fue presentado a la Oficina del Cambio Climático de Naciones Unidas en diciembre de 2004, supone una inversión de 13,9 millones de dólares y puede reportar certificados de reducción de emisiones de CO₂ por unas 30.000 toneladas anuales.

(22) El Programa de Aire Limpio (PRAL), ejecutado por CONAM, Swisscontact y A.S.C. Calandria con el auspicio de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), es el promotor de la campaña y cuenta con el apoyo de las municipalidades de Lince, Lima, Miraflores, Independencia y San Miguel, así como la Asociación de Representantes Automotrices (ARAPER), DIGESA, la Asociación Peruana de Consumidores (ASPEC), el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial (SENATI), La Unidad de Promoción Escolar de Cultura y Deporte (UPECUD), Ministerio de Educación, Comisión de Ecología y Medio Ambiente del Congreso de la República, CIDATT, Asociación VIDA, entre otras organizaciones.



Foto: El Comercio.

6.4.5 Avances y limitaciones en materia de calidad del aire y transporte

Se han realizado considerables esfuerzos para estudiar y comprender el problema de la contaminación atmosférica en la ciudad y sus impactos sobre la salud pública, diseñar políticas y planes concertados entre los diversos actores públicos y privados, definir estándares técnicamente sustentados, regular y controlar las fuentes emisoras, entre otros. Recientemente, se han gestionado importantes recursos para mejorar el transporte público y la calidad del aire de Lima y Callao: se estima que las inversiones globales ascienden a casi US \$ 211 millones⁽²³⁾.

A pesar de estas iniciativas, los resultados e impactos aún no son visibles: la resistencia al ordenamiento y la regulación del transporte público, la necesidad de grandes inversiones en infraestructura vial y en la renovación del parque automotor, los intereses opuestos a la sustitución de combustibles sucios y a la revisión de la política de importación de vehículos usados, son los grandes obstáculos que impiden una mejora sustancial de la calidad del aire en la ciudad.

(23) El monto global de las inversiones comprende:

a. Primera Etapa de Corredores Segregados de Alta Capacidad: buses articulados en vía segregada ruta Chorrillos-Comas, 40 kilómetros de vías alimentadoras, semaforización y restructuración de rutas, chatarreo de unidades obsoletas, fortalecimiento institucional: US \$ 120 millones y 80 millones de inversión privada.

b. Revisiones técnicas: aprox. US \$ 15/año/vehículo. Considerando una flota de aprox. 700,000 unidades, se estima una inversión de US \$ 10,500,000.

c. Red de monitoreo del aire: US \$ 80,000 y gasto operacional anual de US \$ 120,000.

D. Campaña por Combustibles Limpios: US \$ 73,000.

(24) Ley de Promoción de las Inversiones en el Sector Agrario. Decreto Legislativo N° 653 (01/08/1991).

(25) Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada. Decreto Legislativo N° 757 (08/11/1991).

6.5 Manejo y calidad del agua

6.5.1 El marco político e institucional para la gestión del agua y los servicios de saneamiento

La institucionalidad, los objetivos y los instrumentos para el manejo de los recursos hídricos a nivel metropolitano corresponden a aquellos a nivel nacional y se encuentran definidos en la Ley General de Aguas del Perú (N° 17752) y en diversos reglamentos y disposiciones complementarios. La Ley establece que las aguas son propiedad del Estado y señala expresamente que no hay propiedad privada ni derechos adquiridos sobre ellas. También establece un orden de preferencia de uso que privilegia las necesidades primarias y el abastecimiento de las poblaciones, seguido de la crianza de animales, la agricultura y, finalmente, el uso energético, industrial o minero.

El conjunto de autoridades y marcos normativos hacen que la gestión hídrica sea compleja, especialmente porque no existen mecanismos formales de coordinación entre las autoridades públicas (SPDA, 2003). La Ley General de Aguas establece que la autoridad de aguas es el Ministerio de Agricultura y la autoridad sanitaria es el Ministerio de Salud. El primero, a través de la Intendencia de Recursos Hídricos del Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), es responsable de otorgar los derechos de uso del recurso hídrico y de administrar los usos agrarios y no agrarios a través de los distritos de riego. La autoridad sanitaria, a través de DIGESA tiene que llevar un registro y autorizar los vertimientos a las aguas marítimas y terrestres, vigilar el cumplimiento de las disposiciones referidas a efluentes, residuos y emisiones, aprobar los proyectos de tratamiento de desagües y residuos industriales, calificar los cursos de agua de acuerdo a su uso, entre otras funciones.

Con la creación de las Autoridades Autónomas de Cuencas Hidrográficas⁽²⁴⁾ se buscó crear un organismo jerárquicamente superior para la toma de decisiones en materia de conservación y uso de los recursos agua y suelo en las cuencas donde exista un uso intensivo y multisectorial del agua. Sin embargo, por un lado las Autoridades de Cuencas no fueron adecuadamente instrumentalizadas, por otro lado, la Ley Marco de Crecimiento de la Inversión Privada⁽²⁵⁾ generó nuevas confusiones y conflictos de competencia, estableciendo que la autoridad ambiental competente es la del Ministerio o sector correspondiente a la actividad de la empresa y otorgando, de hecho, funciones a las autoridades sectoriales (Ministerio de Energía y Minas, Ministerio de la Producción, etc.) en materia de manejo del agua, a través de la regulación de instrumentos como los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) o los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA).

En cuanto a los servicios de saneamiento, el organismo regulador es la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) cuya función es normar, regular, supervisar y fiscalizar la prestación de los servicios de abastecimiento de agua potable, alcantarillado sanitario y disposición de excretas a nivel nacional. La SUNASS se creó en el año 1992 cuando se inició un proceso de reordenamiento del sector saneamiento cuyos propósitos fueron unificar la conducción en una sola autoridad que manejara tanto el área urbana como la rural, fomentar la participación privada en la prestación de los servicios mediante el régimen de concesiones, establecer las bases de la regulación en el sector, descentralizar la gestión y operación de los servicios consolidando la participación de los municipios y propiciando el manejo autónomo por parte de las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento (EPS) y de las Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento (JASS) y finalmente, sentar las bases del manejo autosostenido de los servicios mediante el establecimiento de un sistema de tarifas con base en sus costos económicos (Nuñez, 2000).

El manejo del agua en las tres cuencas de Lima y Callao refleja este arreglo institucional. INRENA, DIGESA, la Administración Técnica de Riego, la Autoridad Autónoma de las Cuencas del Rímac, Chillón y Lurín, la SUNASS, así como las autoridades sectoriales, todos tienen competencias sobre los recursos hídricos que abastecen a los diversos usuarios de la capital y que mantienen los ecosistemas y agroecosistemas vecinos.

SEDAPAL es la principal entidad encargada de la prestación de los servicios de saneamiento, aunque existen empresas formales e informales para la distribución del agua potable en zonas que no cuentan con la infraestructura, siendo el sistema de distribución prevaeciente a través de camiones cisternas. En algunos distritos, la población cuenta con un sistema de distribución administrado por el Municipio⁽²⁶⁾. Adicionalmente, existen las JASS en las localidades peri-urbanas con poblaciones menores de 2000 habitantes para la construcción y operación de los servicios. No se cuenta con información acerca de su vigencia y situación actual (SEDAPAL, 2004; Nuñez, 2000).

6.5.2 Instrumentos políticos y administrativos

Las normas para la gestión y la calidad del agua

El marco normativo para la gestión de los recursos hídricos se centra en la Ley General de Aguas del Perú de 1969 y en las normas complementarias, y estas también se aplican para las tres cuencas metropolitanas. Si bien ha habido diversos intentos para desarrollar una nueva normatividad, estos no han tenido éxito. En el año 2002, se creó la Comisión Técnica Multisectorial encargada de la elaboración del Proyecto de Ley de Aguas (DS N° 122-2002-PCM), proyecto que fue pre-publicado en abril del 2003. El proyecto contiene avances importantes en enfoques y principios como la gestión integrada

de cuencas, la participación de los usuarios en el aprovechamiento del agua, la valoración social, económica y ambiental del recurso (SPDA, 2003). Su orientación principal, que es la de "privatizar el agua", definiendo la naturaleza económica del recurso y otorgando derechos de propiedad en el sentido económico, ha sido fuertemente cuestionada, paralizando el proyecto.

Un similar debate se ha desarrollado en el sector saneamiento, en torno a la conveniencia social, económica y política de la privatización de los servicios. Muy recientemente se publicó el DS-016-2005 del Ministerio de Vivienda que modifica el reglamento de la Ley de Servicios de Saneamiento, cuya innovación más importante tiene que ver con la promoción del sector privado en la prestación de los servicios⁽²⁷⁾.

En cuanto a la calidad de los cursos de agua y del agua para consumo humano, rigen las disposiciones de la Ley General de Aguas y sus reglamentos. SEDAPAL ha establecido una serie de normas y guías para la protección de la calidad del agua. Estas incluyen los criterios y normas para la administración, comercialización y control de la provisión de agua potable a través de camiones cisterna (Resolución N° 190-96-GG); los criterios y mecanismos para determinar acciones y responsabilidades en la solución de los problemas de contaminación del Río Rímac (RGG N° 238-99-GG); los criterios y mecanismos para que los clientes industriales y comerciales cumplan con las normas de tratamiento de desagües industriales y comerciales antes de su vertimiento al sistema de alcantarillado (RGG N° 065-2001-GG).

Actualmente el CONAM dirige el proceso de elaboración de los estándares de calidad de agua de acuerdo a la Ley del Sistema Nacional de Gestión Ambiental y su reglamento. Según el proyecto de la nueva Ley de Aguas, el Consejo Nacional del Agua coordinará con el CONAM para el cumplimiento de los estándares de calidad de las aguas.

Los planes maestros

SEDAPAL ha elaborado el Plan Maestro de Agua y Alcantarillado para Lima y Callao, así como el Plan Estratégico 1999-2030 cuyo horizonte de tiempo corresponde al Plan Maestro. En el corto-mediano plazo, los servicios y las metas de desarrollo empresarial se gerencian a través del Plan Estratégico 2004-2008 (SEDAPAL, 2005). El Plan de Inversiones contenido en el Plan Maestro contempla proyectos de ampliación de los servicios de acuerdo a tres escenarios en función a diferentes metas de gestión (Tabla 6.5.1).

El Plan Maestro de Aprovechamiento Racional de los Recursos Hídricos de las cuencas del Rímac, Chillón y Lurín, una de las primeras tareas de la Autoridad Autónoma de las tres Cuencas, no ha sido formulado.

(26) Estos son: Chaclacayo, Lurigancho (aquí el servicio es administrado parcialmente por SEDAPAL), y los balnearios de San Bartolo, Punta Hermosa, Punta Negra y Santa María, sumando un total de 185,110 usuarios.

(27) DS-016-2005 (06-08-2005).

Tabla 6.5.1: Proyectos de ampliación previstos por el Plan Maestro de SEDAPAL

Escenario I	Escenario II	Escenario III
a) Componente proyectos de ampliación de fuentes de agua		
Considera todas las fuentes de agua requeridas para incrementar el volumen de agua de acuerdo al estudio de la demanda. Se propone los siguientes proyectos: •Cuenca Rímac: Marca II, Antahasha y Huascacocha - Rímac. •Cuenca Chillón: Punnrún y Jacalbamba •Cuenca Lurín: Captación del río Lurín y Embalse Manchay	Considera todas las fuentes de agua requeridas para incrementar el volumen de agua de acuerdo al estudio de la demanda. Se propone los siguientes proyectos: •Cuenca Rímac: Marca II, Antahasha y Huascacocha - Rímac. •Cuenca Chillón: Jacalbamba •Cuenca Lurín: Captación del río Lurín y Embalse Manchay	No considera ningún proyecto de ampliación de fuente.
b) Proyectos de ampliación de la capacidad de tratamiento de agua		
Considerando que se incluye todos los proyectos necesarios para atender la demanda, se propone la ejecución de las Plantas de Tratamiento de Agua de Huachipa (1ra y 2da Etapa), Lurín, Alto Chosica y la ampliación de la Planta Chillón.	Considerando que se incluye todos los proyectos necesarios para atender la demanda, se propone la ejecución de las Plantas de Tratamiento de Agua de Huachipa (1ra y 2da Etapa), Lurín, Alto Chosica y la ampliación de la Planta Chillón.	No considera ningún proyecto de ampliación de plantas de tratamiento de agua.
c) Proyectos de ampliación de los servicios de agua potable y alcantarillado		
Se propone la instalación de redes primarias y secundarias de agua potable necesarias para la distribución de agua por medio de conexiones domiciliarias a toda la población considerada en el estudio de la demanda. Asimismo se ha considerado la instalación de los colectores primarios y secundarios correspondientes.	Se mantienen los proyectos de ampliación en Ventanilla, Pachacutec- 1ra Etapa y en la zona de Huachipa para mejorar la calidad del servicio.	Como consecuencia de no considerar proyectos de ampliación de fuentes ni de ampliación de plantas de tratamiento de agua, tampoco se considera la ampliación de redes primarias y secundarias de agua potable y alcantarillado.
d) Proyectos de ampliación de la capacidad de tratamiento de aguas servidas		
Considera la implementación de 24 plantas de tratamiento de aguas residuales (PTRA), siendo las más importantes la PTRA de Taboada y La Chira.	Considera la implementación de 24 plantas de tratamiento de aguas residuales (PTRA), siendo las más importantes la PTRA de Taboada y La Chira.	Sólo se considera la ampliación de la capacidad de las PTRA Ancón, San Antonio de Carapongo, Puente Piedra, Punta Hermosa y Ventanilla.

Fuente: SEDAPAL, 2005.

6.5.3 Instrumentos tecnológicos y de intervención física

Protección y recuperación de cuencas

A través del Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas (PRONAMACHCS) del Ministerio de Agricultura⁽²⁸⁾ se han realizado diversas acciones para la reforestación, el manejo de suelo y cultivos en las cuencas altas del Chillón, el Rímac y el río Lurín. Estas incluyen la producción de plántones y reforestación, la rehabilitación de andenes, la instalación de cultivos permanentes y pastos cultivados, entre otros (Cuadro 6.5.1). Los impactos en la cantidad y calidad de agua disponible para la ciudad no han sido estimados: por la reducida extensión de las zonas recuperadas, se presume que sean mínimos.

Cuadro 6.5.1: Principales actividades de PRONAMACHCS en las cuencas de Lima: Campaña 2004-2005

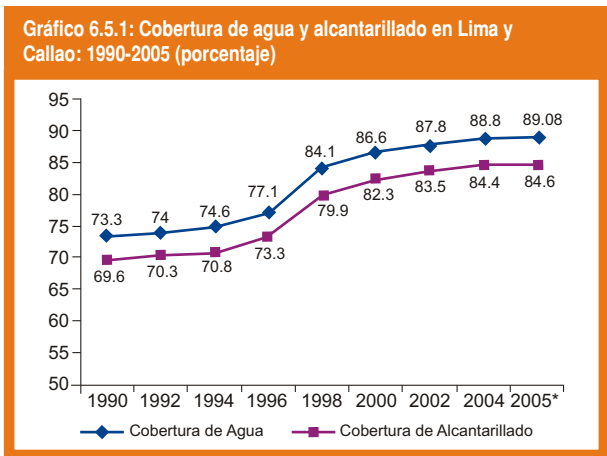
<p>Cuenca de Lurín:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Producción de 14,390 plántones, instalación de plantaciones forestales en 14 Has y protección de plantaciones forestales. •Prácticas de Conservación de Suelos en 10.26 Has (rehabilitación de andenes, terrazas de formación lenta y construcción de zanjas de infiltración). •Instalación y manejo de 20 Has de Cultivos Permanentes (paltos, chirimoya, lúcumo y melocotones). •Instalación y manejo de 12.03 Has de Pastos Cultivados (asociaciones de rey grass, tréboles y alfalfares). •Producción comunal de plántones (almácigos de eucalipto, ciprés y pino).
<p>Cuenca de Chillón:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Producción de 61,368 plántones, instalación de plantaciones forestales en 40.00 Has y protección de plantaciones forestales. •Prácticas de Conservación de Suelos en 1.6 Has (rehabilitación de andenes y construcción de zanjas de infiltración). •Instalación de 14.62 Has de cultivos de pan llevar (arveja, habas, y papa), 10.00 Has de frutales (paltos y chirimoya), 14.50 Ha de pastos cultivados. •Producción comunal de plántones (almácigos de eucalipto, ciprés y pino).

Fuente: PRONAMACHS, 2005.

(28) Las funciones de PRONAMACHS comprenden aquellas de proponer y concertar políticas y estrategias vinculadas al manejo de los recursos naturales, infraestructura rural, producción y transformación agropecuaria y la gestión de cuencas (Ministerio Agricultura, 2004).

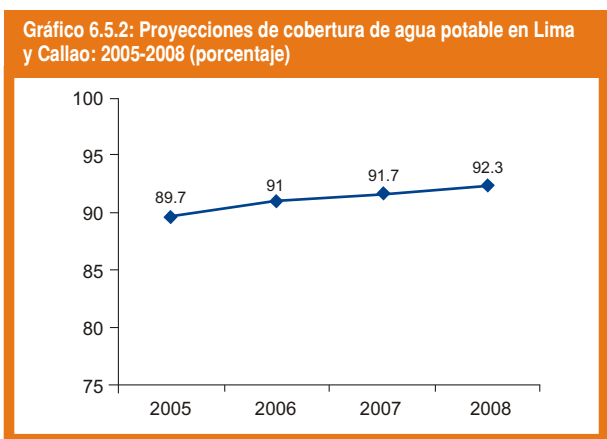
Oferta de agua y cobertura del servicio

En la década 1990-2000, ha habido un notable crecimiento de las coberturas de los servicios (Gráfico 6.5.1). Este notable esfuerzo de inversión demuestra la prioridad acordada al Sector en respuesta a la epidemia del cólera (Nuñez, 2000).



Fuente: SEDAPAL, 2004; SUNASS, 2005.* Primer Trimestre.

En el mediano plazo, SEDAPAL implementará el Plan Estratégico 2004-2008 que comprende las inversiones necesarias para racionalizar y optimizar los recursos hídricos superficiales y subterráneos, tomando en cuenta la demanda del recurso hídrico. Hasta el 2008 las inversiones que se tienen programadas ascienden a 445 millones de dólares, con las cuales la cobertura de agua potable en Lima superará el 92% (Gráfico 6.5.2).



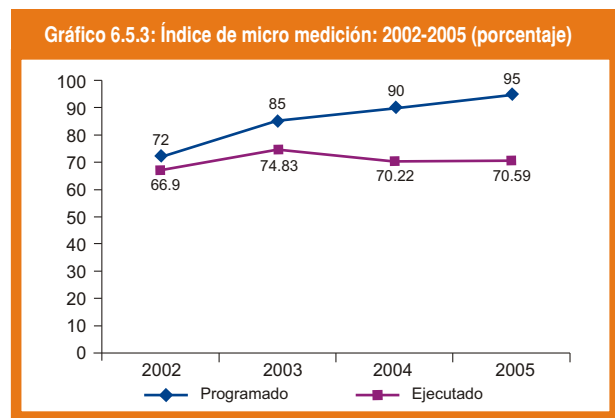
Fuente: SEDAPAL, 2004.

Para el aseguramiento del suministro de agua potable en Lima, SEDAPAL también ha implementado el Plan de Contingencia (Abril-Noviembre 2004), para lo cual ha conformado una comisión tripartita encargada de realizar los estudios de la oferta y demanda de agua. Otras medidas forman parte de una

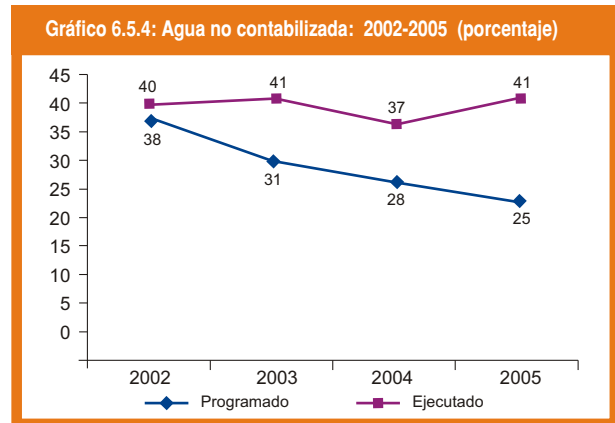
estrategia coordinada por el gobierno para asegurar que en el más corto plazo se solucione el problema de las reservas de agua en la capital. En primer lugar, se pondría en marcha la primera etapa del sistema integrado Marcapomacocha o "Proyecto Marca II" que captará el agua de lluvia de la cuenca alta del Mantaro. Otra medida concreta es la optimización de la gestión comercial de SEDAPAL, priorizando los programas de micromedición. Se asegura, también, el uso sostenible de los recursos acuíferos subterráneos, poniendo en operación 220 pozos adicionales que producirán entre 7 a 9 metros cúbicos de agua subterránea (SEDAPAL, 2004). Algunos indicadores de estas medidas son:

- Ampliación de la cobertura de agua potable de 86% (año 2000) a 89% (2005);
- Micromedición de 62.8% (2000) a 73% (2005);
- Reducción del agua no contabilizada, con pérdidas que disminuyen de 44.1% (2000) a 41% (2005).

Los indicadores de SUNASS coinciden en cuanto a cobertura del servicio de agua potable pero señalan que, en el primer trimestre del 2005, el índice de micromedición alcanza el 70.6%, mientras el agua no contabilizada se mantiene alrededor del 41% (Gráficos 6.5.3 y 6.5.4).



Fuente: SUNASS, 2005.



Fuente: SUNASS, 2005.

Otros proyectos para la ampliación de la cobertura y mejoramiento de la infraestructura del servicio incluyen:

Proyecto PROMESAL (Proyecto de Mejoramiento de Sistemas y Alcantarillado de Lima y Callao): con financiamiento del BID, se realizan obras generales (reservorios, redes principales de menor diámetro, colectores, pozos) y secundarias (todas las redes que entran en contacto con la población). También se han hecho obras de rehabilitación y sectorización.

Proyecto PROREDES: con préstamos de la Comisión Andina de Fomento (CAF), se realiza la rehabilitación de obras generales y se implementan obras secundarias.

Proyecto PAC (Programa de Ampliación de la Cobertura): con apoyo del Banco Mundial, busca replicar la experiencia brasileña de un sistema condominial de redes de alcantarillado. Busca ahorrar costos en instalaciones de agua y desagüe. Se han realizado proyectos pilotos en la zona de Puente Piedra, San Juan de Miraflores, San Juan de Lurigancho, Ventanilla, Villa María del Triunfo y Villa El Salvador.

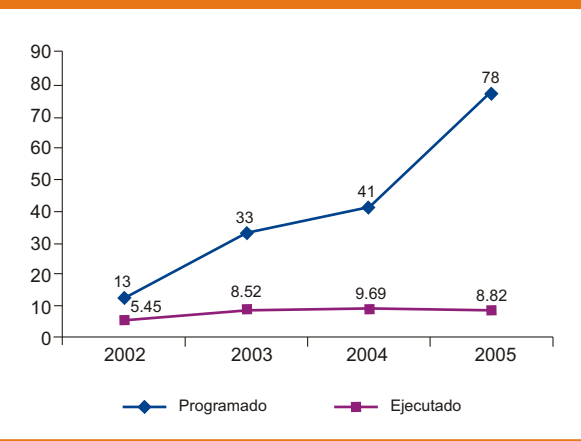
Proyecto "Mejoramiento Sanitario de Áreas Marginales de Lima": con un préstamo del Banco de Japón (PPE-30), se provee saneamiento básico a predios que no tienen títulos de propiedad, los cuales son avalados por el municipio.

Proyecto Recarga Inducida: Se realizó un proyecto piloto en el río Rímac, en el que se colocaron 60 pantallas a lo largo del cauce. También en el río Chillón se están habilitando pozos de recarga inducida. No existen indicadores de recarga.

Control y tratamiento de efluentes

El tratamiento de efluentes para la recuperación de la calidad de los cuerpos de agua y la protección de la salud pública es sumamente costoso y hasta hace poco, no ha sido una de las prioridades ambientales de la ciudad. En Lima y Callao, menos del 10% de los efluentes domésticos e industriales es tratado antes de su vertimiento a los cuerpos de agua, a través de 18 plantas de tratamiento de aguas residuales que opera SEDAPAL (SEDAPAL, 2005)⁽²⁹⁾. Según la SUNASS (2005), existe un escaso interés en operar y mantener las plantas de tratamiento de desagües debido principalmente a los elevados costos de operación. Esto indicaría también el limitado interés en priorizar el cumplimiento de las metas de tratamiento de aguas residuales: SUNASS indica que el 9.7% de las descargas fue tratado en el 2004 en comparación a la meta del 41% (Gráfico 6.5.5). SEDAPAL concuerda en que la casi totalidad de los efluentes de las plantas de tratamiento no cumplen con los niveles de purificación que permitan reutilizarlos o disponerlos en cuerpos receptores sin efectos contaminantes (SEDAPAL, 2005).

Gráfico 6.5.5: Volumen de descarga tratado: 2002-2005 (porcentaje)

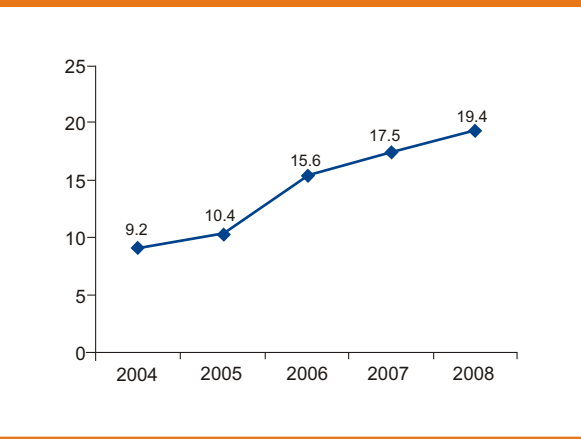


Fuente: SUNASS, 2005.

Uno de los proyectos más ambiciosos en Lima y Callao es el denominado Proyecto MESIAS, que tratará los efluentes del Colector La Chira que actualmente se descargan en la Costa Verde (Bahía de Miraflores) en una planta de tratamiento ubicada en el distrito de San Bartolo. La planta entraría en funcionamiento durante el año 2005, pero no son pocos los conflictos que ha suscitado, especialmente con los pobladores de las zonas cercanas que se oponen al vertimiento del rebose en las aguas del río Lurín.

El programa de inversiones de SEDAPAL considera la implementación futura de 24 plantas de tratamiento de desagües bajo un escenario óptimo, con lo cual se estima que el tratamiento de efluentes para el año 2008 llegaría casi al 20% (Gráfico 6.5.6)

Gráfico 6.5.6: Proyecciones de tratamiento de aguas residuales en Lima y Callao: 2004-2008 (porcentaje)



Fuente: SEDAPAL, 2004.

(29) Existen indicadores distintos según distintas fuentes de información. SEDAPAL indica que, en el año 2004, el 9.17% del total de efluentes producidos recibió tratamiento, mientras la SUNASS señala que el 9.79% de las aguas residuales fueron tratadas antes de su descarga al mar en el mismo año (SEDAPAL, 2005; SUNASS, 2005).

En el Callao, la Municipalidad del Callao, en convenio con la Cooperación Técnica Alemana (GTZ), viene ejecutando desde fines del 2002, los trabajos de diseño e ingeniería para la construcción de una Planta Piloto para el tratamiento de aguas residuales provenientes del Colector Comas, permitiendo obtener agua higienizada para el riego de áreas verdes de parques y jardines del Callao. Se ha celebrado un convenio para construir, en una segunda fase, la planta de tratamiento.

En el distrito de Santiago de Surco, por otro lado, se ha diseñado e implementado la Planta de Recuperación de Aguas del Río Surco "Alejandro Vences Araoz", solucionando tres problemas a la vez: la contaminación del Canal Surco, las periódicas inundaciones que causaba, con la destrucción de pistas y el malestar de los vecinos, y la escasez de agua para el riego de parques y jardines. La planta trata 17.5 litros/s de aguas residuales y permite regar aproximadamente 340 parques distritales (Municipalidad de Surco, 2004a).

En cuanto al control de efluentes, este se realiza desde DIGESA para los vertimientos a los cuerpos de agua y desde SEDAPAL para los desagües industriales y comerciales que se vierten a la red de alcantarillado. En el caso del Callao, la Municipalidad ha elaborado un inventario de efluentes de más de 100 industrias, identificando las fuentes, el destino final y el sistema de tratamiento. También está aplicando un Certificado de Evaluación Ambiental (CEA) a 700 industrias de las 800 que existen en el Cercado y 900 que existen en toda la provincia, sistema que ha sido adoptado también por la Municipalidad de Bellavista.

Planta de recuperación de aguas del río Surco



Foto: Municipalidad de Surco.

Otros instrumentos tecnológicos

SEDAPAL ha adoptado algunos instrumentos tecnológicos para mejorar el control del consumo y la calidad del agua en Lima y Callao así como los impactos ambientales de las obras de ampliación o rehabilitación de infraestructura. Estos incluyen la implementación de seis laboratorios móviles que detectan fugas

en las redes de distribución; un equipo regenerador de pozos para la mejora del servicio en las zonas abastecidas por aguas subterráneas; un moderno sistema de inspección de pozos por vídeo; el uso de tecnología sin zanjas, un conjunto de métodos y equipos para rehabilitar o instalar tuberías subterráneas causando el mínimo de problemas y destrucción típicamente asociados a métodos convencionales. Finalmente, la empresa de aguas de Lima también ha puesto en marcha un sistema satelital de monitoreo de las fuentes del recurso hídrico como las lagunas y las cuencas afluentes del río Rímac, que permite controlar los volúmenes de almacenamiento, los transvase y las precipitaciones, administrando adecuadamente la producción y distribución del agua potable en Lima y Callao.

En cuanto a la optimización del agua para el riego de parques y jardines, se destaca el sistema Yacumóvil diseñado y operado por la Municipalidad de Santiago de Surco, que permite reducir el consumo de agua y optimizar las condiciones para el riego y el abono de las plantas (Cuadro 6.5.2).

Cuadro 6.5.2: Sistema YACUMOVIL para el riego de parques y jardines

YACUMOVIL es un sistema compacto y sencillo para el riego eficiente de parques y jardines. Consiste de un remolque que transporta una motobomba, 200 metros de manguera de bombero, un cilindro de 50 galones, un impulsor-dosificador de agua y abonos o insecticidas solubles. Se alimenta de aguas de una cisterna subterránea o camiones cisterna. El riego se realiza a presión y por altura para simular la lluvia, logrando una dispersión uniforme del agua y permitiendo dosificar los abonos foliares e insecticidas. El ahorro de agua es de hasta el 70% y, además, se reduce la erosión del suelo causada por el convencional sistema de riego por inundación.

Fuente: Municipalidad de Surco, 2004b.

Sistema YACUMOVIL para el riego de parques y jardines



Foto: Grupo GEA.

6.5.4 Instrumentos educacionales

AQUAFONO, INFOMOVIL y las campañas hacia los usuarios

Son instrumentos de atención y comunicación con los usuarios del servicio de SEDAPAL. El AQUAFONO es un centro de llamadas que permite atender solicitudes, reclamos, quejas y pedidos de los usuarios en referencia al servicio de agua. El INFOMOVIL es un módulo itinerante que se utiliza en las zonas de trabajo para facilitar la comprensión del programa de instalación masiva de medidores. En el año 2004, SEDAPAL también ha implementado el Programa de Ahorro de Agua, Educación Sanitaria y Protección del Ambiente, tanto en la Planta La Atarjea como directamente en los colegios y la comunidad, llegando a sensibilizar a más de 400 mil escolares y casi 2500 personas (SEDAPAL, 2004). Finalmente, SEDAPAL realiza campañas sostenidas para promover el ahorro de agua entre los usuarios, mientras uno de los principales diarios del país, El Comercio, ha empezado a promover Audiencias Sectoriales del Agua en la ciudad, para estimular el debate público alrededor de la disponibilidad, abastecimiento y calidad del servicio de agua (El Comercio, 2005).

6.5.5 Avances y limitaciones en el manejo del agua y los servicios de saneamiento

Se han hecho grandes avances en ampliar la cobertura y mejorar la calidad de la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado en la ciudad; también se han adoptado medidas para el ahorro de agua y el tratamiento de aguas servidas. Cada año, gracias al trabajo de SEDAPAL, se incrementa la oferta global de agua y el número absoluto de limeños y chalcacos con acceso a los servicios de agua y saneamiento. Contra lo que podía esperarse, los esfuerzos de inversión lograron desarrollar la infraestructura sanitaria de manera importante aún en ausencia de la participación privada. De acuerdo a la SUNASS, sin embargo, las medidas ejecutadas son inferiores a las programadas para todos los indicadores excepto los de calidad del agua y cobertura de alcantarillado⁽³⁰⁾. Las metas referidas al ahorro de agua (agua no contabilizada) y al tratamiento de las aguas residuales, son especialmente preocupantes. Los problemas de disponibilidad y calidad de los recursos hídricos persisten y constituyen un gran desafío para el futuro de la ciudad.

En cuanto al manejo integral de los recursos hídricos, las reformas se han quedado entrapadas alrededor de la discusión sobre la nueva Ley de Aguas, y no ha habido avances significativos al respecto. Tampoco ha habido avances en la integración de las políticas de desarrollo urbano y ocupación del suelo con las políticas de agua, aunque el último Plan Maestro de SEDAPAL indicaría que se está avanzando en este sentido. La Autoridad de Cuencas y el manejo integrado de las cuencas siguen siendo postergados.

6.6 Residuos sólidos

6.6.1 El marco institucional para la gestión y manejo de los residuos sólidos

En el Perú la gestión de los residuos sólidos se ha dado históricamente por la acción de los gobiernos locales o municipalidades. No existe un ente rector o una instancia de gobierno con competencias a nivel nacional que fije las políticas, ejerza la regulación y establezca los estándares de calidad del servicio de limpieza pública. Los gobiernos locales tienen competencias para la reglamentación y prestación del servicio de limpieza pública. A ello se suman las facultades que tiene DIGESA del Ministerio de Salud para normar la gestión de los residuos sólidos, en áreas de la protección de la salud de las personas y el cuidado del ambiente. También, las autoridades sectoriales tienen direcciones encargadas de los asuntos ambientales, constituyéndose en el ente normativo de la gestión de residuos sólidos de cada sector. Así mismo, el CONAM tiene la misión de promover un adecuado manejo de residuos sólidos y de compatibilizar los respectivos criterios y normas que puedan emanar de los gobiernos locales y dependencias ministeriales.

Las municipalidades son responsables de asegurar que la población reciba un adecuado servicio de recolección y disposición de los residuos sólidos del ámbito municipal. Ello no implica necesariamente que la misma municipalidad se constituya en el proveedor del servicio. De hecho, la legislación peruana estimula la participación del sector privado en la provisión del servicio de limpieza pública, aunque esto no sea una práctica ampliamente difundida en el país. En este sentido, Lima y Callao constituyen una excepción.

Desmante y basura en las calles de Lima y Callao



Foto: Grupo GEA.

(30) Los indicadores utilizados por SUNASS y relevantes para el Reporte GEO Lima y Callao son: calidad del agua (cloro residual y aptitud físico-química), cobertura de agua potable y alcantarillado, volumen de descargas tratado, horas promedio del servicio de agua y población con menos de 6 horas de agua/día, agua no contabilizada e índice de micromedición.

6.6.2 Instrumentos políticos y administrativos

Diversas respuestas al problema del inadecuado manejo de residuos sólidos se están impulsando en Lima y Callao. Las principales tienen relación con la Ley General de Residuos Sólidos, aunque múltiples iniciativas se han desarrollado antes de la promulgación de esta Ley.

La tabla 6.6.1 resume los principales instrumentos políticos y administrativos que se han adoptado.

Tabla 6.6.1: Instrumentos políticos-administrativos para el manejo de residuos sólidos en Lima y Callao

Descripción	Institución de Referencia	Alcance Geográfico
Ley General de Residuos Sólidos, N° 27314(20/07/2000)	CONAM	Nacional
Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, DS. 057-2004-PCM (24/07/2004)	CONAM	Nacional
Resolución Ministerial 217-2004/MINSA: Normatividad en residuos sólidos hospitalarios	DIGESA/MINSA	Nacional
Registro de EPS-RS y EC-RS (incluye residuos sólidos no peligrosos)	DIGESA/MINSA	Nacional, incluye Lima y Callao
Formulación de PIGARS	Municipalidad Provincial de Callao	Callao
Desarrollo de Planes PIGARS en 10 distritos de menores recursos de Lima	PROPOLI/MINDES Municipalidad Metropolitana de Lima CONAM OACA, IPES, Ciudad Saludable, ECOCIUDAD	Ate Vitarte, Puente Piedra, Ventanilla, Lurín, Pachacámac, Villa el Salvador, Villa María del Triunfo, San Juan de Lurigancho, Comas, San Juan de Miraflores
Diseño e implementación del sistema de administración y control de residuos sólidos (SACRES); implementación del sistema de evaluación ambiental de botaderos	Municipalidad Metropolitana de Lima	Lima
Sistema de información y monitoreo de EPS-RS para residuos peligrosos	DIGESA/MINSA	Nacional, incluye Lima y Callao

Elaboración: Grupo GEA.

Las normas generales

En el 2000, se promulgó la Ley General de Residuos Sólidos (N° 27314) y en el 2004, esta se reglamentó. Esta Ley ha marcado un hito en la gestión de los residuos en el país puesto que antes de su promulgación, el marco normativo era disperso y anacrónico. Actualmente, se clasifican los residuos en 2 grandes tipos: a) del ámbito municipal y b) del ámbito no municipal. Aquellos del ámbito municipal se generan en las viviendas, durante el barrido de calles y en las actividades típicamente municipales. Los residuos del ámbito no municipal se producen en los establecimientos de salud, fábricas e industrias. El generador de los residuos sólidos del ámbito no municipal (hospital, industria, mina, etc.) debe garantizar que sus residuos se recolecten y dispongan apropiadamente, cumpliendo los requisitos de la Ley y estándares de calidad ambiental que las diversas autoridades ambientales de los ministerios y gobiernos locales han dispuesto para tal fin. En cualquier circunstancia, los proveedores de servicios de limpieza pública se deben registrar en DIGESA como Empresas Prestadoras de Servicios o Empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos (EPS-RS y EC-RS, respectivamente). Los generadores de residuos del ámbito no municipal que contratan los servicios de terceros deben hacerlo con EPS-RS o EC-RS registradas, de lo contrario serán directamente responsables de lo que pueda ocurrir con sus desechos. De acuerdo a la Ley, las municipalidades también se deben registrar como EPS-RS o EC-RS, aunque esto no se está cumpliendo cabalmente.

La Ley también obliga a las municipalidades provinciales a elaborar sus Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) en coordinación con las municipalidades distritales. De este modo, se espera que las municipalidades puedan desarrollar un mejor nivel de planeamiento y organización del servicio.

Los planes integrales de gestión ambiental de residuos sólidos (PIGARS)

En Lima y Callao, las respectivas municipalidades provinciales están elaborando sus Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) con la participación de las municipalidades distritales. Este constituye un importante instrumento para abordar el tema de manejo de los residuos desde una perspectiva integral, planificación su manejo desde el origen hasta su destino final.

Sin embargo, el gran número de municipalidades distritales ha originado que el proceso de formulación de los planes PIGARS sea relativamente complejo y lento. Lima y Callao, con 49 municipalidades autónomas, enfrentan severas dificultades para establecer un sistema de alcance provincial para la gestión de los residuos.

A nivel distrital, también se ha avanzado en la preparación de los PIGARS. Hasta diciembre del 2004, 10 Municipalidades de Lima y Callao contaban con planes integrales de gestión ambiental de los residuos (ver Tabla 6.6.1).

El sistema de administración y control de residuos sólidos (SACRES)

En la jurisdicción de Lima, se ha diseñado e implementado un Sistema de Administración y Control de Residuos Sólidos (SACRES) en el año 2003, que constituye un instrumento para manejar de manera ordenada la información acerca de la generación y recolección de residuos sólidos en cada distrito limeño. Además, el SACRES permite registrar sistemáticamente la ubicación y características de los botaderos, así como los volúmenes de residuos que ahí se disponen en condiciones inadecuadas de salubridad. Con el SACRES, la Municipalidad de Lima lleva la estadística clave del sector limpieza pública en Lima y lo presenta a la comunidad de manera didáctica. La Municipalidad Metropolitana de Lima también ha implementado un sistema de evaluación ambiental de botaderos, que permite conocer si un botadero se debe clausurar o se puede recuperar como tal. Para ello, se ha diseñado una matriz con variables críticas como ubicación, área ocupada, volumen y tipo de residuo almacenado, cercanía a fuentes de agua, etc., que se combina con un sistema de puntajes predefinidos. De esta manera, se puede tener una buena aproximación del nivel de impacto que determinado botadero origina al ambiente, así como el pasivo ambiental asociado. Esto permite tomar decisiones con criterios técnicos respecto al tratamiento que debe recibir el sitio.

Gestión y tratamiento de residuos peligrosos

Para la gestión y el tratamiento de residuos peligrosos⁽³¹⁾, se han dado pasos para desarrollar un sistema específico que pueda atender a los riesgos ambientales y sanitarios que estos residuos representan. DIGESA ha diseñado la norma Técnica 008-MINSA-DGSP sobre el Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios, que fue aprobada en marzo del 2004. Esta norma prescribe los criterios y estándares de manejo de los residuos sólidos hospitalarios. También ha puesto en marcha el registro de empresas prestadoras de servicios de recolección, transporte y disposición final de residuos peligrosos.

6.6.3 Instrumentos tecnológicos y de intervención física

En Lima existen 26 hospitales del Ministerio de Salud que generan unas 15 toneladas diarias de residuos sólidos biocontaminados. De estos, menos del 50% recibe algún tipo de tratamiento y en ninguno de los casos se utilizan autoclaves para destruir su potencial contaminante. Así, un volumen desconocido de residuos de establecimientos de salud se deposita de manera inadecuada, lo cual implica importantes impactos ambientales y peligros para la salud de la población. En el año 2003-2004, se ha desarrollado el Proyecto Piloto de Manejo y Tratamiento de Residuos Biocontaminados Hospitalarios⁽³²⁾, como modelo para los grandes hospitales de la ciudad y de todo el país, implementado en el Hospital Sergio Bernales de Comas (Cuadro 6.6.1). Se espera que esta iniciativa sea replicada en otros hospitales públicos y privados de la capital.

Cuadro 6.6.1: Un modelo ambiental para la salud

El Proyecto “Modelo de Gestión de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud del Cono Norte de Lima Metropolitana” busca reducir los factores de riesgo a la salud y el medio ambiente asociados a la exposición de residuos sólidos biocontaminados.

El sistema desarrollado es el tratamiento por esterilización a vapor a través de un autoclave, una tecnología técnica y económicamente factible para los diversos establecimientos de salud del país.

El proyecto pone igual énfasis en la capacitación en bioseguridad de todos los trabajadores del hospital, con la finalidad de reducir los volúmenes de residuos biocontaminados en la fuente a través de la segregación de los mismos en 3 tipos: comunes, biocontaminados y especiales. De este modo, sólo se procesa lo necesario, promoviendo una cultura sanitaria y ambiental adecuada.

La planta instalada en el Hospital Sergio E. Bernales (distrito de Comas, Cono norte de Lima) es la más moderna del país y el sistema es uno de los más aceptados a nivel mundial por cumplir todas las normas sanitarias y ambientales, nacionales e internacionales.

La planta trata aproximadamente 408 Kg de residuos biocontaminados por turno de 8 horas, lo que permite satisfacer la demanda proyectada por el hospital hasta el año 2013. Se prevé además, el establecimiento de un segundo y tercer turno para brindar el servicio a otros establecimientos de salud. El esquema de administración del sistema está diseñado para su autofinanciamiento futuro.

Fuente: OACA, 2004a.

Para la disposición final de los residuos peligrosos, en el año 2003 se ha construido una planta de tratamiento de residuos peligrosos por el Complejo Ambiental Andino (CAASA) que serviría a todo Lima y Callao. Esta es la única planta de tratamiento de residuos peligrosos en el Perú: se ubica en el distrito de Chilca, al sur de Lima Metropolitana y busca atender las demandas de tratamiento de residuos peligrosos para toda la provincia con proyección a dar servicios a nivel nacional.

Se desconoce el volumen de residuos que actualmente se están tratando en dicha instalación. Actualmente cuenta con una capacidad para 65,000 toneladas y, en el futuro, se tiene previsto llegar a una capacidad de 400,000 toneladas. La inversión estimada ha sido superior a 1 millón de dólares.

La Tabla 6.6.2 identifica otras iniciativas de carácter tecnológico para el manejo de los residuos emprendidas en Lima y el Callao.

(31) Los residuos peligrosos son aquellos que por sus características de corrosividad, inflamabilidad, patogenicidad, radioactividad, etc. generan riesgos elevados a la salud de las personas, al ambiente o ecosistemas. En el Perú, se utiliza la clasificación del Convenio de Basilea para definir específicamente qué materiales o residuos son peligrosos.

(32) El proyecto ha sido ejecutado por el Consorcio OACA/SPDA y el financiamiento de CARE PERU, el Fondo de las Américas y la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID).

Tabla 6.6.2: Instrumentos tecnológicos y de intervención física para el manejo de residuos sólidos en Lima y Callao

Descripción	Institución de Referencia	Alcance geográfico
Proyecto Piloto de Manejo y Tratamiento de Residuos Biocontaminados Hospitalarios	Hospital Sergio Bernales (Comas) DIGESA/MINSA OACA, SPDA, CARE, FONDAM	Cono Norte de Lima
Planta de tratamiento de residuos peligrosos	Consortio Abengoa-Perú/Cosapi	Lima y Callao
Sistema de monitoreo y optimización de la recolección de residuos sólidos, con aplicación de GPS	RELIMA	Lima
Reciclaje y recolección selectiva	Municipalidad Distrital de Santiago de Surco	Distrito de Santiago de Surco
Promoción de microempresas de manejo de residuos sólidos	Alternativa, IPES	Distritos peri-urbanos, en particular Villa El Salvador y Ancón.
Proyecto de Relleno Sanitario	Municipalidad Provincial de Callao	Callao

Elaboración: Grupo GEA.

6.6.4 Instrumentos de información, educación y ciudadanía

A nivel de información, educación ciudadana y conciencia pública, se han desarrollado numerosas iniciativas. Una de ellas es la Bolsa de Residuos Sólidos, que se desarrolló en el 2002 con el concurso de una serie de instituciones públicas y privadas. La Bolsa de Residuos Sólidos es un centro de información cuyo propósito es fomentar la transacción y permitir la valorización de los residuos industriales, comerciales y domésticos que son aprovechados por aquellas empresas que los requieran como materia prima o insumos (IPES, 2004).

Desde el año 2003, el CONAM ha puesto en marcha el Plan de Fortalecimiento de Capacidades para la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Este Plan surge básicamente del análisis de la oferta y demanda de capacitación en el sector residuos sólidos, e identifica una serie de temas a reforzar en los programas de formación técnica y profesional a distinto nivel. También se han diseñado cursos de especialización a nivel universitario sobre el manejo de residuos sólidos, como el Diplomado de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) con la ONG Ciudad Saludable y la Segunda Especialización de la Universidad Nacional de Ingeniería.

Finalmente, se ha lanzado el Día Interamericano de la Limpieza y Ciudadanía (DIADESOL) con el auspicio de la OPS y del

Ministerio de Salud, con la finalidad de atraer la atención pública sobre este tema y promover mejores hábitos ciudadanos. A nivel escolar, el CONAM ha promovido el Programa Recicla, llegando a 240 colegios. Por otro lado, la Municipalidad del Callao a través de las Brigadas Ecológicas y el Grupo GEA, a través del Programa Buena Voz y de la campaña de Vacunación en Valores, han sensibilizado a muchos vecinos y comunidades sobre la importancia del buen manejo de los residuos (Tabla 6.6.3). Actualmente, la Red de Educación Ambiental está promoviendo la campaña escolar nacional “Escuelas Limpias y Saludables” que busca fomentar la movilización y colaboración de la comunidad educativa alrededor de la limpieza de los planteles escolares.

Tabla 6.6.3: Instrumentos de educación y ciudadanía para el manejo de residuos sólidos en Lima y Callao

Descripción	Institución de Referencia	Alcance geográfico
Plan de Fortalecimiento de Recursos Humanos en el Sector	CONAM	Nacional, incluye Lima y Callao
Día Interamericano de Limpieza y Ciudadanía (DIADESOL)	CONAM, OPS, MINSA, CIP, ONGs	Nacional, incluye Lima y Callao
Programa Escolar “Recicla”	CONAM, IPES	Lima y Callao
Manejo comunitario de residuos sólidos y educación ambiental	PLAN INTERNACIONAL / OACA	Laderas de Chillón Puente Piedra
Campaña de Vacunación en valores y manejo de residuos	Grupo GEA, Programa Buena Voz	Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacámac
Brigadas Ecológicas para la educación ciudadana	Municipalidad Provincial del Callao	Callao

Elaboración: Grupo GEA.

6.6.5 Avances y limitaciones en la gestión y manejo de residuos sólidos

A pesar de los avances que se han podido constatar en el último quinquenio, en particular a partir de la promulgación de la Ley General de Residuos Sólidos, Lima y Callao aún adolecen de un sistema de gestión eficiente y sustentable de residuos sólidos. Actualmente, la participación ciudadana es débil, no existen incentivos para la minimización y reciclaje de los residuos, los recursos financieros ediles no son suficientes, la normatividad se encuentra en proceso de consolidación y la capacidad de fiscalización es limitada.

Además, los déficits de recolección y disposición final exacerbaban las prácticas de reciclaje informal y contribuyen con la degradación de la calidad del ambiente poniendo en riesgo la salud de las personas.

El nuevo marco regulatorio en el sector de residuos sólidos está propiciando cambios sustanciales en la prestación del servicio y en las oportunidades para la participación del sector privado. Estos cambios son positivos y seguramente redundarán en mejores servicios en el mediano plazo.

6.7 Áreas verdes y tierras agrícolas

6.7.1 El marco institucional

La gestión y manejo de las áreas verdes en Lima y Callao ven como protagonistas diversas instituciones: las instancias que intervienen en el ámbito metropolitano son, a nivel de planificación, el Instituto Metropolitano de Planificación (Lima) y la Gerencia de Desarrollo Urbano (Callao); para el mantenimiento, la empresa Servicios de Parques, SERPAR (Lima) y la Gerencia de Parques y Jardines (Callao); a nivel distrital, intervienen las 49 Municipalidades. Existen, además, instancias o proyectos especiales como la Oficina del Medio Ambiente del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento o el Programa ARBOLIMA, que se ocupan de la arborización y ampliación de espacios verdes públicos.

6.7.2 Instrumentos políticos y administrativos

Las normas

En el año 2003, la Municipalidad Metropolitana de Lima promulgó la Ordenanza N° 525⁽³³⁾, estableciendo el "Régimen de protección, conservación, defensa y mantenimiento de las áreas verdes de uso público ubicadas en Lima Metropolitana". La Ordenanza 525 dispone que las Municipalidades Distritales deben preparar y remitir el inventario de áreas verdes a la MML, que calificará y delimitará las áreas verdes que forman parte de las áreas recreacionales y de reserva ambiental de la capital. La norma suspende todos los proyectos y obras que se pretenden desarrollar en las áreas verdes de uso público que modifiquen su naturaleza como tal, si no cuentan con la opinión favorable de la MML y hasta que se apruebe el sistema metropolitano de parques, y dispone adecuar las construcciones dentro de las áreas verdes definidas como reserva ambiental. El inventario de las áreas verdes distritales recién se estaría implementando pero, hasta marzo del 2005, ninguna Municipalidad había entregado su informe a la Municipalidad de Lima (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2005).

La ciudad, por otro lado, carece de una estrategia metropolitana para el manejo sostenible de las tierras agrícolas. En el caso del valle de Chillón, el gobierno metropolitano y central ya han decretado su defunción, promulgando la Ordenanza 548⁽³⁴⁾ que

convierte 700 hectáreas de áreas agrícolas del valle del río Chillón en un área urbana residencial de densidad alta para habitación urbana especial, es decir para MIVIVIENDA y Techo Propio (Díaz Palacios y Miranda, 2003).

Para el valle de Lurín, las tierras agrícolas en la jurisdicción metropolitana (distritos de Lurín, Pachacámac y Cieneguilla) se encuentran reguladas por la Ordenanza 310⁽³⁵⁾ que incluye algunas prescripciones para su conservación y manejo sostenible.

Finalmente, la Zonificación Generalizada de Uso del Suelo de Lima y Callao especifica claramente los usos de las tierras, incluyendo las áreas verdes y tierras agrícolas de Lima y Callao. Dicha zonificación se ha actualizado y se encuentra en proceso de consulta con las Municipalidades Distritales y la ciudadanía. Se espera su promulgación a finales del 2005 (IMP, 2005).

Los planes

En el año 2004, el IMP ha preparado una propuesta para el Sistema Metropolitano de Parques y Áreas Zonales de Recreación⁽³⁶⁾.

En el caso del Callao, el Plan Director Urbano del Callao especifica muy claramente la dotación y ubicación de las áreas verdes, sin embargo se desconoce como instrumento de manejo en la gestión de las áreas verdes públicas (Municipalidad Provincial del Callao, 2005). Recientemente, la Municipalidad ha constituido una mesa técnica multidisciplinaria para la evaluación del cumplimiento del plan director⁽³⁷⁾. Existe un Plan de la Dirección de Parques y Jardines para la ampliación y el manejo de las áreas verdes y este Municipio también ha elaborado un inventario de áreas verdes de la jurisdicción. El Plan establece una meta de ampliación de áreas de 2 a 5 m²/hab. en los próximos 5 años. En el Callao no se cuenta con una normatividad expresa para el caso de las áreas verdes: sólo se aplica el Reglamento Nacional de Construcciones en la sección de habilitaciones urbana (Municipalidad Provincial del Callao, 2005).

En cuanto a la conservación de las tierras agrícolas, los 10 alcaldes de la cuenca de Lurín asociados en la Asociación de Autoridades Municipales (AAM) han aprobado el Plan Estratégico para el Desarrollo Sustentable de la Cuenca que incluye lineamientos estratégicos para el ordenamiento del territorio y la conservación de los agroecosistemas, incluyendo las tierras agrícolas del valle bajo. Sin embargo, este Plan no es vinculante, por lo tanto tiene un impacto limitado en las políticas distritales y metropolitanas.

Recientemente, se han constituido los Grupos Técnicos Estratégicos del Chillón y de Lurín, bajo el liderazgo del CONAM, y los Programas PROCUENCAS Chillón y Lurín bajo el liderazgo del MINDES, a través de los cuales se busca concertar las políticas de desarrollo de estas cuencas, incluyendo los planes para la conservación de sus valles (Cuadro 6.7.1).

(33) Esta norma actualiza la Ordenanza 096-MML "Ampliación y Mantenimiento de las Áreas Verdes y Recreacionales de la Capital de la República" (02/10/1996).

(34) Ordenanza de Zonificación de vías y régimen especial del distrito de Carabayllo, N° 548-MML (09/10/2003).

(35) Ordenanza de Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial de la cuenca baja del río Lurín N° 310-MML (12/03/2001).

(36) No se ha podido obtener el contenido de la propuesta.

(37) La Comisión es integrada por un representante del Ministerio de Vivienda, el Colegio de Ingenieros del Callao, Colegio de Arquitectos, Dirección de Desarrollo Urbano, Instituto Nacional de Cultura y de la Comisión Multidisciplinaria que revisa los expedientes administrativos en la Municipalidad.

Cuadro 6.7.1: Objetivos y funciones del grupo Técnico Estratégico Lurín

El GTE Lurín tiene los siguientes objetivos:

- a) Promover el desarrollo sostenible de las actividades que se desarrollen en la cuenca del Río Lurín.
- b) Alentar el diseño y aplicación de políticas públicas y privadas que impulsen el desarrollo armónico de esta cuenca en relación a Lima Metropolitana.
- c) Evaluar las políticas, programas y proyectos de desarrollo actuales del Valle y la Cuenca del Río Lurín y proponer soluciones para los potenciales conflictos socio-ambientales que surjan.
- d) Mejorar la calidad de vida de los habitantes del Valle y la Cuenca del Río Lurín.

El GTE Lurín tiene las siguientes funciones:

- a) Formular la propuesta de ZEE de la cuenca del Río Lurín.
- b) Revisar participativamente la normatividad municipal sobre ordenamiento territorial, uso del suelo, desarrollo urbano y gestión ambiental de la cuenca, y elaborar propuestas de mejoramiento.
- c) Promover la elaboración del estudio y plan de manejo hidrológico de la cuenca del Río Lurín.
- d) Diseñar instrumentos económicos jurídicos de conservación de las tierras y los recursos naturales en general.
- e) Diseñar participativamente un sistema eficaz de vigilancia ambiental del valle Lurín.
- f) Elaborar e instrumentalizar el Plan de Desarrollo Turístico de la cuenca.
- g) Apoyar la elaboración del Plan Maestro del Santuario de Pachacámac.
- h) Elaborar y ejecutar proyecto piloto de reforestación en las riberas y laderas del Río Lurín.
- i) Elaborar proyectos demostrativos de mejoramiento urbano ambiental y del hábitat comunal.
- j) Realizar una campaña de comunicación para sensibilizar la población local y de Lima.
- k) Establecer criterios de política para la conservación y el desarrollo sostenible del patrimonio natural y cultural de los valles y las cuencas a través de un Foro Internacional.

Fuente: CONAM, 2004.

Concertando políticas de conservación y desarrollo para las cuencas de Lima y sus valles.



Foto: Grupo GEA.

6.7.3 Instrumentos de intervención física

Proyectos de arborización y ampliación de áreas verdes

Existen numerosos proyectos de arborización y ampliación de áreas verdes en toda Lima y Callao, muchos de ellos impulsados desde Programas Especiales o desde las Direcciones de Servicios a la Ciudad y Medio Ambiente de las Municipalidades distritales.

La Municipalidad Metropolitana de Lima, a través del Programa Municipal ARBOLIMA, está implementando un proyecto de arborización que tiene entre sus pilares educar a la población sobre las necesidades de proteger el ambiente y manejar adecuadamente las áreas verdes. A través del Proyecto “Una casa, un árbol”, la meta es sembrar un millón de árboles antes del 2006. Hasta fines del 2004, se habían sembrado más de 200 mil árboles⁽³⁸⁾.

La Municipalidad del Callao ha realizado diversas obras para ampliar o mejorar las áreas verdes de la provincia. Estas incluyen:

- Instalación de sistemas de riego tecnificado por aspersión en las avenidas Colonial, Tomas Valle, Parque Guisse y con la Región en la intersección vial;
- Campañas de arborización en las Avenidas Santa Rosa, Sarita Colonia, Márquez, Castilla, Rosedal, Pacasmayo, Mi Perú, Tomas Valle y ribera del Río Rímac;
- Campaña municipal de promoción y apoyo en el mantenimiento de áreas verdes en los distritos de Bellavista, La Perla y Carmen de la Legua;
- Construcción de 3 miniplantas para el riego de áreas agrícolas mediante el convenio celebrado entre la GTZ, la ONG INCAVI y agricultores de Oquendo;
- Implementación de dos viveros municipales.

En 1996, SEDAPAL inició el Proyecto de Recuperación y Reforestación de las Riberas del Río Rímac, con el propósito de reforestar el sector comprendido entre la bocatoma de la Atarjea y el puente Huachipa, contribuyendo además a la descontaminación del río a través de la erradicación de las chancherías, botaderos de basura y de desmonte. Otros objetivos del proyecto son promover la recarga del acuífero al ampliar las zonas de cultivo forestal y brindar áreas de esparcimiento natural para la población aledaña y visitante. En el marco de este proyecto, se han recuperado y reforestado 83.5 hectáreas de riberas, se han instalado 12 miradores peatonales y 4 miradores vehiculares y se ha mejorado la accesibilidad al río.

La Oficina del Medio Ambiente del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento ha realizado proyectos de recuperación y arborización de más de 110 hectáreas en diversos puntos de la ciudad (Tabla 6.7.1). A través del Proyecto Martinete, el mismo Ministerio ha realizado acciones integradas para la recuperación de las riberas y áreas aledañas al Río Rímac⁽³⁹⁾.

(38) Los técnicos de la comuna visitan los conos y ofrecen a los vecinos la posibilidad de entregarles un árbol a cambio de que ellos se encarguen de su cuidado y protección. ARBOLIMA con el apoyo de SERPAR ha intervenido en Comas, Carabayllo, Villa El Salvador, Rímac, San Juan de Lurigancho, San Juan de Miraflores y Ancón.

(39) El Proyecto Martinete ha logrado la culminación y mantenimiento de 8000 m² de taludes, la culminación del Parque de la Democracia (17,400 m²) y la habilitación del “Parque Infantil” (3745 m²).

Tabla 6.7.1: Iniciativas de recuperación de entornos ecológicos del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Nombre de la iniciativa	Distrito y zona	Nro. de hectáreas recuperadas	Principales acciones
Iniciativa Ambiental Local-Comas	Comas, Urbanización "El Pinar"	0.1 (1000 m ²)	Limpieza y tratamiento del terreno e instalación de más de 200 árboles
Iniciativa Ambiental Local-Villa El Salvador	Villa El Salvador AAHH. "Nueva Era"	ND	Limpieza y tratamiento del terreno e instalación de grass y más de 100 plantas
Complejo Biotecnológico San Juan de Miraflores	San Juan de Miraflores, Av. Prol. Miotta	65.93	Producción de especies vegetales ornamentales y forestales. Manejo de más de 60 hectáreas de bosque forestal
Complejo Biotecnológico de Villa El Salvador	Villa El Salvador Intersección Av. Pastor Sevilla con 1º de Mayo y El Sol	36.01	Producción de especies vegetales ornamentales y forestales, manejo de una cortina forestal, tratamiento de aguas residuales, compostaje y lombricultura
Núcleo de Producción Caja de Agua	San Juan de Lurigancho Av. Perú cuadra 1	3.59	Producción de especies vegetales ornamentales y forestales, labores de compostaje y lombricultura
Núcleo de Producción San Juan de Miraflores	San Juan de Miraflores, Av. Las Vegas y Belisario Suarez s/n	4.8	Producción de especies vegetales ornamentales y forestales, tecnologías ambientales (compostaje, acuicultura, lombricultura).

ND= no disponible

Fuente: Ministerio de Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2004.

Finalmente, algunos gobiernos locales se han destacado por los esfuerzos en ampliar y mejorar las áreas verdes de sus distritos⁽⁴⁰⁾ y existen numerosas iniciativas en gestión, que permitirían la ampliación sustancial de las áreas verdes de Lima y Callao. Las más destacadas incluyen:

- **Proyecto MESIAS en las Pampas de San Bartolo**, tiene el potencial de crear un parque de más de 1,000 hectáreas como polo de atracción y desarrollo de actividades recreativas.
- **Bosque de Piedras Gordas**, plantea reforestar 200 hectáreas desérticas en Ancón (Km. 43 y 54 de la carretera Panamericana Norte). La iniciativa forma parte de un convenio con las Fuerzas Armadas y la Municipalidad Metropolitana de Lima. Se espera beneficiar a 60 mil familias.
- **Bosque ecológico (Punta Hermosa)**, propone recuperar 16.4 hectáreas de tierras eriazas sembrando 17 mil árboles a través de un sistema de riego por goteo con aguas servidas tratadas. Se beneficiaría a 7 mil familias.
- **Bosque urbano**, en los cerros de El Ermitaño (Independencia), la comuna metropolitana y distrital proyectan recuperar 9.66 hectáreas de áreas verdes con el sembrado de 11 mil árboles, que beneficiaría a 20 mil familias.

6.7.4 Instrumentos de información y ciudadanía

Para la conservación de las tierras agrícolas del valle del río Lurín, desde el año 1998, el Programa Valle Verde del Grupo GEA y la Asociación de Autoridades Municipales de la Cuenca del río Lurín, han desarrollado una serie de iniciativas para la promoción de la conservación del valle, con el objetivo de convertirlo en un corredor natural y cultural para la ciudad capital y para el desarrollo local de sus habitantes⁽⁴¹⁾. Este programa comprende campos de actuación multidisciplinarios que atraviesan el fortalecimiento institucional; la participación ciudadana y la formación de capacidades; la promoción del desarrollo económico a través del agro y del turismo; el manejo del agua y el suelo; la educación, comunicación y cultura.

En colaboración con el CONAM y la Dirección de Cultura de la Municipalidad Metropolitana de Lima, el Grupo GEA promueve desde hace 2 años el "Concurso Periodístico sobre el Valle del río Lurín", gracias al auspicio de empresas privadas como TIM y UNIQUE.

6.7.5 Avances y limitaciones en la gestión y manejo de áreas verdes y tierras agrícolas

El manejo de las áreas verdes a nivel metropolitano no es orgánico y se realiza, con criterios distintos, por cada una de las 49 Municipalidades distritales.

(40) Destacan la Municipalidad de San Isidro, con 1,919,700 m²; Miraflores, con 1,000,030 m² y La Molina con 1,300,000 m².

(41) Si el valle de Lurín se integrara como corredor verde a Lima metropolitana, la dotación de áreas verdes llegaría a superar los 6 m²/hab (Grupo GEA, 2005).

La Ordenanza 525 constituye un paso positivo hacia la buena gestión de las áreas verdes urbanas, dado que establece un régimen de protección que no existía anteriormente, define y ordena las áreas verdes, establece las responsabilidades en cuanto a su conservación y mantenimiento y las protege ante acciones no compatibles.

El Sistema Metropolitano de Parques y Áreas Zonales de Recreación, también debería contribuir a ordenar y otorgar organicidad a la gestión de las áreas verdes. En cuanto a la ampliación del verde urbano, se desarrollan esfuerzos dispersos cuya envergadura es aún muy limitada en relación a las necesidades de la ciudad. Algunos distritos destacan en sus programas de ampliación de las áreas verdes públicas, pero la gran mayoría de Municipalidades destina recursos muy limitados para este rubro.

En cuanto a las tierras agrícolas, no existe una estrategia metropolitana explícita para su conservación y manejo sostenible. Si bien están sujetas a las prescripciones de la zonificación metropolitana que define las áreas agrícolas a proteger, de hecho se manejan según las zonificaciones y los planes distritales, en muchos casos con bastante arbitrariedad y con una fiscalización muy limitada. La urbanización del valle bajo del Chillón sería inminente, mientras para el valle de Lurín existen iniciativas locales y privadas que, si bien cuentan con el respaldo de la Autoridad Ambiental Nacional (CONAM), aún no se encuentran instrumentalizadas.

6.8 Biodiversidad urbana

El Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB), que regula la conservación de la diversidad biológica, la utilización de los recursos biológicos, el acceso a los recursos genéticos y los beneficios que se deriven de ellos, fue ratificado por el Perú en el año 1993⁽⁴²⁾. El Convenio establece que los Estados tienen el derecho soberano de explotar sus propios recursos biológicos de acuerdo a sus políticas ambientales, pero también incluye obligaciones como la necesidad de desarrollar planes y estrategias nacionales de conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica, adoptar las medidas para la conservación in situ (establecimiento de áreas protegidas, rehabilitación de sistemas degradados, etc.), reconocer el rol de las comunidades locales en el mantenimiento de la diversidad biológica y promover el reconocimiento y mantenimiento de sus conocimientos, entre otros (SPDA, 2003).

La Ley sobre Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica del 1997 (N° 26839) y su Reglamento publicado en el año 2001 (DS 068-2001-PCM), recogen los mandatos del CDB. Dichos mandatos se explicitan en la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica aprobada en setiembre del 2001, cuya implementación sigue constituyendo un gran reto para el país. El concepto de biodiversidad urbana no está incluido en la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica.

Las instituciones con funciones relativas a este tema son el CONAM, que define la política nacional de protección de la biodiversidad y promueve su implementación en coordinación con la Autoridad Nacional en la materia; el INRENA, que define las políticas, normas, estrategias, planes y programas para el aprovechamiento sostenible de los recursos agua, suelo, flora y fauna silvestres, recursos genéticos y para la conservación de la diversidad biológica silvestre, y opera a través de la Intendencia de Áreas Naturales Protegidas y de la Intendencia Forestal y de Fauna Silvestre.

Otras instituciones con competencias más específicas sobre el tema son DIGESA que, a través del Área de Protección y Prevención de Recursos Naturales, Flora y Fauna, tiene la responsabilidad de realizar la vigilancia y desarrollo sostenible de la biodiversidad; las Regiones y las Municipalidades que tienen, entre otras competencias, aquellas de promover el uso sostenible de los recursos forestales y la biodiversidad (Ley Orgánica de Gobiernos Regionales), preservar y administrar las reservas y áreas naturales protegidas regionales y locales (Ley de Bases de la Descentralización). Finalmente, la Policía Ecológica ejecuta actividades policiales relacionadas con la protección de las áreas naturales.

No existe una estrategia metropolitana o regional para la conservación de la biodiversidad: solamente se han realizado algunos encuentros multi-institucionales para definir mejor el tema y proponer lineamientos de acción.

Diversas instituciones vienen realizando acciones específicas, sea normativas, de intervención física para el manejo o la recuperación, de investigación, y de sensibilización pública. Algunas de ellas tienen el propósito explícito de conservar y/o recuperar la biodiversidad en el Área Metropolitana de Lima y Callao, otras tienen objetivos mayores pero conllevan un impacto directo o indirecto sobre los ecosistemas, la flora y la fauna de la ciudad.

6.8.1 Instrumentos políticos y administrativos

El Grupo Focal de Lima sobre Biodiversidad

El Grupo Focal de Lima se convocó en el año 1999 en el marco de la puesta en marcha de la Estrategia Regional de Diversidad Biológica promovida por el CONAM y el Instituto de Estudios de Factibilidad Ecológica (IDEFE). El Grupo preparó un diagnóstico preliminar sobre la biodiversidad de Lima, recomendando acciones específicas para el manejo de algunos de los principales ecosistemas, incluyendo las lomas costeras, la cuenca del río Rímac y los humedales de Pantanos de Villa. También señaló algunas recomendaciones en los campos de la gestión ambiental, el manejo sostenible de los ecosistemas, la recuperación de la cobertura vegetal, entre otros.

(42) Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica, Resolución Legislativa N° 26181 (promulgado: 11/05/1993).



El Sistema Metropolitano de Parques y Áreas Zonales de Recreación

En el año 2004, el Instituto Metropolitano de Planificación ha preparado un estudio para proponer y crear un Sistema Metropolitano de Parques y Áreas Zonales de Recreación, incorporando los Pantanos de Villa, las lomas costeras y la transformación de las franjas de los 3 ríos de la ciudad en áreas verdes, además del aprovechamiento de antiguas concesiones mineras.

El Plan de Manejo de los Humedales de Villa

Para este ecosistema de importancia internacional, se ha elaborado un Plan de Manejo concertado entre INRENA y la Municipalidad Metropolitana de Lima. Actualmente, la Asociación PROHILLA está realizando diversas actividades de control, recuperación e investigación para la conservación de los humedales.

El Plan Estratégico de la Cuenca de Lurín

Los 10 alcaldes distritales de la cuenca han aprobado el Plan Estratégico para el Desarrollo Sustentable de la Cuenca, que incluye lineamientos estratégicos para el ordenamiento del territorio y proyectos de inversión para la recuperación y el manejo de los ecosistemas fluviales, de lomas y del patrimonio natural y cultural de la zona.

Áreas de Conservación

En Lima y Callao existen dos áreas con categoría de "Zonas Reservadas". Los Pantanos de Villa, de 396 hectáreas de extensión, creada en el año 1989, cuyo objetivo es proteger la flora y fauna típica de los ecosistemas del humedal costero, así como todas las especies migratorias. Actualmente, la Zona Reservada Pantanos de Villa está siendo propuesta como un Área de Conservación Municipal. Según INRENA (2004), esta categoría de protección de carácter local, aún requiere de mayor claridad en los aspectos normativos.

La Zona Reservada del Río Rímac, creada en el año 1998, comprende 280 hectáreas de faja marginal de la cuenca media del río Rímac, cuyo objetivo es la recarga freática y la recuperación de hábitats degradados. La Zona Reservada del río Rímac está siendo propuesta como una Área de Conservación Regional, estando SEDAPAL a cargo de su gestión.

Otras iniciativas político-administrativas para la conservación o recuperación de ecosistemas y especies, incluyen:

Humedales: Los humedales de Ventanilla, también están siendo propuestos como un Área de Conservación Regional por la Municipalidad Provincial del Callao (INRENA, 2004).

Lomas: Si bien ninguna de las lomas de Lima Metropolitana forma parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINANPE), algunas cuentan con el respaldo de las autoridades locales para su protección. Es el caso de las lomas de Villa María que tiene sus 1,200 hectáreas protegidas bajo una Ordenanza Distrital y de alrededor de 4,800 hectáreas de lomas en el

distrito de Pachacámac, bajo la denominación de "Parque Metropolitano Paul Poblet".

Ecosistemas fluviales: La parte baja de la cuenca del río Lurín, sus ecosistemas agrícolas y fluviales, se encuentran regulados por la Ordenanza 310 de la Municipalidad de Lima Metropolitana, que incluye algunas prescripciones para la conservación y el manejo sostenible de las tierras agrícolas y las franjas costeras del río.

6.8.2 Instrumentos tecnológicos y de intervención física

Recuperación y manejo de ecosistemas fluviales

La Municipalidad del Callao está empezando un proyecto de concesión de un tramo de 7 kilómetros de ribera del río Rímac, que prevé acciones de recuperación y manejo del ecosistema fluvial para el control de inundaciones y la creación de áreas verdes para la recreación. Ambas intervenciones tienen impactos directos sobre la biodiversidad urbana.

Descontaminación y recuperación de la zona marino costera

El proyecto MESIAS de tratamiento de las aguas residuales y los futuros proyectos de SEDAPAL para el tratamiento de los efluentes de la capital tendrán impactos positivos en la zona marino costera, ya que las aguas contaminadas dejarán de ser vertidas directamente al mar, en la Costa Verde de la capital. Se espera una recuperación de la biodiversidad marina.

Conservación y manejo de lomas

El Programa Valle Verde del Grupo GEA, en alianza con las organizaciones sociales de base de los Centros Poblados Rurales (CPRs), está promoviendo el uso sostenible de las lomas de Pachacámac, a través de proyectos de turismo participativo en la zona de Quebrada Verde, Guayabo y Picapietra, e iniciativas de recuperación y manejo de especies como el caracol terrestre. En el año 2004, se ha inaugurado el eco-circuito metropolitano de Quebrada Verde equipando un circuito con infraestructura liviana eco-compatible.

Asimismo, la Asociación Atocongo en alianza con el Grupo Floralés y PRODENA, está promoviendo la conservación in situ de la Flor de Amancaes en las lomas de Pucará (Lurín-Pachacámac). La meta es establecer el Santuario Privado de Amancay, inicialmente en un área de 50 hectáreas.

6.8.3 Instrumentos de información, concientización y educación

Las iniciativas en el campo de la información, concientización y educación sobre la biodiversidad urbana son muy puntuales. Diversas acciones se realizan desde las áreas naturales o los zoológicos de la ciudad (Pantanos de Villa, Parque de las Leyendas, Centro para la Conservación de Huachipa). Para la protección de los humedales de Ventanilla, en el año 2004 se ha realizado una primera campaña mediática y se han

promovido diversas actividades de educación ambiental escolar sobre el valor de los humedales. La conservación del valle del río Lurín es objeto de una iniciativa de información, sensibilización y educación desde el año 2000, a través del Programa Valle Verde. Se han producido diversos materiales educativos para escolares y ciudadanos que incluyen dos Kits educativos para la escuela primaria y secundaria, un Kit para jóvenes, además de un concurso periodístico sobre el tema.

La Universidad Nacional Federico Villareal viene efectuando estudios en los ecosistemas de lomas de Lima Metropolitana (Amancaes, Villa María), con énfasis en el seguimiento de especies de flora. Se efectúan mediciones cada quince días y se han promovido tesis universitarias sobre estos ecosistemas. También la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) ha realizado inventarios recientes, mientras estudios específicos se han realizado por Cementos Lima en las lomas de Lurín y Pachacámac.

6.8.4 Avances y limitaciones en la protección y manejo de la biodiversidad urbana

El concepto de biodiversidad urbana no está incluido en la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica y este tema no ha merecido mucha atención ni a nivel de estudios e investigaciones ni a nivel de políticas públicas. El Grupo Focal sobre la Biodiversidad de Lima señaló algunas recomendaciones para la protección y manejo de la biodiversidad, pero su trabajo no ha terminado de desencadenar una estrategia metropolitana o regional de conservación de la biodiversidad urbana.

Existen diversas iniciativas de conservación, protección y recuperación de ecosistemas, y de educación ambiental sobre los mismos, pero son puntuales y dispersas. La creación de Áreas Municipales y Regionales de Conservación abre un escenario interesante para la administración local directa, el manejo participativo de los ecosistemas y la protección local de la biodiversidad.

6.9 Patrimonio

El Instituto Nacional de Cultura (INC) es el órgano rector responsable de realizar acciones de protección, conservación y promoción, puesta en valor y difusión del patrimonio y de las manifestaciones culturales de la Nación, con la finalidad de contribuir al desarrollo nacional con la participación activa de la

comunidad y los sectores público y privado. Las Municipalidades de Lima y Callao también velan por el patrimonio de la ciudad, a través de la Dirección de Patrimonio Histórico Monumental y Turístico (Lima), y la Dirección de Educación, Cultura y Turismo (Callao). Finalmente, existen instituciones privadas que se ocupan del tema, promoviendo las políticas y estrategias metropolitanas de conservación, protección y recuperación del patrimonio o contribuyendo al resguardo de monumentos, sitios u obras de valor patrimonial. El Patronato de Lima es la más destacada.

El patrimonio de la ciudad está protegido por normas de carácter nacional y local. Además, existen otros instrumentos específicos que se han desarrollado desde el INC y las Municipalidades.

6.9.1 Instrumentos políticos y administrativos

La protección legal del patrimonio

La Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación recientemente aprobada⁽⁴³⁾ distingue entre Bienes Materiales e Inmateriales, reconociendo los valores de ambos como contenedores de la identidad nacional. La Ley crea el Registro Nacional Patrimonial Informatizado de Bienes Integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación, a cargo del INC⁽⁴⁴⁾, y destaca la responsabilidad de los gobiernos regionales y municipales en la gestión patrimonial, en especial estos últimos, que deben colaborar con el INC en la ejecución de la nueva Ley. Las municipalidades deberán elaborar planes y programas dirigidos a la conservación y difusión del patrimonio, pero supervisados por el organismo competente. Se establece también que el INC vele por la difusión ciudadana de la importancia del patrimonio cultural como fundamento de la identidad nacional.

Otro de los instrumentos para la gestión del patrimonio cultural es el Reglamento de Excavaciones Arqueológicas⁽⁴⁵⁾ que hace una distinción entre Monumentos Arqueológicos Prehispánicos y Monumentos Históricos Coloniales y Republicanos. A su vez, divide los monumentos arqueológicos en:

1. Zonas arqueológicas monumentales
2. Sitios arqueológicos
3. Zonas de reserva arqueológica
4. Elementos arqueológicos aislados
5. Paisaje cultural arqueológico.

Con la creación del Colegio de Arqueólogos del Perú (COARPE) se regula la profesión y se crea un registro nacional de profesionales, evitando el intrusismo y las malas prácticas.

(43) Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación N° 28296 (21/07/2004).

(44) El Registro Nacional está compuesto por:

1. Registro Nacional de Bienes Inmuebles
2. Registro Nacional de Bienes Muebles
3. Registro Nacional de Material Bibliográfico
4. Registro Nacional de Colecciones Documentales y Archivos Históricos Públicos o Privados
5. Registro Nacional de Museos Públicos o Privados
6. Registro Nacional de Folclore y Cultura Popular
7. Registro Nacional de Personas Naturales y Jurídicas dedicadas al comercio de Bienes Integrantes del Catálogo de la Nación.

(45) Reglamento de Investigaciones Arqueológicas, RS 004-2000-ED (24/01/2000).

El Plan Maestro del Centro Histórico

El Plan Maestro del Centro Histórico de Lima⁽⁴⁶⁾ surge del entendimiento de que la conservación patrimonial no corresponde a intervenciones aisladas sino a un planteamiento global de los espacios, y a una apropiación ciudadana de los mismo.

El Plan Maestro destaca la cultura como determinante en la creación de convivencia, la reducción de la inseguridad, la creación de valores sociales y la generación de riqueza económica y renovación urbana de un territorio. A través de la cultura se fomenta el uso de espacios públicos (Barrios Altos, Malvinas), el uso de espacios privados (claustros, conventos), la creación de espacios deportivos y áreas verdes, la generación de riqueza (microempresas, gastronomía, artesanía) y el rescate de las tradiciones (música criolla en Barrios Altos).

El Plan Maestro plantea la identificación del Centro Histórico como centro de la ciudad, cumpliendo los roles de acogida de las instituciones de gobierno, financieras, culturales y de vivienda. Sus objetivos incluyen fortalecer, ordenar y articular las inversiones de la Municipalidad Metropolitana de Lima, impulsar la modernización, concertar a los agentes públicos y privados, revalorizar las estructuras de interés cultural, descongestionar y regenerar zonas tugurizadas, regular el uso del suelo y elevar la densidad urbana, entre otros.

6.9.2 Instrumentos de intervención física

Recuperación del Centro Histórico

El Programa Municipal de Recuperación del Centro Histórico de Lima se encarga de realizar trabajos y proyectos de recuperación física exclusivamente de los monumentos del centro histórico. Actualmente, está en marcha la Restauración de la Casa de las Trece Puertas, mientras el Fondo Metropolitano de Inversiones (INVERMET) se encuentra evaluando diferentes alternativas para el Planteamiento de Circuitos Turísticos Arqueológicos en el centro de Lima con la participación de la empresa privada.

Adopte un Balcón

La campaña "Adopte un Balcón" de la Municipalidad Metropolitana de Lima para restaurar los antiguos balcones del Centro Histórico de Lima ha movilizado el apoyo ciudadano y de la empresa privada. Los balcones constituyen un elemento único del patrimonio y de la identidad cultural limeña y la campaña ha sido recibida con entusiasmo por los empresarios, facilitando la recuperación de más de 75 balcones.

En el año 2003, la Municipalidad del Callao puso en marcha una campaña similar, llamada Adopte un Balcón Chalaco, cuyo objetivo es restaurar un total de 60 balcones.

Proyectos piloto de restauración y recuperación de edificios

La Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI) ha colaborado en proyectos de recuperación y puesta en valor del Centro Histórico de Lima con intervenciones puntuales en edificios como la Quinta de Presa, la casa Azpillaga y la casona de San Marcos. Dichas intervenciones pretenden recuperar el edificio y su entorno devolviendo espacios de gran importancia social al entorno de la ciudad. Las ejecuciones se llevan a cabo a través de escuelas taller en las que se forman jóvenes desempleados en oficios y técnicas tradicionales. La importancia social de esta estrategia es doble: por un lado se recupera un patrimonio emblemático y, por otro, se ofrece un futuro a sus habitantes para que puedan acceder al mercado laboral. Esta labor ha sido recientemente reconocida por el Colegio de Arquitectos del Perú que ha otorgado el premio de calidad arquitectónica en la categoría Restauración y Rehabilitación del Patrimonio Arquitectónico y Renovación Urbana.

Recuperación de espacios públicos

La Municipalidad Metropolitana de Lima ha remodelado espacios públicos como la Plaza Mayor del Centro de Lima (antes Plaza de Armas), la Plaza San Martín, la Plaza Italia y la Plazuela de Santo Domingo, entre otros. Recientemente, a través de PROLIMA, se han recuperado e inaugurado el Parque de la Muralla, la Plaza Perú y el Parque Universitario. El Patronato de Lima, con el aporte de sus asociados, realizó las obras de puesta en valor de las plazuelas de San Lázaro en el distrito del Rímac y San Marcelo en el distrito del Cercado.

Recuperación del patrimonio en la cuenca del río Chillón

En el valle del río Chillón, la Universidad Nacional Federico Villareal desarrolla proyectos en estrecha colaboración con las comunidades campesinas. La filosofía de intervención está basada en la articulación de las disciplinas para la conservación del entorno cultural y natural y en la participación intensa de la comunidad local en las acciones de puesta en valor. De esta manera, las comunidades campesinas están asumiendo las competencias en la conservación de los sitios arqueológicos, ante la dificultad de implicar a los gobiernos regionales y locales. Con el apoyo de la Cooperación Belga, se han puesto en marcha acciones de limpieza, delimitación, capacitación de guías locales y creación de brigadas locales urbanas para la vigilancia del sitio arqueológico. Además se ha incentivado la crianza de cuyes, el cultivo de productos tradicionales recuperando terrazas de cultivo prehispánicas y la creación de piscifactorías. También se ha desarrollado un proyecto de recuperación de las narraciones orales con 32 comunidades campesinas.

Puesta en valor del sitio arqueológico Huaca Pucllana

De las seis hectáreas originarias de este sitio arqueológico situado en el corazón del distrito de Miraflores, se ha conseguido conservar una tercera parte gracias a un convenio firmado en 1991 entre la Municipalidad Distrital y el Instituto

(46) Ordenanza Municipal N° 201 (12/04/1999).

Nacional de Cultura. Los trabajos de puesta en valor han conseguido rescatar el sitio arqueológico que se había convertido en un basural y estaba ocupado por habitantes precarios. En la actualidad es uno de los sitios más visitados de Lima y del Perú.

Puesta en valor del complejo arqueológico Mateo Salado

El complejo de Mateo Salado cuenta con cinco pirámides monumentales distribuidas en veinte hectáreas localizadas entre los distritos de Lima Cercado, Breña y Pueblo Libre. La iniciativa de puesta en valor parte del INC y el patronato Huaca Pucllana, entidad sin fines de lucro que se ocupa del rescate de monumentos. El primer paso será la delimitación del complejo arqueológico con la creación de un cerco y la iluminación de los restos, recuperando el complejo y reforzando sus linderos para frenar la invasión urbana.

6.9.3 Instrumentos de información, sensibilización y educación

Las Municipalidades de Lima, del Callao, la Molina, San Borja, San Isidro y Miraflores han emprendido diversas campañas de sensibilización pública sobre el patrimonio de la ciudad.

La Municipalidad Metropolitana de Lima, a través de la Dirección de Patrimonio Histórico Monumental y Turístico, y con la colaboración de PROLIMA e INVERMET, ha realizado diversos proyectos de difusión y apropiación social del patrimonio monumental (Cuadro 6.9.1).

Cuadro 6.9.1: Principales proyectos de difusión y apropiación social del patrimonio desde la MML: 2002-2004

- Concurso “¡Protegiendo nuestro pasado para el futuro!”
- Muestra “Jirón de la Unión y patrimonio vivo”
- Programa “Educando en la conservación del patrimonio arqueológico”
- Programa “Restaurando voluntades”
- Programa “Patrimonio monumental y comunidad en acción”
- Concurso de fotografía y muestra fotográfica “Centro Histórico de Lima: Patrimonio Cultural de la Humanidad”
- Programa “Patrimonio Monumental e identidad”
- Programa “Lima monumental: imágenes de ayer y hoy”
- Muestra “Lima y sus monumentos”
- Exposición “La fuerza de la imagen: la salvaguarda del patrimonio monumental en nuestras manos”
- Capacitación pro conservación del patrimonio monumental de Lima (4 talleres modulares de capacitación)
- 3 foros municipales (gestión, turismo y normatividad)
- Curso de actualización “Lima, patrimonio arqueológico hoy”
- Programa “Educación ciudadana” (9 conferencias en el año)

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima, 2005

Jornadas de Lima

En 1989 el Patronato de Lima dio inicio al programa educativo “Jornadas de Lima”, que a la fecha ha llegado a 300,000 estudiantes de los últimos años escolares, a través de una exposición-charla que detalla la historia de la ciudad desde las épocas pre hispánicas hasta nuestros días. Este programa anualmente prepara a jóvenes jornaleros quienes se trasladan a las aulas y departen las enseñanzas sobre el centro Histórico de Lima en el tiempo de dos horas académicas.

Seminarios de Historia y Restauración de Lima

Desde 1993, el Patronato de Lima organiza anualmente estos seminarios, con la finalidad de sensibilizar a profesionales y técnicos de mando medio sobre la necesidad de intervenir el Centro Histórico bajo la normatividad que permita su recuperación integral. Se trabaja paralelamente en un taller que dura dos meses, donde se materializan propuestas de restauración y puesta en valor de inmuebles ubicados en el Centro Histórico y se genera un expediente que va acompañado de un anteproyecto que permite reconocer el máximo potencial de recuperación de estos inmuebles. A través de este programa, el Patronato ha generado un Banco de Proyectos y Estudios, así como un Fondo Documental cuyo tema principal es la Ciudad de Lima.

Arqueología recreativa en las aulas escolares

En San Juan de Lurigancho, el Instituto Cultural Ruricancho desarrolla desde 1998 la aplicación de la arqueología recreativa en las aulas escolares, proponiendo a los maestros nuevos recursos didácticos para la docencia de la historia.

Entre las actividades realizadas, destacan el Programa “Conociendo nuestra Huaca”, diez muestras museográficas sobre la historia de San Juan de Lurigancho, programa de vacaciones útiles con el Curso-Taller de Arqueología para niños y jóvenes organizado por la División de Educación y Cultura de la Municipalidad de San Juan de Lurigancho, charlas sobre identidad e historia en diversos colegios e instituciones, programa de charlas científicas denominada “Viernes Culturales”, la obra teatral “Lurigancho: Voces Milenarias” y el I Taller de Capacitación Docente en Historia de San Juan de Lurigancho.

Arqueología Aplicada a la Educación Social

Este programa se desarrolla en el Parque de las Leyendas y comprende la investigación, conservación y puesta en valor del patrimonio arqueológico del Parque. El programa creó el Museo de Sitio Ernst W. Middendorf que tiene como finalidad incentivar en la comunidad el conocimiento y preservación del complejo arqueológico de Maranga.

Así mismo, en 2001 se ejecutó el Proyecto Piloto Complejo Huaca Cruz Blanca con el objetivo de promover el ecodesarrollo de las áreas arqueológicas y la emblemización de los monumentos.

Un día como arqueólogo

La experiencia del sitio arqueológico Huaca Pucllana consiste en combinar armónicamente la investigación arqueológica con la comunicación social, convirtiendo el patrimonio arqueológico en un ente activo dentro de la comunidad que lo acoge. El sitio cuenta con un Área de Promoción Cultural que se encarga del diseño de programas para integrar a la comunidad al monumento, convirtiéndose en espacio de encuentro e interacción entre científicos y pobladores. El circuito interior engloba la zona arqueológica, el parque de flora y fauna nativa y la casa del artesano. Los programas más novedosos son aquellos dedicados a la participación de la comunidad en las labores de excavación, como el titulado “Un día como arqueólogo” o los talleres infantiles de arqueología que han conseguido despertar muchas vocaciones.

La red de ECOMUSEOS del valle de Lurín

En el valle de Lurín, el Grupo GEA, la Asociación de Autoridades Municipales (AAM) y el Comité de Defensa y Desarrollo del Valle (CODEVALLE) han puesto en marcha diversas iniciativas que buscan salvaguardar la riqueza patrimonial del valle articulando paisaje y territorio y fomentando la participación activa de las poblaciones locales. Entre ellas destacan la promoción de la red de Ecomuseos del valle, un tejido de museos vivos de la naturaleza y la cultura (chacras, criaderos de caballos de paso, lugares de interés ecológico, artesanos, etc.), el lanzamiento de un circuito turístico combinando la riqueza cultural y natural del valle, y el desarrollo de numerosas campañas de concientización y educación ciudadana. Una de las metas es la creación de un Parque Arqueológico Cultural de la Cuenca de Lurín que permita la conservación de la riqueza patrimonial del valle: esta proposición es de vital importancia teniendo en cuenta que en el valle bajo se encuentra el Santuario Arqueológico de Pachacámac, uno de los sitios más representativos de la cultura Ichma en la costa central, que mantuvo su preponderancia hasta la época virreinal.

6.9.4 Avances y limitaciones en el manejo del patrimonio

La preservación del patrimonio de Lima y Callao es un tema muy complejo: obviamente, la simple designación de un monumento como patrimonio no asegura su preservación. Más bien, el patrimonio es frecuentemente considerado como un obstáculo, notablemente cuando se trata del desarrollo urbano y del sector inmobiliario.

Es importante destacar que las posibilidades de la arqueología y el patrimonio en relación con el desarrollo sustentable son múltiples y variadas. La especial vinculación de los sitios arqueológicos con el territorio y sus pobladores ofrece invaluables oportunidades de promoción del desarrollo y la identidad local; mientras la puesta en valor del patrimonio produce importantes interacciones entre los múltiples actores involucrados en el territorio.

Se han desarrollado interesantes experiencias de recuperación, puesta en valor y apropiación social del patrimonio en Lima Metropolitana, muchas de ellas gracias a la alianza del sector privado con el INC y las Municipalidades. Pero, en general, la salvaguarda y puesta en valor del patrimonio sigue percibiéndose como un obstáculo al desarrollo local y recibe poca prioridad en las decisiones de inversión. Adicionalmente a las restricciones presupuestales, las principales limitaciones son la falta de integración a los Planes Directores (Planes de Ordenamiento, Planes de Desarrollo Integral, Planes Urbanos) y las débiles capacidades de los gobiernos locales en materia de gestión y manejo del patrimonio.

Rehabilitación del patrimonio de la ciudad, Programa Adopta un Balcón



Foto: Patronato de Lima.

6.10 Gestión ambiental local

Iniciativas desde los gobiernos locales

La atención a los temas ambientales a nivel local es muy dispar entre los diversos distritos de Lima Metropolitana. En general, las iniciativas desde las municipalidades distritales atienden prioritariamente a los temas de áreas verdes, manejo de residuos y educación ambiental (Tabla 6.10.1). Una encuesta reciente demuestra que se está desarrollando un interés creciente por los asuntos ambientales a nivel local (Grupo GEA, 2004a). La Municipalidad de Surco destaca por sus programas innovadores, su compromiso de inversión y su visión de mediano plazo.

Tabla 6.10.1: Principales programas y proyectos ambientales desde las municipalidades distritales: 2004

Municipalidad	Programa o proyecto	Monto estimado de inversión en S/.
Barranco	Programa de sembrado de Grass y forestación del Circuito de Playas de la Costa Verde	ND
	Programa de Recuperación de áreas de Malecones	ND
	Programa de reciclaje de Residuos Sólidos	ND
	Elaboración e implementación del Plan Integral de Residuos Sólidos (PIGARS)	ND
	Programa de Recuperación Urbana	ND
Comas	Sistema de Riego Urbano	80,000
	Mejoramiento de Parques	100,000
	Programa de ampliación de áreas verdes y arborización	15,000
Miraflores	Sistema de Riego Tecnificado de todos los Parques del Distrito	1,750,000
	Proyecto de Reciclaje de Residuos Sólidos	350,000
	Construcción de una planta de fabricación de abono	114,170
	Programa de recuperación y acondicionamiento del Malecón Costanero	488,250
Puente Piedra	Programa de Establecimientos Saludables	750,000
	Programa piloto de educación ambiental	3,000
Punta Hermosa	Programa de Arborización	129,906
San Isidro	Sistema de Riego Tecnificado	300,000
	Entubado de canales	180,000
	Renovación de parques	300,000
	Arborización	190,000
	Programa de residuos de mascotas	140,000
	Sanitización e higienización de monumentos y parques	500,000
Surco	Programa de Reciclaje de Residuos	5,753,684*
	Planta de Recuperación de Aguas del Río Surco	
	Planta Piloto de Recuperación de Residuos Inertes	
	Escuela Itinerante de Educación Ambiental	
Villa El Salvador	Microempresa para el aprovechamiento de Residuos Sólidos Orgánicos Domésticos	18,500
	Manejo y Tratamiento de Residuos Sólidos Hospitalarios	50,000
	Implementación de Planta de Residuos	76,000
	Programa de Fortalecimiento de Comités Ambientales Escolares de Villa El Salvador	50,000
Villa Maria del Triunfo	Programa de Agricultura Urbana	70,000

* Comprende el periodo 1997-2002. ND: No Disponible.

Fuentes: Municipalidades de Barranco, Comas, Miraflores, San Isidro, Surco, Punta Hermosa, Puente Piedra, Villa El Salvador y Villa Maria del Triunfo, 2004, Encuesta ambiental a las Municipalidades Distritales, Grupo GEA, 2004a. Elaboración: Grupo GEA.

Iniciativas desde las ONGs

Desde las organizaciones no gubernamentales, se han implementado una serie de proyectos piloto de gestión ambiental urbana que promueven la formación de capacidades, el fortalecimiento de la gestión local y de la participación ciudadana (Tabla 6.10.2). En muchos casos, el trabajo de las ONGs permite articular los intereses y las agendas de las organizaciones sociales de base con aquellos de los gobiernos locales; poner en la agenda política temas socio-ambientales de

interés público; e introducir innovaciones técnicas y de gestión de los problemas ambientales.

Iniciativas desde la empresa privada

La empresa privada está asumiendo un compromiso creciente con los temas ambientales, aunque las iniciativas concretas aún son exclusividad de pocas, grandes empresas y corporaciones (Tabla 6.10.3). Recientemente, diversos proyectos de gestión y educación ambiental en Lima y Callao se están impulsando desde los programas de responsabilidad social empresarial.

Tabla 6.10.2: Principales proyectos urbano-ambientales de las organizaciones no gubernamentales en Lima y Callao

Nombre	Temas principales	Ámbito geográfico de intervención	Inversiones estimadas en los últimos tres años en US\$
Alternativa	Planificación y acondicionamiento territorial, gestión y manejo de residuos, abastecimiento de agua y saneamiento, gestión ambiental participativa, mejoramiento de barrios y mercados.	Cono Norte y Cuenca del Chillón	2,070,000
CENCA	Saneamiento ecológico, agua potable, saneamiento físico legal, crédito para vivienda y apoyo a la campaña nacional por el derecho a la vivienda digna para todas y todos.	Zonas peri-urbanas del Cono Este de Lima	433, 622
DESCO	Fortalecimiento de capacidades para la gestión urbana participativa. Mejoramiento progresivo de viviendas, mejoramiento de barrios y mercados.	Cono Sur	1,896,173
Foro Ciudades para la Vida	Capacidades para construir sosteniblemente barrios y viviendas populares en el Perú. Construcción Sostenible.	Villa El Salvador ⁽⁴⁷⁾	200,248
FOVIDA	Salud ambiental, saneamiento básico y abastecimiento de agua en zonas periurbanas.	Cono Sur	579,839
Grupo GEA	Planificación y ordenamiento territorial, saneamiento ambiental, gestión ambiental local, ecoturismo, educación ambiental.	Cono Sur (Lurín, Pachacámac, Villa María del Triunfo)	749,000
IPES	Manejo de residuos, gestión ambiental participativa, educación ambiental.	Cono Sur	678,260
PREDES	Saneamiento ambiental y abastecimiento de agua.	Lurigancho	249,229
SPDA	Programa de capacitación en gestión ambiental municipal. Fortalecimiento de capacidades para la gestión ambiental urbana. Elaboración del marco normativo para la gestión ambiental local.	Lima Metropolitana	100,000

Fuentes: Alternativa, 2004; CENCA, 2004; DESCO, 2004; FOVIDA, 2004; Foro Ciudades para la Vida, 2004; Grupo GEA, 2004b; IPES, 2004; PREDES, 2004; SPDA, 2004. Elaboración: Grupo GEA.

Tabla 6.10.3: Algunos proyectos vinculados a temas ambientales auspiciados por la empresa privada en Lima y Callao

Nombre	Proyecto	Ámbito de intervención
BACKUS	Folletería para la promoción del desarrollo turístico.	Valle de Lurín
Banco de Crédito	Iluminación de edificios con valor patrimonial	Cercado de Lima
Asociación Atocongo	Programa de Educación ambiental; Buena Voz - Jóvenes Líderes; El Arte y los Niños; conservación del Santuario del Amancaes.	Pachacámac, Lurín, Villa María del Triunfo
EDEGEL	Iluminación de edificios con valor patrimonial	Cercado de Lima
KODAK	Tambos turísticos y educación ambiental en el valle de Lurín	Pachacámac y Lurín
REPSOL-YPF	Miradores turísticos en los humedales de Ventanilla	Ventanilla
TIM Y UNIQUE	Concurso periodístico valle de Lurín	Lima Metropolitana

Fuentes: BACKUS, Banco de Crédito, Asociación Atocongo, EDEGEL, KODAK, REPSOL-YPF, TIM, UNIQUE, 2005. ND: No Disponible. * Años 2003-2004-2005. ** Año 2002. *** Años 2004 y 2005.

6.11 Educación, conciencia e información ambiental

Educación ambiental escolar

Existen numerosos programas y proyectos de educación ambiental (Tabla 6.11.1), además de los componentes educativos y de concientización que se encuentran integrados a intervenciones sectoriales o integrales.

El Ministerio de Educación (MINEDU) viene desarrollando diversas actividades desde la década de los años 70. En el año 2002, se suscribe el Convenio Marco Interinstitucional de Educación Ambiental entre el MINEDU, INRENA, CONAM y la Comisión Nacional para el Desarrollo y Vida sin Drogas (DEVIDA), dando inicio a la conformación de la Red Nacional de Educación Ambiental que, a noviembre del 2004, cuenta con la adscripción de más de 70 organizaciones de la sociedad civil (ONGs, universidades, municipios, asociaciones y empresas).

El Programa de Educación Ambiental del MINEDU inicia sus actividades en enero del 2004 y en el transcurso asume la

Secretaría Técnica de la Red, desde la cual se ha organizado 3 ferias de educación ambiental en Lima y Callao, además de 2 seminarios de capacitación docente y campañas de sensibilización pública.

El Programa Municipal de Educación Ambiental se implementó durante el periodo 2003-2004, a través de la Dirección de Ecología de la Municipalidad Metropolitana de Lima, con los adolescentes de 10 colegios secundarios del Cercado de Lima. La Municipalidad Provincial del Callao organiza diversas movilizaciones de colegios y brigadas escolares en sus programas ambientales.

Diversas ONGs⁽⁴⁸⁾ desarrollan campañas y proyectos innovadores en los ámbitos locales en los cuales actúan. En el año 2005, a través del financiamiento del Programa de Lucha Contra la Pobreza en Lima Metropolitana (PROPOLI), el consorcio Grupo GEA-IPES está diseñando el primer programa metropolitano de educación ambiental, que trabajará con 50 colegios de los 10 distritos más pobres de Lima y Callao (PROPOLI, 2005).

Tabla 6.11.1: Principales programas y proyectos de educación ambiental en Lima Metropolitana

Proyecto o programa	Número de personas/beneficiarios	Ejecutores
4 Ferias de educación ambiental	Más de 10,000 asistentes informados y 174 capacitados	Convenio Marco de Educación Ambiental
3 Seminarios talleres de capacitación docente en educación ambiental	199 docentes de primaria capacitados	Convenio Marco de Educación Ambiental
Campaña Nacional de Limpieza de Cuencas	Más de 20,000 estudiantes y 1,200 docentes	17 UGEL's de las DREs de Lima Metropolitana, Lima provincias, y del Callao
Descubre Valle Verde Primaria	15 escuelas, 60 maestros 3,600 niños	Grupo GEA - UGEL 01
Descubre Valle Verde Secundaria	6 colegios, 1,487 alumnos	Grupo GEA - UGEL 01
Programa Buena Voz	60 maestros, 520 jóvenes líderes	Grupo GEA-Asociación Atocongo-UGEL 01
Viva la Ciudad	700 colegios de Lima	Grupo GEA - CIDE
Programa de Educación Ambiental en el Cono Sur	6 colegios, 100 profesores, 4000 niños	IDMA - UGEL 01
Programa RECICLA	240 centros educativos	CONAM, IPES
Buenas prácticas ambientales en colegios del Cono Sur	70 centros educativos implementan buenas prácticas ambientales	IPES
Educación Ambiental en los Humedales de Ventanilla	105 niños	CEGMA
Propuesta Educativa "Aprendiendo a Consumir", en todo Lima Metropolitana	No disponible	Asociación Peruana de Consumidores y Usuarios (ASPEC)
Talleres productivos: áreas verdes y uso adecuado del agua (colegios Fe y Alegría), Ventanilla	No disponible	Tarpusunchis
Bus educativo "Danos un Futuro"	2500 niños de 13 C.E., 30 profesores capacitados y 2500 ciudadanos de 8 Municipalidades	APECO

Fuentes: APECO, 2005; IPES, 2004; IDMA, 2004; CEGMA, 2004; Grupo GEA, 2004b; Ministerio de Educación, 2004. Elaboración: Grupo GEA.

(48) Las principales incluyen ASPEC, CEGMA, Grupo GEA, IDMA, IPES.

Jóvenes líderes del Programa Buena Voz



Foto: Grupo GEA.

El Programa de Educación Sanitaria, Ahorro de Agua y Protección del Medio Ambiente de SEDAPAL promueve la cultura del agua en la población de Lima y Callao a través de charlas, talleres y visitas guiadas a la Planta de la Atarjea. A través de este programa, más de 400 mil escolares de diferentes centros educativos públicos y privados han visitado la Planta de La Atarjea para conocer el proceso de potabilización del agua. Asimismo, se realizan talleres y charlas con escuelas, instituciones, empresas y la comunidad organizada (Juntas Vecinales, Los Comités de Vaso de Leche, los Comedores Populares), sobre temas vinculados al manejo del agua. La meta de SEDAPAL es sensibilizar a 50,000 personas en el periodo 2004-2005 (SEDAPAL, 2004).

Finalmente, el CONAM está poniendo en marcha una iniciativa de certificación de colegios en la gestión ambiental a nivel nacional, incluyendo Lima y Callao⁽⁴⁹⁾. La Certificación se dará a los colegios que desarrollen exitosamente el Sistema de Gestión Ambiental Escolar (SIGAE), que comprende 5 componentes: 1) la organización del colegio a través de un Comité Ambiental Escolar que represente toda la comunidad educativa (director, alumnos, padres, docentes y administrativo); 2) la definición y priorización de sus problemas ambientales, elegidos según las prioridades del colegio; 3) un plan para solucionar los problemas priorizados; 4) unidades didácticas que incorporen los temas elegidos; y 5) trabajo de proyección a la comunidad en el tema priorizado. El sistema evalúa los colegios a través de indicadores pre-definidos. Los colegios que han voluntariamente accedido a implementar el SIGAE se han agrupado en un "Club de Colegios Sostenibles". A nivel nacional, participan 75 colegios, 9 de los cuales en Lima.

Conciencia ciudadana

A nivel de Lima y Callao se realizan periódicamente diversas campañas para sensibilizar a la población sobre diversos temas ambientales. Algunas campañas están vinculadas a acontecimientos internacionales (Día Mundial de la Tierra, 22 de abril; Día Mundial del Medio Ambiente, 5 de junio; Día Mundial del Agua, 22 de marzo). Otras campañas son de carácter regional, como aquellas vinculadas al aire limpio (Día Interamericano de la Calidad del Aire, 13 de agosto) y al manejo de residuos (Día Interamericano de la Limpieza y Ciudadanía - DIADESOL, tercera semana de setiembre). Finalmente, se desarrollan iniciativas de sensibilización de carácter más localizado, entre las cuales destacan aquellas vinculadas a la protección de los humedales de Villa en Ventanilla y del valle de Lurín.

Recientemente, el CONAM ha puesto en marcha el servicio de orientación ambiental ciudadana en Lima, "centro de llamadas" desde el cual se atienden las solicitudes o reclamos de los ciudadanos sobre temas ambientales⁽⁵⁰⁾.

Información ambiental

Diversas instituciones han generado información sobre muchos aspectos de la gestión ambiental de la ciudad. Como se precisó en la introducción de este reporte, numerosas entidades producen información tanto cuantitativa como cualitativa y la organizan en sus propias bases de datos. Por ejemplo, el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) dispone de un sistema de información geográfico que permite manejar información territorial vinculada a los temas de su competencia (recursos hídricos, suelo y cobertura vegetal, áreas naturales protegidas, etc.). También existen bases de datos y SIG en la empresa de servicios de agua potable de Lima (SEDAPAL), el Ministerio de Energía y Minas (MEM), el Instituto Metropolitano de Planificación (IMP), entre otras⁽⁵¹⁾.

Sin embargo, no se dispone de un sistema centralizado de recopilación y manejo de información urbano-ambiental para Lima y Callao, tal como un banco de datos. El Instituto Cuánto ha compilado y sistematizado información a través del proyecto "El Medio Ambiente en el Perú" (2000, 2001 y 2002) con el auspicio de USAID, pero este no ha tenido continuidad. El Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI, ha compilado el Almanaque de Lima y Callao, el Boletín de Estadísticas Ambientales y el Compendio Estadístico del Perú (INEI, 2002, 2003 y 2004).

Estos instrumentos abarcan un amplio espectro de temas y compilan una gama diversa de indicadores, se actualizan sistemáticamente y se encuentran disponibles para la consulta pública en forma impresa y electrónica. Por otro lado, el CONAM ha sistematizado información ambiental sobre Lima y Callao brindada por las entidades con competencias ambientales, la cual está disponible al público vía la web del Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA)⁽⁵²⁾.

(49) La iniciativa es a nivel nacional, pero se promueve activamente en siete ciudades: Lima, Cusco, Chiclayo, Tacna, Pucallpa, Iquitos y Pisco, donde se han dado las capacitaciones y se realizan visitas de seguimiento a los colegios.

(50) correo electrónico: orientacionlima@conam.gob.pe.

(51) También se han identificado sistemas de información geográficos en el Instituto Nacional de Cultura (INC), el Instituto Geográfico Nacional (IGN), el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, el Servicio Nacional de Hidrología y Meteorología (SENHAM) y el Instituto Catastral de Lima.

(52) Ver www.conam.gob.pe/sinia

El SINIA permite identificar las instituciones que disponen de información y acceder a una base de datos, mapas y documentos seleccionados. En el 2005, se ha iniciado la implementación del Sistema de Información Ambiental Regional del Callao (SIAR CALLAO) y se ha firmado un convenio con el Instituto Metropolitano de Planificación (IMP), para implementar un Sistema de Información Ambiental para Lima Metropolitana, encontrándose en proceso de implementación (CONAM, 2005b).

A pesar de estas iniciativas, la disponibilidad de información es limitada: muchas instancias sectoriales no alimentan los sistemas nacionales, y otras lo hacen de forma no sistemática. Es común encontrar datos desactualizados y es difícil obtener una visión histórica de los mismos. Por otro lado, prevalece todavía una actitud de "protección" de la información que dificulta el acceso universal a la misma. También, existen limitantes en la calidad y rigurosidad de la información. En algunos casos, las instituciones utilizan definiciones distintas para los mismos indicadores o compilan información de acuerdo a unidades espaciales de análisis que corresponden a su estructura administrativa y no coinciden con la delimitación del espacio metropolitano⁽⁵³⁾.

En otros, la calidad de las mediciones se ve afectada por la inexistencia de protocolos estándar, equipos bien calibrados y mantenidos, falta de recursos para el monitoreo continuo o representativo, etc. Finalmente, para algunos temas e indicadores, la información es meramente cualitativa.

6.12 La fiscalización de la gestión ambiental

De acuerdo a lo establecido por el artículo 50 del Decreto Legislativo N° 757, las autoridades sectoriales competentes para conocer sobre los asuntos relacionados con la aplicación de las disposiciones del Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales son los ministerios o los organismos fiscalizadores. Por lo tanto, son los encargados de regular, fiscalizar y sancionar el desempeño ambiental de las empresas de su sector. En esta medida, cada ministerio u organismo fiscalizador, según corresponda, es el encargado de establecer el régimen de fiscalización y el régimen de infracciones y sanciones en materia ambiental.

En el caso de los gobiernos locales y regionales, éstos son competentes sobre determinados temas en materia ambiental, de conformidad a la Ley N° 27867 y a la Ley N° 27972, por lo tanto cada gobierno local o regional puede establecer su régimen de infracciones y sanciones en materia ambiental. Asimismo, debe considerarse que al margen del régimen administrativo, existe el régimen de responsabilidad civil y

penal. En el régimen penal, en aquellos casos en los cuales se configuren las conductas que se tipifican como delitos ambientales en el Código Penal, cualquier persona puede denunciar este hecho y se comenzará un proceso de investigación del mismo.

Mediante Ley N° 26631 (21/06/96) se ha dispuesto que en el caso de los titulares de actividades que cuenten con EIA o PAMA o PEMA aprobados, éstos sólo podrán ser denunciados penalmente cuando incumplan con las obligaciones establecidas en éstos.

La fiscalización del cumplimiento de las obligaciones ambientales de las empresas está a cargo del Estado, a través de la autoridad ambiental del sector. Sin embargo, el Estado también ha tercerizado estas competencias, de modo que cada sector ha creado un registro para habilitar a personas naturales o jurídicas (auditoras/fiscalizadoras) que se encargarían de fiscalizar el cumplimiento de las obligaciones ambientales de las empresas del sector, por cuenta económica de las empresas auditadas, pero a nombre del sector (SPDA, 2005).

No existe una base de datos sobre la fiscalización ambiental, dado que las acciones se realizan por instituciones e instancias diversas. A través de la Dirección de Turismo y Ecología de la Policía Nacional, durante los meses de enero-mayo 2004, se ejecutaron 218 intervenciones en las diferentes áreas de Ecología⁽⁵⁴⁾. En el Departamento de Investigación contra la Contaminación Atmosférica y Sonora, se ejecutaron 65 intervenciones a locales por contaminación atmosférica (emisión de gases tóxicos), 31 intervenciones a vehículos cisternas y 4 intervenciones por transporte y/o arrojado de residuos sólidos. También 184 intervenciones a vehículos por emisión de gases tóxicos y 17 intervenciones a locales por residuos molestos. En el Departamento de Investigación de Aguas y Suelos, se ejecutó un total de 39 intervenciones⁽⁵⁵⁾ (Policía Nacional del Perú, 2005).

(53) Por ejemplo, en Lima y Callao, el Ministerio de Salud registra y compila indicadores de incidencia de enfermedades por unidades espaciales correspondientes a las cinco Direcciones de Salud Ambiental (DISA Norte, Sur, Este, Centro y Callao) que incluyen distritos ubicados fuera de la jurisdicción de Lima Metropolitana y el Callao.

(54) Se formularon 25 Atestados y 117 Partes y se efectuaron 28 patrullajes preventivos.

(55) Estas incluyen:

- "Gallinazo-2004": 6 intervenciones por transporte y arrojado de residuos sólidos, 9 intervenciones por reciclaje de residuos sólidos y 3 intervenciones a chancherías clandestinas.
- "Porcino-2004": 14 intervenciones a chancherías clandestinas y 1 intervención a una planta de transferencia de residuos sólidos.
- "D.MG 2004": 5 intervenciones por contaminación de aguas marinas.
- "P.R.R 2004": 1 intervención por vertimiento de aguas sin tratamiento al río Rímac.

Bibliografía

- Asociación Atocongo (2004). *Informe de Gestión de Responsabilidad Social Empresarial 2004*. Lima, Perú.
- Congreso de la República (04/06/2004). *Ley del Sistema Nacional de Gestión Ambiental SNGA*. N° 28245, Lima, Perú.
- (21/07/2004). *Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación*. N° 28296, Lima, Perú.
- (27/05/2003). *Ley Orgánica de Municipalidades*. N° 27972, Lima, Perú.
- (25/06/1997). *Ley Orgánica de Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales*. N° 26821, Lima, Perú.
- (20/07/2002). *Ley de Bases de la Descentralización*. N° 27783, Lima, Perú.
- (19/11/2002). *Ley Orgánica de Gobiernos Regionales*. N° 27867 y 27902, Lima, Perú.
- (21/07/2000). *Ley General de Residuos Sólidos*. N° 27314, Lima, Perú.
- (03/08/2000). *Ley de Fomento y Desarrollo del Sector Saneamiento*. Decreto Legislativo N° 908, Lima, Perú.
- (16/07/1997). *Ley sobre la conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica*. N° 26839, Lima, Perú.
- (21/06/1996). *Normas para efecto de formalizar denuncia por infracción de la legislación ambiental*. N° 26631, Lima, Perú.
- (01/08/1991). *Ley de Promoción de las Inversiones en el Sector Agrario*. Decreto Legislativo N° 653, Lima, Perú.
- (08/11/1991). *Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada*. Decreto Legislativo N° 757, Lima, Perú.
- (07/09/1990). *Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales*. Decreto Legislativo N° 613, Lima, Perú.
- (24/07/1969). *Ley General de Aguas*. N° 17752, Lima, Perú.
- Consejo Nacional del Ambiente CONAM (2005a). *Guía de Acreditación de la Gestión Ambiental Local para el Desarrollo Sostenible*. Lima, Perú.
- CONAM (2004). "Plan de Acción 2004-2006: Coalición Pro Desarrollo Sostenible de la Cuenca del Río Lurín". Lima, Perú. Documento mimeografiado.
- (27/04/2005). *Grupo Técnico Estratégico Lurín*. DCD N° 008-2005-CONAM-CD, Lima, Perú.
- (29/01/2004). *Grupo Técnico Estratégico del Río Chillón*. DCD N° 002-2004-CONAM/CD, Lima, Perú.
- (19/08/2004). *Comisión Ambiental Regional Lima Norte - CAR*. Decreto de Consejo Directivo N° 009-2004-CONAMCD, Lima, Perú.
- (2002) *Directrices para la elaboración de los Planes de Acción para mejorar la Calidad del Aire, denominados Planes "A limpiar el Aire"*. Resolución Presidencial N° 022-2002-CONAM-PCD, Lima, Perú.
- (19/06/2001). *Comisión Ambiental Regional Callao CAR*. Decreto de Consejo Directivo N° 015-2001-CONAM-CD, Lima, Perú.
- Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica, Resolución Legislativa N° 26181 (promulgado: 11/05/1993).
- Díaz Palacios, J., Miranda, L. (2003). "¿Qué clase de ciudad y de viviendas queremos?". Pronunciamiento del Foro Ciudades para la Vida, Lima, 15 de Octubre 2003. Lima, Perú.
- Instituto Metropolitano de Planificación IMP (1990). *Plan de Desarrollo Metropolitano de Lima-Callao 1990-2010*. Lima, Perú.
- Instituto Nacional de Estadísticas e Informática - INEI (2004). *Estadísticas Ambientales Informe Técnico N° 01* junio 2004. Lima, Perú.
- (2003). *Compendio Estadístico*. Lima, Perú.
- (2002). *Almanaque de Lima y Callao 2001-2002*. Lima, Perú.
- Gobierno Regional del Callao (2004). *Ordenanza Regional*. N° 008-2004-Región Callao-CR, Callao, Perú.
- Grupo GEA (2004). "Encuesta Ambiental a las Municipalidades Distritales de Lima". Lima, Perú. Documento mimeografiado.
- Novoa (2003). *Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima*. Número 116, Lima, Perú.
- Millet, A. (2004). "Diagnóstico de la Contaminación Atmosférica en Lima Metropolitana". Informe de consultoría. Lima, Perú. Documento mimeografiado.
- Ministerio de Educación (24/01/2000). *Reglamento de Investigaciones Arqueológicas, Resolución Suprema*. N° 004-2000-ED, Lima, Perú.
- Ministerio de Salud (2004). *Normatividad en residuos sólidos hospitalarios*. Resolución Ministerial 217-2004-MINSA, Lima, Perú.
- (19/03/2004). Norma Técnica sobre el Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios. N° 008-MINSA-DGSP, Lima, Perú.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2001). *Límites Máximos Permisibles de emisiones contaminantes para vehículos automotores que circulen en la red vial*. Decreto Supremo N° 047-2001-MTC, Lima, Perú.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (10/03/2003). *Plan Nacional: Vivienda para Todos*. Decreto Supremo N° 006-2003-VIVIENDA, Lima, Perú.
- (16/10/2003). *Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano*. Decreto Supremo N° 027-2003-VIVIENDA, Lima, Perú.

Municipalidad de Surco (2004a). *Guía de Buenas Prácticas Municipales: Planta de Recuperación de Aguas del Río Surco*. Lima, Perú.

—— (2004b). *Guía de Buenas Prácticas Municipales: YACUMOVIL II. Económico equipo portátil para riego de parques*. Lima, Perú.

Municipalidad Metropolitana de Lima (04/04/2004). *Ordenanza Reglamentaria del Proceso de Aprobación del Plan Metropolitano de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Lima*. N° 620-2004-MML, Lima, Perú.

—— (2003). *Régimen de protección, conservación, defensa y mantenimiento de las áreas verdes de uso público ubicados en Lima Metropolitana*. Ordenanza N° 525-2003 MML, Lima, Perú.

—— (09/10/2003). *Ordenanza de Zonificación de vías y régimen especial del distrito de Carabayllo*. N° 548-MML, Lima, Perú.

—— (2002). *Ordenanza de Fiscalización de Emisiones Contaminantes de Vehículos Automotores*. N° 458-02-MML, Lima, Perú.

—— (12/03/2001). *Ordenanza de Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial de la cuenca baja del río Lurín*. N° 310-MML, Lima, Perú.

—— (12/01/1999). *Plan Maestro del Centro Histórico de Lima*. Ordenanza Municipal. N° 201, Lima, Perú.

—— (12/11/1996). *Ordenanza de Gestión del Sistema Metropolitano de Planificación*. N° 099-MML, Lima, Perú.

—— (02/10/1996). *Ordenanza. Ampliación y Mantenimiento de las Áreas Verdes y Recreacionales de la Capital de la República*. N° 096-MML, Lima, Perú.

Municipalidad Provincial del Callao (02/02/2001). Decreto de Alcaldía 00021-MPC, Callao, Perú.

—— (03/09/2001). *Disposiciones relativas al almacenamiento, manipulación y transporte de concentrado de mineral de plomo en el Callao*. Decreto de Alcaldía 00016-MPC, Callao, Perú.

—— (1995). *Plan Urbano Director del Callao 1995-2010*. Callao, Perú.

—— (1994) *Ordenanza sobre control de ruidos*. N° 005-94-MPC, Callao, Perú.

Núñez, N. (2000). *Perú: Informe Nacional sobre el Agua Potable y Saneamiento. Situación y Perspectivas al año 2005*. Lima, Perú.

Oficina de Asesoría y Consultoría Ambiental - OACA (2004a). *“Un Modelo Ambiental para la Salud. Lima, Perú”*. En *Estudio de Mercado: Proyecto “Modelo de Gestión de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud del Cono Norte de Lima Metropolitana*. Lima, Perú.

Presidencia del Consejo de Ministros (02/02/2005). *Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes*. Decreto Supremo, N° 010-2005-PCM, Lima, Perú.

—— (05/07/2005). *Límite máximo de azufre en el diesel*. Decreto Supremo. N° 012-2005-PCM, Lima, Perú.

—— (22/07/2004). *Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos*. Decreto Supremo N° 057-2004-PCM, Lima, Perú.

—— (16/12/2004). *Reglamento de Zonificación Ecológica y Económica - ZEE*. Decreto Supremo N° 087-2004-PCM, Lima, Perú.

—— (24/07/2003). *Reglamento de los niveles de Estados de Alerta Nacionales para Contaminantes del Aire*. Decreto Supremo, N° 09-2003-SA, Lima, Perú.

—— (24/10/2003). *Reglamento de Estándares Nacional de Calidad Ambiental para Ruido*. Decreto Supremo, N° 085-2003-PCM, Lima, Perú.

—— (05/12/2002). *Proyecto de Ley de Aguas*. Decreto Supremo N° 122-2002-PCM, Lima, Perú.

—— (22/07/2001). *Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire*. Decreto Supremo N° 074-2001-PCM, Lima, Perú.

—— (09/11/1998). *Reglamento Nacional para la Aprobación de Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles*. Decreto Supremo N° 044-98-PCM, Lima, Perú.

—— (31/12/1998). *Comité de Gestión de la Iniciativa de Aire Limpio para Lima y Callao*. Decreto Supremo N° 768-98-PCM, Lima Perú.

Programa de las Naciones Unidas Para el Medio Ambiente - PNUMA (2004). *Perspectivas del Medio Ambiente urbano en América Latina y el Caribe, Las evaluaciones GEO Ciudades y sus resultados*. México D.F., México.

PNUMA y Consorcio Parcería 21 (2003). *Metodología para la elaboración de los informes GEO Ciudades*. Versión 1, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, México D.F., México.

Red Ambiental Peruana - RAP (2005). *“Taller RAP Diagnóstico CAR Lima Norte”*. En *Boletín Institucional*. RAP 16, Lima, Perú.

Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima - SEDAPAL (2005). *Actualización del Plan Maestro de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de Lima y Callao*. Resumen Ejecutivo. Gerencia de Desarrollo e Investigación. Lima, Perú.

Sociedad Peruana de Derecho Ambiental - SPDA (2003). *Manual de legislación ambiental*. Lima, Perú.

Bibliografía electrónica

Banco de Crédito (2005). *Responsabilidad Social*. www.viabcp.com, consultado mayo 2005.

Colegio de Arquitectos del Perú (2003). *Noticap. Pronunciamiento sobre el reglamento de acondicionamiento territorial y desarrollo urbano, noviembre 2003*. www.arquitectosperu.org, Consultado, abril 2004.

EDEGEL (2005). *Responsabilidad Social Empresarial*. www.edegel.com, consultado mayo 2005.

El Comercio (2005). *www.elcomercio.com.pe*, consultado 20 de abril de 2005.

Instituto Nacional de Recursos Naturales - INRENA (2004). *Zona Reservada de los Pantanos de Villa* www.inrena.gob.pe, consultado abril 2004.

Ministerio de Agricultura (2004). www.minag.gob.pe/proyectos, consultado abril 2004.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2004). [Www.vivienda.gob.pe](http://www.vivienda.gob.pe), Consultado, mayo 2004.

Policía Nacional del Perú (2005). www.pnp.gob.pe/direcciones/dirtueco/lo gros, consultado mayo, 2005.

REPSOL-YPF (2005). Responsabilidad Corporativa. www.repsolypf.com, consultado mayo 2005.

Comunicación Personal

ALTERNATIVA (2004). Josefina Huamán. Directora. Comunicación personal.

APECO (2005). María Sofía Brutton. Directora. Comunicación Personal.

BACKUS (2005). Fernando Hilbock Ruiz y Malena Morales. Comunicación Personal

Bringas Paz, Oscar (2004). Área de Educación Ambiental y Proyectos Ambientales. Universidad Científica del Sur. Comunicación personal.

Centro de Estudios Gráficos y Medio Ambiente - CEGMA (2004). Nelly Mónica Paredes Ríos. Coordinadora de Educación Ambiental. Comunicación personal.

Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo - DESCO (2004). Mario Zolezzi. Programa Urbano. Comunicación personal.

CENCA - Instituto de Desarrollo Urbano (2004). Juan Carlos Calizaya Luna. Coordinador GT-ECOSANPERU. Comunicación personal.

Comisión de Formalización de la Propiedad Informal COFOPRI (2004). Comunicación personal. Oficina de Estadísticas.

CONAM (2005b). Verónica Mendoza. Oficina de Educación y Cultura Ambiental. Comunicación Personal.

Foro Ciudades para la Vida (2004). Liliana Miranda. Directora. Comunicación personal.

Fomento de la Vida - FOVIDA (2004). Sandro Samanez A. Comunicación personal.

Grupo GEA (2005). Anna Zucchetti. Directora. Comunicación Personal.

Grupo GEA (2004). Mario Sánchez. Gerente de Cooperación y Responsabilidad Social. Comunicación personal.

IPES, Promoción del Desarrollo Sostenible (2004). Oscar Espinoza. Director de Gestión Ambiental. Comunicación personal.

Instituto de Desarrollo y Medio Ambiente - IDMA (2004). Jannet Villanueva. Comunicación personal.

Instituto Metropolitano de Planificación - IMP (2005). Marcos Linares. Oficina de Estudios y Proyectos. Comunicación personal.

Ministerio de Educación (2004). Marco Olivera. Oficina de Educación Ambiental. Comunicación personal

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2004). Rafael Muñoz y Romy Torres Molina. Oficina de Medio Ambiente. Comunicación Personal.

Municipalidad de Barranco (2004). Oficina de Alcaldía. Comunicación personal.

Municipalidad de Comas (2004). Ing. Soto. Oficina de Medio Ambiente. Comunicación personal.

Municipalidad de Miraflores (2004). Fernando Barraza Dorador. Gerencia de Planeamiento y Presupuesto. Comunicación personal.

Municipalidad de Puente Piedra (2004). Karin Torres Castillo. Oficina de Medio Ambiente. Comunicación personal.

Municipalidad de Punta Hermosa (2004). Juan Carlos Otero Hernandez. Jefe de Servicios Comunes. Comunicación personal.

Municipalidad de San Isidro (2004). Oficina de la Alcaldía. Comunicación personal.

Municipalidad de Surco (2004c). José Huamani. Fiscalizador Ambiental. Comunicación personal.

Municipalidad de Villa El Salvador (2004). Oficina de la Alcaldía. Comunicación personal.

Municipalidad de Villa María del Triunfo (2004). Paula Ruiz Vázquez. Comunicación personal.

Municipalidad Metropolitana de Lima (2005). Carlos Miranda. Dirección Ecológica y Medio Ambiente. Comunicación personal.

Municipalidad Provincial del Callao (2005). Mercedes Picón. Gerencia General de protección del medio ambiente y Gerencia de Desarrollo Urbano. Comunicación personal.

Prevención de Desastres - PREDES (2004). Hugo O'Connor Salmon. Comunicación personal.

Programa de Lucha contra la Pobreza en Lima Metropolitana - PROPOLI (2005). Sonia Aranibar. Directora de Saneamiento Ambiental. Comunicación personal.

Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas - PRONAMACHCS (2005). Modesto Julca Jara. Director. Comunicación personal.

SEDAPAL (2004). Oficina de Gestión Ambiental. Alvaro Torres. Comunicación personal.

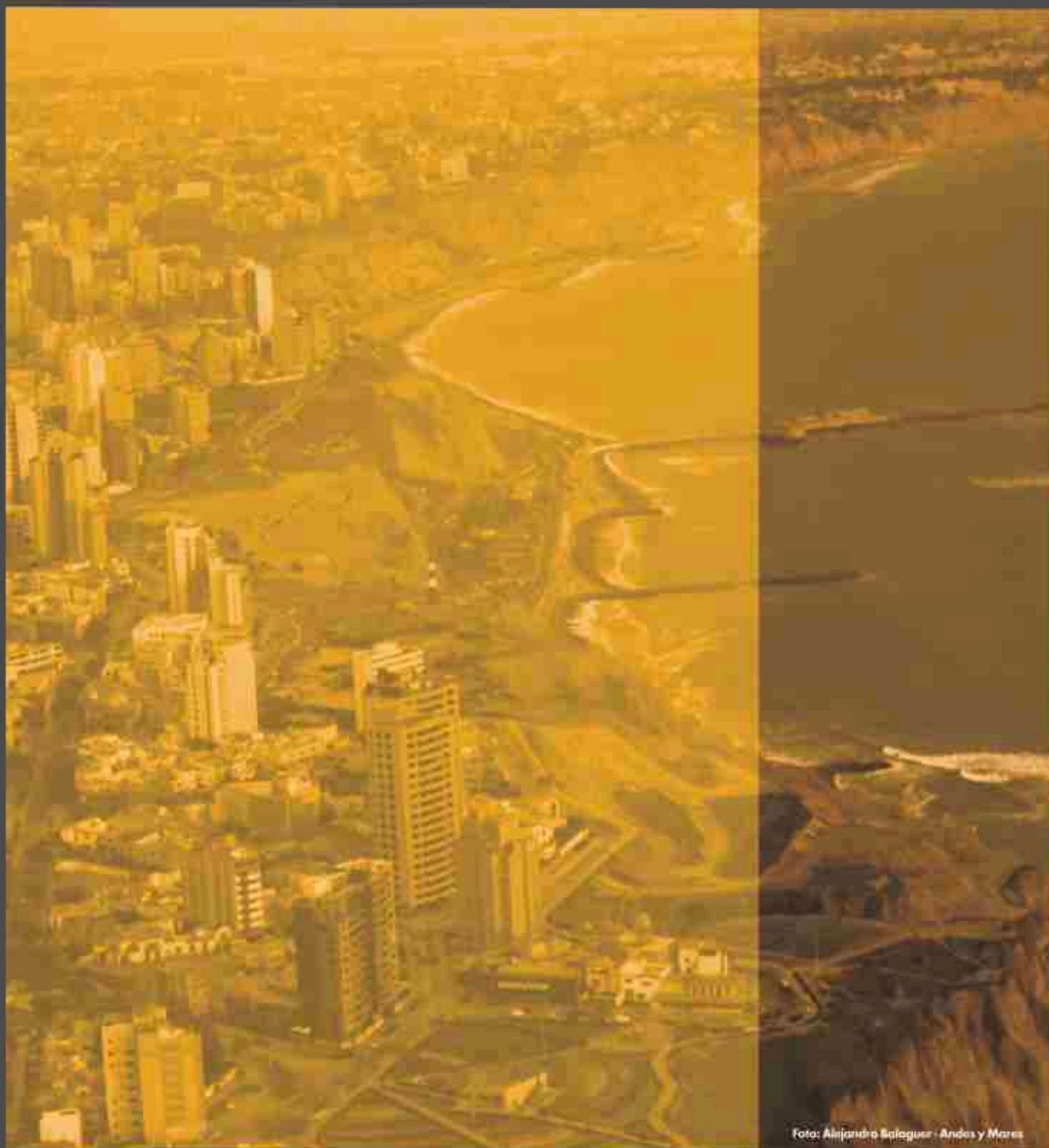
SPDA (2004). Ada Alegre. Directora. Programa de Producción Limpia y Calidad Ambiental. Comunicación personal.

Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento-SUNASS (2005). Comunicación Personal.

SPDA (2005). Isabel Calle. Programa de Producción Limpia y Calidad Ambiental. Comunicación personal.



**¿HACIA DÓNDE
VA LA CIUDAD?**



¿HACIA DÓNDE VA LA CIUDAD?

182

Anticipar el futuro de la ciudad es una tarea compleja y, por cierto, llena de incertidumbres. El rumbo que tome la ciudad está condicionado por las decisiones de sus protagonistas políticos y de sus ciudadanos, pero también por acontecimientos políticos, económicos y sociales que se manifiestan localmente y fuera de los límites de la ciudad, en el país y a nivel internacional.

En los capítulos anteriores, se describieron las condiciones y tendencias actuales de una serie de presiones o fuerzas motrices (demográficas, económicas, socio-culturales, etc.) que condicionan el cambio ambiental. El desarrollo y el estado de la ciudad en el largo plazo dependerá de cómo evolucionen estas presiones: las tendencias podrán acelerarse, detenerse o invertirse, configurando distintos futuros. Los acontecimientos producto de cada una de estas dinámicas no ocurrirán de forma aislada, sino se entrelazarán y se influenciarán mutuamente, creando cadenas complejas de causas y efecto. Así, podría construirse un número casi infinito de tendencias y de futuros, a partir de diversas combinaciones de fuerzas motrices y de impactos asociados a ellas.

Este capítulo tiene el propósito de reducir esta gama de posibilidades a un conjunto pequeño de escenarios que sean plausibles y congruentes para el futuro de Lima y Callao. Para ello, se establece una serie de hipótesis sobre las fuerzas motrices y se plantean escenarios en función de los acontecimientos actuales en la ciudad y su contexto, y de nuevas políticas basadas en reformas más o menos profundas. La información contenida en este capítulo contestará a la pregunta: ¿Qué pasará si no actuamos hoy?.

A pesar de la complejidad de este ejercicio predictivo y del alto grado de incertidumbre asociado a ello, la descripción de distintos escenarios puede ser útil para avizorar lo que está sucediendo y lo que podría suceder si se modificaran ciertas

tendencias: de esta manera, puede alimentar el debate sobre la ciudad, ayudar a definir mejor las prioridades y a prepararnos para enfrentarlas.

7.1 Los escenarios

Los escenarios son herramientas que permiten contemplar distintas combinaciones de presiones bajo distintas opciones políticas, y que posibilitan identificar las consecuencias que podrían tener las acciones que son emprendidas y las que se dejan de emprender (PNUMA, 2003a).

Los escenarios que se consideraron fueron elaborados a partir de la metodología GEO Ciudades, GEO América Latina y El Caribe y GEO Andino (PNUMA, 2003a y 2003b). Cada escenario describe diversas dinámicas en función de cómo los gobiernos consideran y priorizan los problemas de la sociedad, los roles del gobierno y el mercado en la asignación de los recursos de la economía, y el papel de las instituciones y la ciudadanía.

El primer escenario es de un mercado no regulado con limitadas consideraciones sociales y ambientales; el segundo es un escenario de reformas, en el cual se aplican regulaciones e intervenciones moderadas del Estado dirigidas a promover la equidad social y ambiental; el tercero es un escenario de sustentabilidad, que prevé profundas transformaciones orientadas hacia el desarrollo sustentable y la integración de las dimensiones económicas, sociales, ambientales y de buena gobernabilidad.

Un resumen de las características de cada uno de ellos se observa en las Tablas 7.1.1, 7.1.2 y 7.1.3.

Tabla 7.1.1: Los mercados primero: escenario de mercado no regulado

GEO ALC	GEO Andino
<ul style="list-style-type: none"> •El mundo registra un mayor grado de integración económica y cultural, mientras los acuerdos regionales y sub-regionales siguen el mismo modelo y tienden a alejarse de los patrones del desarrollo sostenible. •En el plano económico, tanto la economía regional como la mundial experimentan un mayor grado de integración, con liderazgo de EE.UU. en las principales organizaciones económicas regionales y mundiales. •Persiste el aumento de la pobreza en los países subdesarrollados. •El modelo democrático establecido en los años noventa continúa, pero muy influido por la variable económica. •La población crece según las proyecciones medias y continúa la urbanización no planificada. La migración rural a la ciudad y entre países, tanto intrar-regional como intercontinental, continúa y crece, principalmente hacia Norteamérica. •Prevalen políticas reactivas en todas las áreas de la administración, especialmente en los sectores sociales y ambientales. •Se agravan problemas tales como la pérdida de biodiversidad, la acumulación de desechos químicos tóxicos, la deforestación, la desertificación y el cambio climático. 	<ul style="list-style-type: none"> •Con el establecimiento del Área de Libre Comercio para las Américas (ALCA) en 2005, se consolida un bloque económico hemisférico dominado por los EE.UU. •La ausencia de una regulación adecuada estimularía a los agentes económicos a buscar beneficios en el corto plazo. Los países de la región lograrían tasas de crecimiento económico elevadas, pero con un alto costo ambiental. •El desempleo y la precariedad de las condiciones laborales se incrementaría como consecuencia del orden económico vigente. •El Estado minimizaría su tamaño y capacidad de gestión. •La ausencia de un proceso de planificación de mediano y largo plazo hace que prevalezcan políticas de corto plazo en las decisiones sociales y ambientales. •No se adoptan criterios de sostenibilidad en el aprovechamiento de los recursos naturales y conservación del ambiente. Los recursos naturales de la sub-región mostrarían graves signos de deterioro, especialmente los más sensibles, como las forestas y su diversidad biológica.

Fuente: PNUMA, 2003a y 2003b.

Tabla 7.1.2: La política primero: escenario de reformas

GEO ALC	GEO Andino
<ul style="list-style-type: none"> •Se impulsa el enfoque del desarrollo sostenible. •En el plano económico, continúa la integración mundial y el dominio de las empresas transnacionales. •En el plano socio-económico, persisten las inequidades entre países dentro de la región y entre la región y los países desarrollados. •Los gobiernos fortalecen las instituciones ambientales nacionales y sus compromisos con acuerdos ambientales multilaterales. •Las tasas de crecimiento poblacional disminuyen de forma marcada y la población tiende a estabilizarse en los países más desarrollados de la región. Los flujos migratorios de las áreas rurales a las urbanas tienden a disminuir. •El papel de la sociedad civil organizada se fortalece en el ámbito local. •La conciencia pública ambiental se expande por toda la región y los diferentes grupos sociales, contribuyendo a fortalecer los conceptos de protección ambiental y de desarrollo sostenible. 	<ul style="list-style-type: none"> •Mayor valoración de la naturaleza, la equidad y la solidaridad, existe un reconocimiento de la necesidad de formular políticas que aseguren la sostenibilidad ambiental y reduzcan la pobreza. •Mayores niveles de inversión privada en proyectos rentables desde los puntos de vista económico, social y ambiental. •Las crisis económicas y la persistente debilidad de las estructuras productivas nacionales generan períodos de crisis social frente a las cuales el Estado reacciona con medidas de corto plazo que imponen costos económicos, sociales y ambientales de largo plazo. •Mejoran los niveles de vida de la población. •Los gobiernos fortalecen sus instituciones ambientales y suscriben acuerdos multilaterales en la materia, formulando políticas que favorecen la prevención, control e internalización de los costos ambientales. •A pesar de la regulación, no se garantiza que los recursos naturales de la sub-región estén adecuadamente conservados. •Los recursos forestales, pesqueros y mineros aún se encuentran expuestos a la sobreexplotación. Los servicios ambientales muestran una mejora en su disponibilidad, aunque su calidad sigue siendo afectada.

Fuente: PNUMA, 2003a y 2003b.

Tabla 7.1.3: La sustentabilidad primero: escenario de reformas profundas

GEO ALC	GEO Andino
<ul style="list-style-type: none"> •La necesidad de un nuevo camino hacia el desarrollo sostenible es comprendida por gobiernos, empresas, organizaciones sociales y ciudadanos, y el paradigma es adoptado gradualmente. •En el plano económico se desarrollan fuertes vínculos entre los países de la región basados en la comunicación y el comercio, generando una intensa red de interacciones que se expande a otras regiones del mundo en desarrollo, en una perspectiva Sur-Sur. •La brecha entre el mundo desarrollado y subdesarrollado comienza a reducirse. •Predominan políticas redistributivas orientadas a los segmentos más pobres. •Se reducen las inequidades y se amplía la participación social. •La tasa de crecimiento poblacional declina rápidamente, sin llegar a una disminución de la población. •Se multiplican las organizaciones ciudadanas, proceso favorecido por los mejoramientos en los sistemas de educación formal y por las oportunidades de capacitación. •La calidad ambiental mejora en todos los frentes: los acuerdos regionales y sub-regionales consideran las crecientes preocupaciones de las comunidades y los gobiernos sobre los temas transfronterizos y los ecosistemas y recursos naturales compartidos, particularmente en el caso de las cuencas internacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> •El desarrollo está basado en la consolidación de la democracia con formas de participación ciudadana. •El mercado sigue siendo el principal mecanismo de asignación de los recursos, pero los precios incorporan los costos sociales y ambientales. •Mejora la calidad de vida de la población. •Las políticas de desarrollo se diseñan sobre la base de una gama más amplia de herramientas económicas, y están basadas en la producción de bienes y servicios con valor agregado. •Los gobiernos emiten normas que buscan la eficiencia con la mayor equidad posible, lo que contribuye a mejorar la gobernabilidad de los países. •Se desarrollan políticas y una cultura de prevención del deterioro ambiental. •Los recursos naturales de la región se aprovechan de manera sostenible. •Se recuperan los sistemas ecológicos degradados y se produce una mejora en el acceso y la calidad de los servicios ambientales.

Fuente: PNUMA, 2003a y 2003b.

Aplicando este marco analítico a la situación ambiental de Lima y Callao, se describe el futuro de la ciudad al 2015 bajo tres escenarios, combinando una narración cualitativa (hipótesis cualitativas) con el uso de cuadros y gráficos que incorporan

datos numéricos (hipótesis cuantitativas) acerca del comportamiento de algunos indicadores básicos (Tabla 7.1.4 y Anexo 6). Finalmente, bajo cada uno de estos escenarios, se plantean distintas hipótesis de “ambientalización” de las políticas y de la sociedad (Tabla 7.1.5).

Tabla 7.1.4: Hipótesis cualitativas bajo los tres escenarios en Lima y Callao

Temas clave	Escenarios e hipótesis bajo cada escenario		
	Mercado no regulado	Reforma	Sustentabilidad
Urbanización	La tasa disminuye levemente pero sigue la migración del campo a la ciudad y la urbanización no controlada.	La tasa se retrasa levemente, los flujos migratorios a la megalópolis disminuyen y se dirigen hacia otras ciudades intermedias.	Tasa de crecimiento poblacional urbano declina rápidamente, sin llegar a una disminución de la población.
Motores del crecimiento económico	Se prioriza el mercado como mecanismo regulador.	Desarrollo económico moderado y heterogéneo, pero sostenido gracias a la intervención estatal.	El mercado sigue como principal mecanismo de desarrollo pero se incorporan los costos sociales y ambientales.
Rol del Estado e institucionalidad	Rol del Estado es mínimo. Descentralización poco efectiva. Instituciones ambientales débiles. Organizaciones sociales son incluidas marginalmente de los procesos de desarrollo.	El Estado tiene una función activa como regulador del mercado y promueve el co-manejo de acciones con el sector privado. Proceso de descentralización favorece algunas regiones. Se fortalecen las instituciones y unidades ambientales locales.	Consolidación de procesos de descentralización y democracia; se fortalecen las instituciones y unidades ambientales locales. Nuevos espacios y mecanismos de participación ciudadana en los procesos de toma de decisiones.
Políticas sociales	Políticas generalmente reactivas. Asistencialismo y paternalismo.	Políticas empiezan a ensayar programas pilotos de empoderamiento. Diversificación de mecanismos de participación social. Se otorga mayor prioridad a la reforma educativa.	Políticas de distribución de ingresos reducen efectivamente la pobreza. Transparencia y democracia participativa se consolidan. Revolución de la educación en marcha.
Políticas ambientales	Políticas generalmente reactivas. Regulaciones ambientales en algunos sectores. Fiscalización débil.	Políticas para promover la equidad y reducir la pobreza. Regulaciones ambientales transversales a todos los sectores. Fiscalización eficaz en algunos sectores.	Políticas de prevención prevalecen y principios de sustentabilidad se incorporan a políticas públicas. Incorporación de incentivos económicos ambientales para las empresas. Fuerte fiscalización.
Valores culturales dominantes	Consumismo e individualismo. Pérdida del sentido del bien común y del valor de la solidaridad. Pérdida progresiva de la identidad cultural.	Consumismo y materialismo, pero la solidaridad se difunde más como un valor social colectivo. Conciencia ambiental superficial.	Cambio en patrones de consumo. Conciencia ambiental y solidaridad social profundas. Se valoriza la diversidad cultural.

Elaboración: Grupo GEA.

Tabla 7.1.5: Nivel de “ambientalización” de las políticas bajo los tres escenarios

Políticas y programas ambientales	Escenario		
	Mercado no regulado	Reforma	Sustentabilidad
Institucionalidad	Administración multi-distrital, dispersa, desarticulada y débil. La gestión ambiental se realiza desde algunas oficinas municipales subsidiarias.	Administración multidistrital con visión metropolitana. Todas las Municipalidades cuentan con Direcciones Ambientales de primer rango.	Administración metropolitana integrada. La gestión ambiental se incorpora en todas las políticas urbanas, y se monitorea desde una unidad central.
Política económica	El TLC, ALCA y acuerdos internacionales definen el comportamiento económico. Transnacionales y grandes empresas son las beneficiadas. Fracaso de la teoría del “chorreo”. Aumenta la pobreza.	Continúa la integración mundial y el dominio de las empresas transnacionales, pero se aplican políticas redistributivas. Joint ventures en proyectos rentables desde los puntos de vista económico, social y ambiental. Incremento de la pobreza se detiene.	Las políticas de desarrollo se diseñan sobre la base de una gama más amplia de herramientas económicas, y están basadas en la producción de bienes y servicios con valor agregado. Fuerte impulso a pequeñas y micro empresas y a cadenas productivas. Pobreza en declive.
Política urbana y de vivienda	Desarticulación de planes urbanos, ordenamiento urbano-ambiental inexistente o ineficaz, visión expansionista de patrón horizontal, énfasis en cantidad de viviendas antes que en calidad.	Planes urbanos más articulados, mejor fiscalización y control urbano, proyectos piloto de mejoramiento de barrios y control de bordes urbanos, réplica exitosa de programas de densificación.	Plan metropolitano y planes distritales integrados a la propuesta de zonificación económica-ecológica regional, programas masivos de mejoramiento barrial, densificación urbana y control de bordes urbanos.
Política energética y de transporte	Baja reconversión energética con CAMISEA, proyectos piloto de transporte masivo.	Moderada reconversión con CAMISEA y éxito de programas de transporte masivo.	Fuerte reconversión con CAMISEA, programas de transporte alternativo.
Política industrial	Regulaciones ambientales en algunos sectores, baja fiscalización y sistema de sanciones ineficaz.	Regulaciones ambientales en todos los sectores y ramas productivas, fiscalización eficaz.	Desarrollo de nuevos sectores productivos, incorporación del concepto de ecoeficiencia, fuerte fiscalización.
Inversión en políticas ambientales	Muy baja, fuerte dependencia de la cooperación externa y de benefactores.	Moderada, inversión mixta municipal y privada.	Fuerte, la inversión ambiental se internaliza en todas las políticas y programas.
Política social y de participación ciudadana	El libre mercado prevalece, las políticas sociales son de corte asistencialista, se ensayan algunas modalidades de participación (Planes y Presupuestos Participativos, CCL) pero son limitadas.	Regulación moderada del mercado, priorización de las políticas sociales con programas piloto de empoderamiento y ciudadanía ambiental, diversificación de los mecanismos de participación pública.	Fuerte regulación y control del mercado, programas masivos de empoderamiento y ciudadanía ambiental, democracia participativa como práctica difusa.
Política de agua y saneamiento	Énfasis en la oferta, transvase de cuencas y megaproyectos de inversión, tecnología e infraestructura convencional, sistemas de tratamiento de desagües centralizados, monopolio estatal o privatización con baja regulación.	Énfasis en la demanda, proyectos piloto de ahorro de agua para usos agrícola, industrial y doméstico, innovaciones hacia tecnologías ahorradoras y sistemas descentralizados de tratamiento. Concesión de servicios con moderada regulación y fiscalización.	Fuerte manejo de la demanda, planificación y manejo integrado de cuencas hidrográficas, masificación de tecnologías eficientes, reuso y reciclaje de aguas. Concesión de servicios con fuerte regulación y fiscalización o reestructuración de gestión estatal.
Política de calidad ambiental	Políticas reactivas (control al final del tubo), proyectos piloto de reciclaje de residuos, recuperación ambiental de reductos de ecosistemas.	Réplica de proyectos piloto exitosos, moderada inversión en la recuperación ambiental de ecosistemas simbólicos (fluviales, humedales).	Políticas de prevención, programas de minimización de residuos y efluentes, alianzas público-privadas para la recuperación de grandes corredores ecosistémicos (valles y cuencas, lomas, humedales y zona marino-costera).
Manejo del patrimonio	Recuperación puntual de monumentos en función de los intereses de benefactores privados e internacionales.	Política urbana de conservación y manejo del patrimonio desde los Municipios, programas piloto de restauración.	El patrimonio se convierte en un activo urbano. Programas masivos de restauración y conservación con participación privada y ciudadana.
Ciudadanía ambiental	Limitada conciencia ciudadana, lo ambiental se percibe como subsidiario a otros intereses y necesidades.	Moderada conciencia, lo ambiental empieza a integrarse a lo cotidiano.	Conciencia ambiental difusa, prevalecen los comportamientos responsables.

Elaboración: Grupo GEA.

7.2 El futuro de Lima y Callao

Escenario de mercado no regulado

Contexto

El énfasis de este escenario es económico: se prioriza el mercado como mecanismo regulador y el rol del Estado es mínimo. Los motores del crecimiento económico son los mercados competitivos y la inversión privada, y se apuesta por el “chorreo” como mecanismo de distribución de la riqueza.

La internacionalización (globalización) se impulsa por los acuerdos de libre comercio y la desregulación de los flujos comerciales y financieros: las riquezas generadas por las fusiones nacionales e internacionales se concentran cada vez en menos manos.

Hay una tendencia hacia una economía urbana basada en los servicios. Bajo este escenario, también conocido en inglés como *business as usual*, continúan los mismos procesos y tendencias que se pueden observar en la actualidad: el desarrollo económico pesa más que las preocupaciones sociales y ambientales, así que persisten las presiones sobre los recursos, se mantienen y agravan los problemas sociales y ambientales existentes y se implementan las mismas respuestas.

En estas condiciones, se prevé un mejoramiento de los indicadores macroeconómicos en el corto plazo, pero persisten y se agravan las tensiones económicas, sociales y ambientales por la desigualdad imperante y la poca eficacia de los limitados instrumentos de regulación y control.

En materia de institucionalidad y gestión de gobierno, el Estado minimiza su tamaño y capacidad de gestión y su preocupación es garantizar el buen funcionamiento de los mercados. Si bien continúa el proceso de descentralización, se mantiene una estructura, visión y actuación sectorial, mientras la política y funciones ambientales se relegan a una instancia de baja jerarquía. Las políticas ambientales son subsidiarias y no se instrumentalizan eficazmente.

Las organizaciones sociales son incluidas muy marginalmente de los procesos de desarrollo, más como pasivos beneficiarios que como protagonistas, ya que las políticas se concentran en los mecanismos de mercado. La participación ciudadana es escasa y el acceso a la información es limitado, los mecanismos de participación son simbólicos y no afectan la toma de decisiones. Las políticas sociales y ambientales son generalmente reactivas, por la falta de una planificación a mediano y largo plazo.

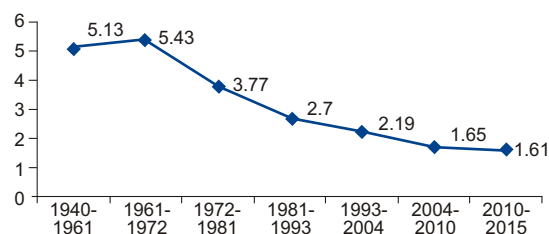
En el plano sociocultural, los valores dominantes son el consumismo y el individualismo, se pierde el sentido del bien común, de la colectividad y el valor de la solidaridad. Asimismo, la promoción de modelos económicos y sociales extranjeros acentúa la pérdida de la identidad cultural.

La desigualdad social se mantiene y aumenta la brecha entre los ricos y pobres. No todos tienen acceso a las mismas oportunidades de educación y empleo. La privatización y la limitada regulación incrementan los costos de los servicios básicos, agravando la exclusión de los grupos más vulnerables de la población. Bajo estas condiciones, se incrementa la tensión social, la violencia y la delincuencia en la ciudad.

Situación ambiental

Aunque la tasa de crecimiento poblacional de la ciudad disminuye levemente (Gráfico 7.2.1), sigue el crecimiento demográfico vegetativo y por migración desde la sierra de Lima y otras zonas del país. En 10 años, en Lima y Callao habitan 9 millones 590 mil habitantes. El proceso de urbanización tiene un limitado control, la especulación de tierras peri-urbanas continúa y la población se instala en los barrios periféricos, invadiendo y ocupando nuevos terrenos: de esta manera, se expanden los asentamientos humanos y crece el número de habitantes allí asentados, especialmente en los Conos Norte y Sur. Como consecuencia de esta dinámica demográfica y urbana, las presiones persisten y el deterioro ambiental continúa, agravándose el estado ambiental de la ciudad.

Gráfico 7.2.1: Proyección de la tasa de crecimiento poblacional de Lima y Callao - Mercado no regulado (porcentaje)



Fuente: INEI, 1940, 1961, 1972, 1981, 1993 y 2004.

Se incorpora sistemáticamente nuevo suelo urbano, aumentan los costos de los servicios urbanos y se acelera el cambio de uso de suelo en los valles del río Lurín y del Chillón, construyéndose allí programas de vivienda popular y “barrios verdes cerrados” para los sectores de mayores ingresos. Se urbanizan el fundo Oquendo (2,618 hectáreas) en el Callao y 1,747 hectáreas del valle bajo de Lurín, especialmente en la zona del trapecio alrededor del Santuario de Pachacámac. De esta manera, la ciudad pierde los mejores terrenos agrícolas, mientras se deterioran los ecosistemas y la biodiversidad local.

Si bien se realizan algunos intentos de recuperación o ampliación de áreas verdes con la creación de parques y la

siembra de árboles en algunos distritos de la ciudad, estas iniciativas son insuficientes para tener un impacto significativo en la dotación de área verde per cápita o en la asimilación de contaminantes atmosféricos. Con un igual número de áreas verdes al actual, la dotación per cápita disminuye oficialmente a 1.43 m²/habitante o 0.84 m²/habitante según estimaciones no oficiales (Tabla 7.2.1).

Tabla 7.2.1: Proyecciones de la dotación de áreas verdes en Lima y Callao al 2015 - Escenario de Mercado no Regulado

Proyección	2005	2015
Población	8,049,619	9,590,000
Área total de verde público (has) Basado en cifras oficiales (1998) Estimado real	1,367 806	1,367 806
Áreas verdes per cápita m²/hab Basado en cifras oficiales Estimado real	1.7 1.0	1.43 0.84
Déficit en función de estándar de 8 m²/hab Basado en cifras oficiales (has) Estimado real (has)	5,078 5,642	6,300 6,866

Elaboración: Grupo GEA.

Mientras el número de pobladores con acceso a los servicios básicos de agua y saneamiento aumenta, la demanda de agua sobrepasa la capacidad de producción de las fuentes e instalaciones de SEDAPAL, debido a la población creciente y a los patrones de consumo, obligando el racionamiento del recurso y generando tensiones cada vez más críticas por la escasez del recurso hídrico (Tabla 7.2.2). Se descontamina y mejora la calidad del agua del mar de la Costa Verde con la implementación del Proyecto MESIAS, del interceptor Norte y de otros sistemas de tratamiento de aguas residuales. Sin embargo, la producción de desagües domésticos e industriales en la bahía del Callao y en los ríos Rímac, Lurín y Chillón sigue aumentando, generando enormes costos de descontaminación de los recursos hídricos. En algunos sectores urbanos no conectados a la red de alcantarillado, colapsa el sistema de pozos sépticos y se contamina la napa freática.

Tabla 7.2.2: Proyecciones de los servicios de agua y saneamiento al 2015 - Escenario de Mercado no Regulado⁽¹⁾

Proyección	2005	2015
Población	8,049,619	9,590,000
Producción de agua potable	21.49 m ³ /seg	23.7 m ³ /seg
Demanda de agua potable	23.1 m ³ /seg	27.7 m ³ /seg
Déficit	-1.6 m ³ /seg	-4.0 m ³ /seg
Cobertura del servicio de agua potable	88.8% (7,154,501)	95 % (9,110,500)
Producción de desagües	17.20 m ³ /seg	18.96 m ³ /seg
Cobertura del servicio de desagües	84.4% (6,793,878)	90 % (8,631,000)

Fuente: SEDAPAL, 2005. Elaboración: Grupo GEA.

En cuanto a la producción de residuos sólidos, esta aumenta gradualmente y se agudizan los problemas vinculados a la recolección y disposición final (Tabla 7.2.3). Los habitantes no tienen un comportamiento responsable frente a los desperdicios: estos se arrojan directamente a los ríos, las vías públicas o son quemados en las calles. Más bien, aumenta el número de botaderos clandestinos y se agravan las consecuencias ambientales de ello.

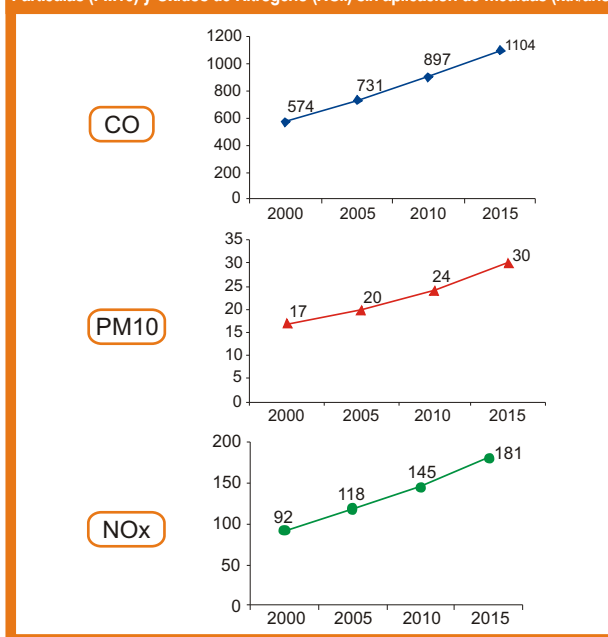
Tabla 7.2.3: Proyecciones de generación de residuos sólidos al 2015 - Escenario de Mercado no Regulado⁽²⁾

Proyección	2015
Población	9,590,000
Generación per capita (kg/hab/día)	1.07
Toneladas al día	10,309
Toneladas al año	3,762,659
Recolección %	80
Toneladas no recolectadas al día	2,062
Reciclaje %	5

Elaboración: Grupo GEA.

De no aplicar e implementar rápidamente medidas para minimizar las emisiones de contaminantes atmosféricos, ni avanzar en el Plan Integral de Saneamiento Atmosférico (PISA), los niveles de contaminación del aire continuarían aumentando paulatinamente (Gráfico 7.2.2). Además, la calidad del aire seguiría empeorando puesto que el parque automotor es la principal fuente de contaminación y seguirá creciendo anualmente con una tasa cercana al 7%, pasando de 780,000 en el 2005 a 1,540,000 vehículos en el 2015 (Gráfico 7.2.3).

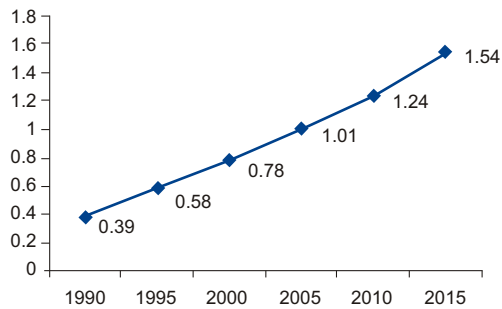
Gráfico 7.2.2: Proyecciones de emisiones de Monóxido de Carbono (CO), Partículas (PM10) y Oxidos de Nitrógeno (NOx) sin aplicación de medidas (ktn/año)



Fuente: Comité de Gestión de la Iniciativa de Aire Limpio para Lima y Callao, 2002.

(1) Ver anexo estadístico para los detalles.
(2) Ver anexo estadístico para los detalles.

Gráfico 7.2.3: Proyecciones del crecimiento del parque automotor en Lima y Callao (millones de vehículos)



Fuente: Comité de Gestión de la Iniciativa de Aire Limpio para Lima y Callao, 2002.

Escenario de reformas

Contexto

En este escenario, el Estado prevalece sobre el mercado y el gobierno toma medidas enérgicas para alcanzar metas sociales y ambientales específicas. Se da énfasis a la regulación a través de una intervención moderada de los mercados. En este contexto, el desarrollo económico va de la mano con un conjunto de instrumentos y políticas dirigidas a promover la equidad, reducir la pobreza y el daño ambiental. El crecimiento económico de la ciudad sería moderado y heterogéneo, pero sostenido y diversificado, generando una mejora en el nivel de vida de la población: sus efectos, sin embargo, aún no serían permanentes.

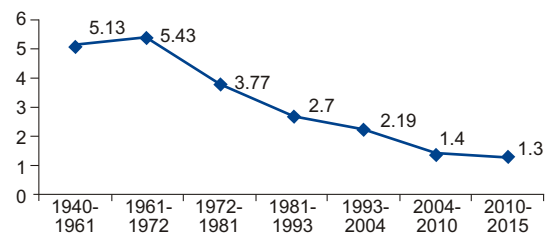
En materia de institucionalidad, el Estado se fortalece, creando nuevas políticas e instituciones para abordar temas sociales y ambientales y se desarrollan experiencias de mayor cooperación entre el sector público y privado. Se fortalecen las instituciones y unidades ambientales locales y se promueve una visión centrada en superar los problemas socio-ambientales. Los ciudadanos y las organizaciones sociales tienen una mayor intervención en los procesos de toma de decisiones a través de diversos espacios de participación ciudadana abiertos y legítimos. Existe también un mayor acceso de las mujeres a oportunidades de trabajo, inclusive en puestos de directivos. En el plano sociocultural, siguen dominando los valores de consumismo y materialismo, pero la solidaridad se difunde más como un valor social colectivo. Aumenta la conciencia pública en torno a los problemas sociales y ambientales y la sociedad reclama una mayor fiscalización de las normas y políticas previstas para asegurar el bienestar de la población y proteger el ambiente. Aunque se mejora la capacidad de entender y conocer la problemática ambiental por parte del ciudadano promedio, no existe una conciencia tan profunda que incida en sus acciones cotidianas.

Empiezan a manifestarse cambios en los niveles de equidad, la pobreza disminuye paulatinamente y la política fiscal y social logran una redistribución de las riquezas. Empiezan a reestructurarse los sectores salud, educación y saneamiento, combinando una gestión público-privada con la garantía de derechos básicos para todos. Mejoran los indicadores educativos y de acceso a los servicios de salud y saneamiento.

Situación ambiental

En términos de crecimiento poblacional urbano, la tasa se retrasa, los flujos migratorios a la megalópolis disminuyen y se dirigen hacia otras ciudades intermedias (Gráfico 7.2.4). En 10 años, en Lima y Callao viven 9,270,000 habitantes. La urbanización de la ciudad de Lima y Callao es mejor planificada y organizada. Se consolidan los planes de desarrollo y de ordenamiento territorial urbano y se implementan sistemas eficaces de control del uso del suelo. Si bien siguen existiendo presiones especulativas que empujan hacia el cambio de uso, la política del Estado de expansión limitada y densificación empieza a calar en los agentes económicos. La consolidación de los barrios y asentamientos urbano-marginales es mayor que su expansión. Esta dinámica demográfica y urbana sigue generando presiones sobre los recursos ambientales, pero estas disminuyen.

Gráfico 7.2.4: Proyección de la tasa del crecimiento poblacional de Lima y Callao - Escenario de Reformas (porcentaje)



Fuente: INEI, 1940, 1961, 1972, 1981, 1993 y 2004.

Se reduce la tasa de cambio de uso del suelo en los valles urbanos, pero aun así se pierde la mitad del valle bajo del Chillón (fundo Oquendo) y una considerable porción de las tierras agrícolas del Lurín (estimada en 875 hectáreas). Se incrementan las inversiones en la conservación y ampliación del verde urbano, permitiendo mejorar el estado de los ecosistemas naturales y los índices de biodiversidad. La meta de 3 m²/hab de áreas verdes establecida por el Reglamento Nacional de Construcción y por las Municipalidades en sus Agendas Ambientales, empujan programas masivos de arborización y creación de verde público en todos los distritos, ampliando el área total de verde a 2,781 hectáreas (Tabla 7.2.4).

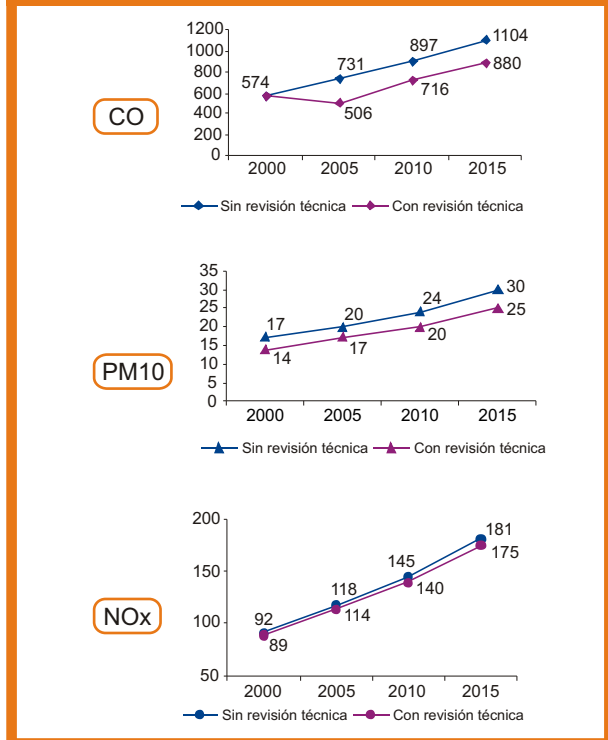
Tabla 7.2.4: Proyecciones de la dotación de áreas verdes en Lima y Callao al 2015 - Escenario de Reformas

Proyección	2005	2015
Población	8,049,619	9,270,000
Área total de verde público (has) Basado en cifras oficiales (1998) Estimado real	1,367 806	2,781 -
Áreas verdes per cápita m²/hab Basado en cifras oficiales Estimado real	1.7 1.0	3 -
Déficit en función de estándar de 8 m²/hab Basado en cifras oficiales (has) Estimado real (has)	5,078 5,642	4,635 -

Elaboración: Grupo GEA.

La calidad del aire sigue siendo un problema, sin embargo las emisiones de contaminantes al aire desde las fuentes móviles, se reducen de un promedio de 21% para el CO, 16% para las PM10 y 3.2% para los NO_x, gracias a los avances en la implementación del PISA, la instauración de medidas de revisión técnica y el programa de transporte masivo (Gráfico 7.2.5).

Gráfico 7.2.5: Emisiones proyectadas de CO, PM10 y NO_x con aplicación de revisiones técnicas - Escenario de Reformas (ktn/año)



Fuente: Comité de Gestión de la Iniciativa de Aire Limpio para Lima y Callao, 2002.

Se mejora progresivamente la cobertura de servicios de agua potable y alcantarillado, lo cual reduce los impactos sobre el ambiente y las Enfermedades Diarreicas Agudas (EDAs). En el mediano plazo, se implementa el Plan Estratégico 2004 a 2008 de SEDAPAL que comprende las inversiones necesarias para racionalizar y optimizar los recursos hídricos superficiales y subterráneos, tomando en cuenta la demanda del recurso hídrico, reduciendo paulatinamente el déficit (Tabla 7.2.5).

Tabla 7.2.5: Proyecciones de los servicios de agua y saneamiento al 2015 - Escenario de Reformas⁽³⁾

Proyección	2005	2015
Población	8,049,619	9,270,000
Producción de agua potable	21.49 m ³ /seg	23.7 m ³ /seg
Demanda de agua potable	23.1 m ³ /seg	26.8 m ³ /seg
Déficit	-1.6 m ³ /seg	-3.1 m ³ /seg
Cobertura del servicio de agua potable	88.8% (7,154,501)	97% (8,991,900)
Producción de desagües	17.20 m ³ /seg	18.96 m ³ /seg
Cobertura del servicio de desagües	84.4% (6,793,878)	92% (8,528,400)

Fuente: SEDAPAL, 2005. Elaboración: Grupo GEA.

Aunque la generación en si no se reduce en relación a los niveles actuales, se mejora el manejo de residuos sólidos municipales y no municipales en la ciudad mediante sistemas integrales de recolección, disposición y reciclaje (Tabla 7.2.6). Los proyectos pilotos de reciclaje en diversos municipios tienen éxito, llegando a reciclar el 7% de la basura. Las calles y los ríos lucen más limpios y se reduce el número de botaderos.

Tabla 7.2.6: Proyecciones de generación de residuos sólidos al 2015 - Escenario de Reformas⁽⁴⁾

Proyección	2015
Población	9,270,000
Generación per capita (kg/hab/día)	0.96
Toneladas al día	8,901
Toneladas al año	3,248,872
Recolección %	85
Toneladas no recolectadas al día	1,336
Reciclaje %	7

Elaboración: Grupo GEA.

(3) Ver anexo estadístico para los detalles.
(4) Ver anexo estadístico para los detalles.

Escenario de sustentabilidad

Contexto

El escenario de “sustentabilidad” presenta una visión ideal sobre el desarrollo en el área metropolitana de Lima y Callao. En esta situación se instala una cultura de prevención frente al deterioro de los recursos naturales y del medio ambiente.

En el plano económico, el mercado sigue como principal mecanismo de desarrollo y de asignación de recursos, pero incorpora los costos sociales y ambientales. El desarrollo económico es sostenido y difuso, se incrementan los ingresos y se consolida una amplia clase media. Adicionalmente, se adoptan mecanismos y políticas de distribución de ingresos que reducen la pobreza y la brecha entre los ricos y marginados.

El acceso a servicios básicos y a oportunidades de empleo mejora significativamente en la población antes marginada. Se observan innovaciones para desarrollar nuevos sectores económicos y para introducir tecnologías de producción limpia que permiten el desarrollo de actividades económicas ecoeficientes y sostenibles.

En términos de institucionalidad y gobernabilidad, se consolidan los procesos de descentralización y democracia, con nuevos espacios y mecanismos de participación ciudadana en la gestión municipal y en los procesos de toma de decisiones. Se instalan mecanismos de acceso a la información, se prioriza la atención a las inquietudes y demandas sociales y la aplicación de instrumentos que se orientan a mejorar la equidad y el bienestar de la sociedad.

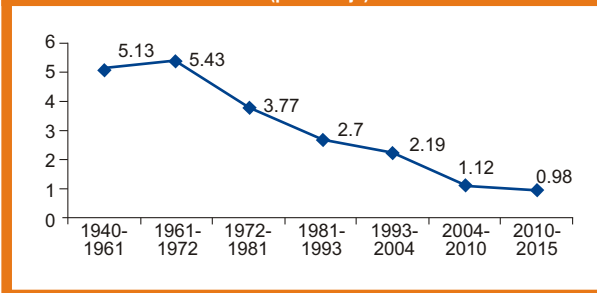
A nivel socio-cultural, existe una mayor conciencia ambiental que produce una modificación en los valores y patrones de consumo dominantes, privilegiando bienes, servicios y productos amigables al ambiente (“*environmentally friendly*”). Prevalce la solidaridad social y la sociedad adopta una actitud de preocupación por conservar el medio ambiente. Se promueve también la diversidad de las culturas en la ciudad, que permite recuperar y valorizar la identidad cultural de la población.

Situación ambiental

Si bien en un horizonte de 10 años será difícil tener cambios radicales en los indicadores ambientales, existirán nuevos patrones de crecimiento demográfico y desarrollo urbano, desarrollo social, conducta política y ciudadana que indicarán una tendencia hacia la sustentabilidad.

En el marco planteado, la tasa de crecimiento demográfico desciende a menos de 1%, con una población urbana total de 8,920,000 habitantes al 2015 (Gráfico 7.2.6).

Gráfico 7.2.6: Proyección de la tasa del crecimiento poblacional de Lima y Callao. Escenario Sustentabilidad (porcentaje)



Fuente: INEI, 1940, 1961, 1972, 1981, 1993 y 2004.

La planificación integrada de la ciudad y su contexto regional y nacional se convierte en un instrumento central para el desarrollo urbano. Se privilegia la densificación urbana y la consolidación de barrios, se definen bordes urbanos deteniendo así el crecimiento desmesurado de las periferias. Se implementa un programa de integración urbana de la actividad productiva, empezando a relocalizar industrias mal ubicadas, mejorando el desempeño ambiental de aquellas compatibles con el entorno urbano y enfrentando la ecoeficiencia de la micro y pequeña empresa. Además, el concepto de “eco-barrios⁽⁵⁾” se difunde ampliamente, privilegiando así inversiones en los espacios públicos y el patrimonio, contribuyendo a una apropiación social de la ciudad, mejorando el hábitat y fortaleciendo el rol de las organizaciones comunitarias y vecinales como agentes de desarrollo humano. La ciudad ya no incorpora nuevo suelo urbano y los valles se encuentran protegidos de la urbanización: de hecho, se integran como corredores ecológicos y económicos a la ciudad, ofreciendo inigualables servicios ambientales, culturales y turísticos. Con la incorporación de las áreas agrícolas como verde urbano, aunada al esfuerzo de recuperación, arborización y ampliación de parques urbanos, se incrementa la dotación de verde a 7m²/habitante (Tabla 7.2.7). También se recuperan los ecosistemas locales deteriorados, tales como las lomas y los humedales, mejorando los índices de biodiversidad.

Tabla 7.2.7: Proyecciones de la dotación de áreas verdes en Lima y Callao al 2015 - Escenario de Sostenibilidad

Proyección	2005	2015
Población	8,049,619	8,920,000
Área total de verde público (has) Basado en cifras oficiales (1998) Estimado real	1,370 806	6,244 -
Áreas verdes per cápita m²/hab Basado en cifras oficiales Estimado real	1.7 1.0	7 -
Déficit en función de estándar de 8 m²/hab Basado en cifras oficiales (has) Estimado real (has)	5,078 5,642	892 -

Elaboración: Grupo GEA.

(5) “Eco-barrio”-denominación utilizada para barrios con alta calidad del hábitat construido, del ambiente y de las relaciones sociales, gracias a iniciativas locales autogestionarios y/o realizadas por alianzas público-privadas

Por lo general, la calidad ambiental se mejora en todos los frentes. La actitud de los ciudadanos se transforma y en todos los sectores de la sociedad, es decir en el privado, el público y en la ciudadanía, se desprende el sentido de responsabilidad social y ambiental.

En la medida en que se mejora el acceso a la red de agua potable y alcantarillado en las zonas periféricas de Lima y Callao y que están funcionando los programas de saneamiento del agua, se recuperan los ecosistemas marinos y fluviales del río Rímac, Chillón y Lurín de tal modo que se desarrollan actividades recreativas y productivas en estos y se reduce la incidencia de enfermedades vinculadas a la contaminación hídrica. La aplicación y utilización del agua en forma racional, sobre la base de un cambio de políticas que incluyen el manejo integrado del agua en las tres cuencas hidrográficas, así como el cambio en los patrones de uso y consumo agrícola, doméstico e industrial, permite reducir de la mitad el déficit (Tabla 7.2.8). La Costa Verde se descontamina y empieza a recuperarse como franja costera verde de recreación activa y pasiva.

Tabla 7.2.8: Proyecciones de los servicios de agua y saneamiento al 2015 - Escenario de Sustentabilidad⁽⁶⁾

Proyección	2005	2015
Población	8,049,619	8,920,000
Producción de agua potable	21.49 m ³ /seg	23.7 m ³ /seg
Demanda de agua potable	23.1 m ³ /seg	25.8 m ³ /seg
Déficit	-1.6 m ³ /seg	- 2.1 m ³ /seg
Cobertura del servicio de agua potable	88.8% (7,154,501)	99 % (8,830,800)
Producción de desagües	17.20 m ³ /seg	18.96 m ³ /seg
Cobertura del servicio de desagües	84.4% (6,793,878)	95 % (8,474,000)

Fuente: SEDAPAL, 2005. Elaboración: Grupo GEA.

El manejo de residuos sólidos se mejora sustancialmente porque los habitantes adoptan un comportamiento responsable con los desperdicios, se eliminan todos los botaderos clandestinos y las actividades ligadas a este negocio ilegal. Se establece un programa de recolección integral de desechos, lo cual incluye un programa de reciclaje y comercialización de productos derivados (Tabla 7.2.9). Si bien la producción total de residuos sólidos aumenta ligeramente, se logra una cobertura casi total de recolección y disposición final en todos los distritos de la ciudad: todos los rellenos sanitarios están dotados de celdas de seguridad y autorizados para recibir residuos no municipales. Se observa también que todos los hospitales de la ciudad cuentan con equipamientos tecnológicamente avanzados y un funcionamiento adecuado para tratar los desechos hospitalarios.

Progresivamente, los recolectores informales en las calles y los botaderos se integran al mercado laboral, sea por su integración a empresas y cooperativas de reciclaje y derivados o en otros rubros; se logra reciclar el 15% de la basura.

Tabla 7.2.9: Proyecciones de generación de residuos sólidos al 2015 - Escenario de Sustentabilidad⁽⁷⁾

Proyección	2015
Población	8,920,000
Generación per capita (kg/hab/día)	0.89
Toneladas al día	7,936
Toneladas al año	2,896,738
Recolección %	95
Toneladas no recolectadas al día	397
Reciclaje %	15

Elaboración: Grupo GEA.

Las industrias incorporan y aplican políticas y principios ambientales. Por ejemplo, existen programas de eco-eficiencia, de producción limpia y muchas empresas cuentan con la certificación ISO 14 000. Las industrias no compatibles ubicadas en zonas residenciales son trasladadas a parques industriales equipados con infraestructura e instalaciones que minimizan los impactos ambientales. El nuevo sistema de gestión ambiental municipal incorpora los principios de precaución, prevención y de “contaminador pagador” para las industrias contaminadoras.

Se realizan profundos cambios en el sistema de transporte del área metropolitana de Lima y Callao. Existe un sistema integrado de transporte que incluye la instalación del tren eléctrico, un sistema de bus y una red de ciclovías en la ciudad. Así, se reduce el uso del automóvil individual, disminuyendo las emisiones del parque automotor de la ciudad y solucionando el grave problema de congestión del tráfico. Además, gracias a la sustitución de los combustibles, se reduce la incidencia de enfermedades asociadas a la contaminación del aire.

Resumen

Los tres escenarios expuestos para el área metropolitana de Lima y Callao ofrecen una visión sobre los futuros posibles de la ciudad. Si bien son simplificaciones que no proporcionan predicciones literales, sirven para identificar las posibles consecuencias de la inacción, así como los deseos y objetivos que se podrían lograr.

El primer escenario, de mercado no regulado, muestra básicamente la situación de hoy día en el futuro, pero con efectos acentuados. Deja claro que bajo las condiciones de este patrón de “mercado como siempre”, en que las presiones sobre el ambiente son cada vez mayores y los impactos ambientales tienen un costo social sumamente alto, no se puede lograr un desarrollo sostenible y equitativo en la ciudad.

El escenario de reformas, en el cual el énfasis es la regulación a través de una intervención moderada de mercados, ofrece una perspectiva más positiva en términos de progreso institucional y tecnológico y de desarrollo de políticas e instrumentos orientados a promover la equidad y justicia social

(6) Ver Anexo N° 6.

(7) Ver Anexo N°6.

y ambiental. Sin embargo, este escenario no permite alcanzar una sostenibilidad puesto que se plantea en un contexto de desarrollo económico también orientado al mercado. Por otra parte, no se presentan cambios sustanciales en la actitud y en los valores de la sociedad, que son esenciales para reducir y frenar los procesos de deterioro ambiental.

En el tercer escenario, de sustentabilidad, la estrategia de desarrollo es a largo plazo, y los aspectos ambientales son incorporados plenamente en los componentes económicos. Se busca la prevención del deterioro ambiental y se contempla una nueva visión basada en la equidad, el respeto y solidaridad. En esta situación emerge un consenso y una participación activa de todos los sectores de la sociedad hacia el nuevo paradigma de desarrollo sostenible y una visión holística sobre la interrelación entre el sistema natural, construido y socio-económico.

En síntesis, las políticas y programas ambientales tienen diferentes énfasis bajo los tres escenarios, derivando en diferentes estados de los principales componentes ambientales. Una comparación de algunos indicadores bajo los tres escenarios y una síntesis de cada uno, se presenta en las Tabla siguientes.

Tabla 7.2.10: Estado general de los componentes ambientales en Lima y Callao al 2015 - Según los tres escenarios

Componente	Escenarios		
	Mercados no regulados	Reformas	Sustentabilidad
Calidad del aire	Empeoramiento	Mejora leve	Mejora sustancial
Pérdida del suelo (expansión urbana)	Empeoramiento	Se mantiene	Mejora leve
Áreas verdes	Empeoramiento	Mejora leve	Mejora sustancial
Biodiversidad	Empeoramiento	Mejora leve	Mejora sustancial
Disponibilidad del agua	Empeoramiento	Mejora leve	Mejora sustancial
Calidad de los recursos hídricos	Se mantiene	Mejora leve	Mejora sustancial
Residuos sólidos	Empeoramiento	Mejora leve	Mejora sustancial
Patrimonio	Empeoramiento	Se mantiene	Mejora leve

Leyenda

 Empeoramiento	 Mejora leve
 Se mantiene	 Mejora sustancial

Fuente: Taller de Validación del GEO Lima y Callao, noviembre 2004. Elaboración: Grupo GEA.

Tabla 7.2.11: Indicadores seleccionados de presión y estado de los componentes ambientales en Lima y Callao al 2015 - Según los tres escenarios

Componente e indicadores	Escenario		
	Mercado no regulado	Reforma	Sustentabilidad
Población Número de habitantes	9,590,000	9,270,000	8,920,000
Suelo agrícola Pérdida en Chillón (has) Pérdida en Lurín (has)	2,618 1,747	1,309 875	0 0
Áreas verdes (oficial) Área global (has) Dotación per cápita (m ² /hab)	1,370 1	2,781 3	6,244 7
Disponibilidad del agua Déficit (m ² /seg)	-4.0	-3.1	-2.1
Servicios de agua Acceso	88.8%	95%	99%
Alcantarillado Acceso	84.4%	90%	95%
Aguas residuales Producción m ³ /seg Tratamiento %	18.96 8	18.96 15.6	17.36 20
Residuos sólidos Producción per capita (kg/hab/día) Recolección Reciclado	1.07 80% 5%	0.96 85% 7%	0.89 95% 15%
Emisiones al aire (ktn/año) Niveles de PM10 Niveles de CO Niveles de NO _x	30 1104 181	25 880 175	ND ND ND

ND: No disponible. Elaboración: Grupo GEA.

7.3. Los temas prioritarios y emergentes

Para la elaboración de una agenda de gestión ambiental y desarrollo sustentable de la ciudad, es importante identificar aquellos temas a ser atendidos prioritariamente, así como los temas emergentes que las autoridades, empresas y ciudadanos deben prepararse a enfrentar o manejar.

La priorización de temas y problemas puede realizarse con una diversidad de métodos. Para los objetivos de este informe, se aplicaron tres criterios para la calificación de los problemas ambientales urbanos: su magnitud, o sea el número de afectados y/o su alcance espacial; la gravedad, o sea la severidad del impacto; y la reversibilidad, o sea la severidad del impacto en la sustentabilidad urbana. A través de esta calificación, que se realizó participativamente⁽⁸⁾, se contestó la pregunta: ¿Cuáles problemas ambientales urbanos son más importantes para el presente y futuro de Lima y Callao y deben atenderse prioritariamente?.

Es importante remarcar que la priorización está basada en una simplificación de los problemas para fines de comunicación y gestión. Los problemas son complejos y altamente relacionados: por ejemplo, la escasez del agua y su contaminación están estrechamente vinculados al crecimiento urbano, los patrones de producción, los hábitos de uso y consumo, por lo tanto abordar este tema implica resolver también la expansión desordenada, la conservación de ecosistemas como los valles y sus cuencas, o el uso social del recurso. En definitiva, las estrategias de gestión sólo podrán apuntar a la sustentabilidad de la ciudad si abordarán las causas profundas de los problemas y sus complejas inter-relaciones.

Problemas priorizados

Los dos problemas ambientales priorizados para Lima y Callao se relacionan con el manejo del recurso hídrico (Tabla 7.3.1). El agua es un recurso cada vez más escaso y existe una preocupación acerca de su disponibilidad futura, alimentada por las recientes sequías y por la racionalización del recurso. La disponibilidad limitada y la contaminación del agua afectan la salud de millones de limeños, así como el equilibrio ecológico de ecosistemas tan importantes como los humedales y los tres ríos de la ciudad. Resolver el problema hídrico es una necesidad para el futuro de Lima y Callao.

La contaminación del aire figura en tercera posición en el “ranking” de problemas ambientales, no obstante los ciudadanos lo enfatizan como problema prioritario (ver Capítulo 5). A pesar de ser un problema de gran magnitud y mediana severidad, se puede revertir con buenas políticas e instrumentos de gestión. La calidad del aire de la ciudad ha ido deteriorándose severamente, afectando la salud de los habitantes de Lima y Callao, además de tener impactos en la vegetación de la ciudad, la biodiversidad y el patrimonio.

Como cuarto problema prioritario figura el mal manejo de los residuos sólidos, nuevamente un problema ambiental muy vinculado a la salud pública y a la estética de la ciudad y, por lo tanto, priorizado por expertos y ciudadanos. La limpieza de Lima y Callao redundaría en una ciudad más sana y bella, y las soluciones para el manejo de residuos están a la mano.

Los problemas vinculados a la expansión urbana, el uso del suelo y la pérdida de ecosistemas (ranking 5 y 7), están estrechamente vinculados y son considerando más urgentes a resolver que el deterioro del patrimonio arqueológico y monumental (ranking 8).

La contaminación del mar y el deterioro de la franja marino-costera figura como sexta prioridad: la salud de bañistas y diversas actividades económicas como la pesca, el turismo, la recreación son afectadas por un mar contaminado, además de perjudicarse la biodiversidad marina.

Finalmente, la contaminación sonora y los desastres completan el elenco, problemas que han recibido atención mediática en los últimos años por la severidad de sus impactos.

Tabla 7.3.1: Priorización de los problemas ambientales de Lima y Callao

	Tema	Magnitud	Gravedad	Limitada Reversibilidad
1	Escasez de Agua	3	3	3
2	Contaminación del Agua	3	3	2
3	Contaminación del Aire	2	3	2
4	Mal manejo de Residuos Sólidos	2	2	1
5	Pérdida de Suelo	1	2	3
6	Contaminación del Mar	1	2	3
7	Degradación Ecosistemas	1	1	3
8	Pérdida Patrimonio	1	1	3
9	Contaminación Sonora	1	1	2
10	Desastres Naturales y Tecnológicos	1	1	2

Fuente: Taller de Validación del GEO Lima y Callao, noviembre 2004.
Leyenda: 1 = Bajo; 2 = Medio; 3 = Alto.

Temas emergentes

Los temas emergentes son aquellos temas que se están perfilando en el contexto ambiental de la ciudad que requieren ser tomados en consideración en las futuras políticas urbanas y ambientales. A través de la identificación de los temas emergentes, se busca responder: ¿Qué nuevos temas se perfilan en el escenario futuro de Lima y Callao para los cuales la ciudad debe estar preparada?

(8) Taller de Validación del GEO Lima y Callao, noviembre del 2004.

El Cuadro 7.3.2 presenta estos temas emergentes: es evidente que no solamente son problemas, sino también oportunidades. A continuación se describe brevemente cada uno.

Cuadro 7.3.2: Temas ambientales emergentes en Lima y Callao*

- Conflictos por escasez de agua
- Conflictos por ordenamiento territorial y uso del suelo
- Gestión de cuencas hidrográficas y pago de servicios ambientales
- Uso de combustibles alternativos
- Responsabilidad social empresarial
- Participación juvenil en políticas ambientales
- Impactos ambientales del Tratado de Libre Comercio

* Los temas no tienen orden de prelación.

Fuente: Taller de Validación del GEO Lima y Callao, noviembre 2004.

Elaboración: Grupo GEA.

Conflicto por escasez y acceso al agua

Entre la demanda creciente de agua y los suministros cada vez más contaminados, la ciudad de Lima y Callao está frente a una situación crítica. Uno de los problemas más severos que enfrenta la ciudad es la escasez de agua así como el acceso de la población al servicio. La combinación de la creciente presión sobre las fuentes de recursos por la expansión y el crecimiento poblacional y la contaminación ambiental acentúa los conflictos relacionados a este recurso natural. Las movilizaciones de algunos asentamientos humanos y de las autoridades de los balnearios del Sur demandando su conexión a la red metropolitana, así lo demuestran. Recientemente se ha abierto el debate acerca de la nueva Ley de Agua y sobre la privatización de la empresa de agua y saneamiento, SEDAPAL, como opción para incrementar las inversiones en la costosa infraestructura necesaria para atender al 100% de los limeños y chalacos. Pero existe una desconfianza de los ciudadanos acerca de los beneficios de la privatización, mientras las soluciones para atender el déficit entre la oferta y la demanda no están a la vista. El debate internacional sobre los conflictos hídricos y el derecho humano al agua, las agendas privatizadoras y las reales dificultades cotidianas de quienes no cuentan con un servicio de agua a la altura de la dignidad humana, agudizarán los conflictos acerca del recurso hídrico en la capital.

Conflictos por ordenamiento territorial y uso del suelo

Si bien los históricos conflictos vinculados al ordenamiento territorial y uso del suelo no parecen un tema "emergente", próximamente se avivará el debate acerca de estos; por los intentos de invasión de tierras codiciadas en los bordes urbanos como la zona colindante al Santuario de Pachacámac, los arenales de Ventanilla o las pampas de San Bartolo, y también por cambios más estructurales inducidos por la descentralización, el Reglamento de zonificación económico-ecológica, y la nueva propuesta de ordenamiento territorial de Lima Metropolitana. Zonas de alto interés para la expansión urbana, como el valle de Chillón, el de Lurín y las pampas de

San Bartolo adyacentes a los balnearios del Sur, estarán en el centro de la atención. La eficacia de los instrumentos de ordenamiento y de los mecanismos de consulta pública será puesta a prueba y no faltarán presiones de especuladores de tierra, grandes intereses inmobiliarios y ciudadanos preocupados por la calidad de la ciudad.

Gestión de cuencas y pago por servicios ambientales

Tradicionalmente la administración del territorio ha sido realizada sobre la base de un enfoque sectorial y centralizado. Sin embargo, hoy día en el Perú, y en Lima y Callao, se está promoviendo un nuevo modelo de gestión territorial para el desarrollo, lo cual ha sido priorizado por el Estado en el marco del Plan Nacional para la Superación de la Pobreza. Esta nueva gestión con enfoque territorial se está ensayando a través de la iniciativa llamada Programa Piloto de la Cuenca del Río Lurín (PROCUENCA Lurín), con una participación activa de los actores locales en la construcción de la gobernabilidad democrática, el desarrollo económico y el bienestar social de la cuenca. Este modelo de gestión por cuenca establece las prioridades en función de las potencialidades naturales, productivas, socio-culturales e institucionales de una unidad territorial como la cuenca hidrográfica. La iniciativa forma parte de un proyecto más amplio que se desarrollará y replicará en las otras cuencas de Lima y Callao (Chillón y Rímac). Este programa podría convertirse en un nuevo modelo de gestión territorial para otras cuencas urbanas del país. Además, avivará el debate sobre la búsqueda de mecanismos para el reconocimiento y el pago de los servicios ambientales de las cuencas para la ciudad.

Uso de combustible alternativo

El debate sobre el uso de combustibles alternativos ha tomado importancia a raíz del aumento del precio del petróleo, de los reclamos por la contaminación y los efectos sobre la salud que produce el uso de los derivados del petróleo. Entre las alternativas de combustibles menos contaminantes se encuentra el Gas Natural Comprimido (GNC), cuya importancia ambiental reside en las reducidas emisiones de gases contaminantes y, a nivel económico, en un menor costo y mayor rendimiento que los combustibles tradicionales.

En los últimos años, el uso del gas natural como combustible alternativo ha sido ensayado en varios países en el mundo y tiene cada vez más una mayor aceptación en el mercado. En América Latina, Argentina y Brasil han sido los exploradores en el desarrollo y el uso de la tecnología del GNC en el transporte. Con la llegada del Proyecto Camisea a Lima y Callao, se presenta la posibilidad de un nuevo mercado para el uso del GNC como combustible para el transporte.

Como lo confirma la Central de Empresa de Transporte Urbano de Lima y Callao (CETU), este tema ya se está convirtiendo en una realidad con los nuevos 100 buses a gas, de un total de 5,600 vehículos adquiridos por las empresas asociadas a su gremio, que llegarán pronto al país y que prestarán servicios en Lima y Callao (CETU, 2004). La introducción gradual del GNC

permitiría reducir las emisiones que provienen del parque automotor, que es fundamentalmente responsable por los altos niveles de contaminación del aire en Lima y Callao. El GNC permitirá utilizar un combustible de alta eficiencia energética, barato y limpio.

Impactos ambientales del Tratado de Libre Comercio

Las negociaciones de Tratados de Libre Comercio (TLC) con el bloque andino (Colombia, Perú y Ecuador), que se están realizando en este momento, afirmarían la consolidación del establecimiento del Área de Libre Comercio para las Américas (ALCA), prevista para el año 2005. El TLC entre el Perú y los Estados Unidos consolidaría el acceso preferencial del Perú a la economía más grande del mundo, lo que podría traer significativos beneficios económicos y sociales pero también impactos aún no bien medidos. Aunque dentro de un TLC se pretende alcanzar un equilibrio entre las normas comerciales y las normas ambientales, existen preocupaciones frente a las consecuencias que el TLC tendría sobre el ambiente. Por ejemplo, ¿Cómo afectará el TLC la competitividad y el desarrollo de la industria peruana y de Lima y Callao? ¿Qué impactos ambientales tendrán estas consecuencias? ¿Cómo influenciará los niveles de exportación de productos peruanos? ¿Qué infraestructura urbana deberá desarrollarse y qué consecuencias ambientales tendrán estas inversiones? El debate sobre los impactos ambientales del tratado de libre y relevancia para el futuro de Lima y Callao es incipiente.

Responsabilidad social empresarial

En el mundo empresarial se está desarrollando una nueva tendencia y tipo de gerencia, que es central al negocio: la Responsabilidad Social Empresarial (RSE). La RSE es un concepto que implica la adopción en la gestión de la empresa de una filosofía que busca no solo el beneficio propio, sino también el beneficio de sus trabajadores, sus familias y el entorno social. La formación de la Asociación Perú 2021 y de la Red de Responsabilidad Social del Perú han contribuido a promover una cultura de responsabilidad social en el Perú. Aunque no es un concepto todavía popularizado, varias empresas han ido progresivamente adoptando e implementando una política activa de RSE. Con las demandas y exigencias crecientes de la sociedad sobre el desempeño de las empresas, la RSE cobrará mayor importancia en los próximos años. Por lo tanto, si bien las iniciativas y políticas adoptadas por las empresas no son de carácter obligatorio, se debería fomentar un marco político y legislativo favorable a la RSE, lo cual redundaría en integrar mejor el sector empresarial y productivo a la ciudad.

Incorporación de los jóvenes en la gestión ambiental

En los últimos años, la juventud ha ido ganando cada vez más espacios en los procesos de gestión ambiental y de toma de decisiones. Los jóvenes entre 15 y 29 años de edad representan casi el 30% de la población de Lima y Callao y su incorporación en los procesos de gestión ambiental, sea como promotores de la toma de conciencia o como protagonistas de acciones

concretas, es fundamental para mejorar el ambiente y la calidad de vida urbana (CONAJU, 2003). A nivel nacional y metropolitano numerosos proyectos ambientales innovadores se están desarrollando con jóvenes y grupos juveniles. Existe también un número creciente de organizaciones ambientales juveniles, tales como el Comité Ambiental Juvenil (CAJU Perú), Mano Verde, la Asociación Ecoboys del Callao, la Red Buena Voz, Olas, etc., que se están incorporando progresivamente en los procesos de gestión y en acciones de conservación del ambiente. El reto de incorporar integralmente los jóvenes al desarrollo de la ciudad debe respaldarse a través de la formulación de una política de juventud que canalice su participación como actores estratégicos en la configuración del futuro de la ciudad.

Bibliografía

Comité de Gestión de la Iniciativa de Aire Limpio para Lima y Callao (2002). *Plan Integral de Saneamiento Atmosférico (PISA)*. Versión Preliminar. Lima, Perú.

Consejo Nacional de la Juventud - CONAJU (2003). *Juventud Peruana en cifras 2002*. Lima, Perú.

Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (2004). "Proyecciones al 2004-2010". Presentación realizada por Alejandro Vilchez. Lima, Perú.

INEI (1940, 1961, 1972, 1981, 1993). *Censos Nacionales de Población y Vivienda*. Lima, Perú.

Programa de las Naciones Unidas Para el Medio Ambiente - PNUMA (2003a). *GEO América Latina y El Caribe. Perspectivas del medio ambiente 2003*. Costa Rica.

PNUMA (2003b). *GEO Andino: Perspectivas del Medio Ambiente*. Lima, Perú.

Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima - SEDAPAL (2005). *Actualización del Plan Maestro de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de Lima y Callao. Resumen Ejecutivo*. Gerencia de Desarrollo e Investigación. Lima, Perú.

Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima - SEDAPAL (2002). "Estadísticas Enero Junio". Gerencia de Producción. Lima, Perú. Documento mimeografiado.

Comunicación Personal

Central de Empresa de Transporte Urbano de Lima y Callao - CETU (2004). David Quintana, Secretario General. Comunicación personal.



ORIENTACIONES PARA LA ACCIÓN



ORIENTACIONES PARA LA ACCIÓN

198

Este Capítulo presenta las principales conclusiones del Informe GEO Lima y Callao así como las recomendaciones que se han formulado por los diversos actores involucrados en el proceso de análisis y evaluación del estado ambiental de la ciudad. Se busca contestar a la pregunta: ¿Qué podemos hacer para enfrentar los grandes retos urbano-ambientales de Lima y Callao?

En esta sección se sugieren temas, lineamientos de políticas e instrumentos que pueden orientar no solamente a las instancias gubernamentales, sino a una gama de agentes económicos y sociales, entidades académicas, medios de comunicación y grupos de ciudadanos interesados en el futuro de Lima y Callao. Con ello, no se pretende indicar la ruta a seguir, sino señalar los elementos más importantes que deberían considerarse para iniciar un debate profundo sobre las prioridades de la agenda ambiental de la ciudad y sobre las estrategias para encauzar Lima y Callao hacia la sustentabilidad, a la luz de lo aprendido en estos años.

8.1 Principales conclusiones

Problemas ambientales prioritarios

Los problemas de mayor importancia y prioridad para la ciudad están vinculados al recurso hídrico e incluyen el manejo inadecuado del agua y la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. Las proyecciones a futuro indican que el déficit de agua se agudizará y, con ello, los impactos en la salud de la población, la calidad de los ecosistemas y la economía de la ciudad. Las instituciones y los actores involucrados en el proceso GEO concuerdan que resolver el problema hídrico es una necesidad impostergable para la sustentabilidad de Lima y Callao.

Los ciudadanos, por otro lado, perciben la contaminación del aire y el manejo de residuos sólidos como problemas prioritarios, coincidiendo en parte con la definición técnica de prioridades, pero demostrando una preocupación directamente vinculada a la calidad del hábitat urbano. Como causas principales de presión, los actores involucrados en el proceso GEO han identificado el crecimiento urbano (en sus manifestaciones demográficas y de ocupación del suelo), y la desarticulación y debilidad institucional.

Los indicadores presentados a lo largo del Informe GEO evidencian que la ciudad ha venido sufriendo un proceso de rápido deterioro de su ambiente natural y construido y que existen gravísimas carencias en materia de equidad social. Esta situación podría agravarse rápidamente si no se reorientan las políticas públicas hacia un enfoque de sustentabilidad, como lo demuestran las proyecciones a futuro de los principales problemas ambientales. Algunos pasos se están dando, pero subsisten enormes desafíos para la integración de las cuatro dimensiones de la sustentabilidad: desarrollo económico con

equidad social, manejo racional de los recursos naturales y gobernabilidad.

Política ambiental

El tema ambiental ha ido ganando un espacio cada vez mayor en las políticas públicas, en la agenda de preocupaciones sociales, en los medios de comunicación y en la conciencia pública, como lo demuestra la diversidad de iniciativas y acciones que se han emprendido desde diversos espacios y actores públicos y privados en Lima y Callao. Hay avances alentadores en muchos sectores, pero persisten gravísimos problemas urbano-ambientales. El reto es claro: encauzar la ciudad hacia la ruta de la sustentabilidad requiere una agenda ambiental que atraviese todas las políticas urbanas y mecanismos de articulación y colaboración entre los actores urbanos que permitan hacer frente a la complejidad de los problemas. Las acciones esporádicas y episódicas pueden constituir buenos ejemplos o modelos, pero deben sostenerse y amplificarse ("scale up") a través de políticas sostenidas, con una visión de mediano y largo plazo. Lo urgente debe priorizarse, pero sin descuidar lo importante, que por lo general requiere de horizontes largos. La preocupación por el ambiente, también debe tener un correlato en el nivel de inversión en proyectos ambientales.

Frente a los problemas de la ciudad, se han realizado algunos avances en introducir la dimensión ambiental en el discurso político y en sensibilizar a la ciudadanía, en parte debido a las políticas y compromisos internacionales, especialmente desde la Cumbre sobre Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible de Río de Janeiro (Río 1992), y en parte por la constitución y acciones del CONAM, el impulso de una agenda ambiental a nivel nacional y regional, y la creciente promoción de acciones ambientales locales que viene desde los años 90. Sin embargo, a diferencia de otros Gobiernos Regionales en los que ya se han aprobado las Políticas Ambientales Regionales, en Lima y Callao el proceso es reciente. Ello evidencia que el tema ambiental no es todavía prioritario en la política urbana global, lo cual se traduce en una muy limitada asignación de recursos para la gestión ambiental. En el caso del Callao, se cuenta con un Plan y Agenda Ambiental Regional aprobados por Ordenanza Regional, que permiten poner en marcha el Sistema Regional de Gestión Ambiental, también aprobado por Ordenanza Regional.

Las Municipalidades Distritales que han suscrito compromisos con el CONAM para la elaboración de la política ambiental local son: Puente Piedra, La Molina y San Isidro. Otras municipalidades han priorizado el tema ambiental tales como Miraflores, Surco y Villa El Salvador y están implementando sistemas y proyectos ambientales innovadores a nivel local.

Existe una comprensión diversa del concepto ambiental pero en general la concepción ambiental sigue siendo sectorial (temática) antes que integral (sistémica). Esto se refleja en la definición de políticas y programas ambientales separados del conjunto de políticas urbanas, antes que integrados a ellas. Incluso las acciones ambientales se realizan frecuentemente sin coordinación y sin una orientación integradora.

Institucionalidad y gestión ambiental

La gestión pública entre Lima y Callao está fracturada. Las competencias ambientales se encuentran dispersas y fragmentadas en múltiples instituciones y el área metropolitana adolece de un sistema orgánico, integrado y legitimado de gestión ambiental. Por otro lado, casi cincuenta administraciones municipales distritales tienen funciones vinculadas a la gestión ambiental, con agendas desarticuladas, prioridades localizadas y recursos muy limitados. A nivel metropolitano, siguen existiendo agendas, iniciativas y proyectos dispersos, descoordinados y superpuestos, desde múltiples actores, lo cual indica que hay fuertes resistencias a la colaboración inter-institucional.

Esta situación se viene paulatinamente revirtiendo: por un lado, el Callao aprobó su primer Sistema Regional de Gestión Ambiental mediante Ordenanza Regional. Lo mismo ha iniciado la Comisión de Medio Ambiente de la Municipalidad Metropolitana de Lima. Por otro lado, empiezan a aplicarse nuevos instrumentos de gestión ambiental que buscan integrar y reordenar las acciones de los diversos actores involucrados en la solución de los problemas ambientales que afectan a Lima y Callao: los Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS); los Planes para Limpiar el Aire, que consideran la gestión requerida en las cuencas atmosféricas; los Sistemas de Gestión Ambiental Regional y Local; las Agendas Ambientales Regionales. Estos son importantes avances que pueden ayudar a superar la fractura existente que, por lo demás, afecta a la mayor parte de la gestión pública de Lima y Callao, incidiendo negativamente en la calidad de la gestión ambiental.

Un factor que limita una gestión ambiental urbana más eficaz es la fuerte injerencia de algunos sectores del gobierno nacional en la política y gestión metropolitana. Debemos anotar también las restricciones presupuestales y la escasa voluntad política de las entidades de los sectores público y privado que limitan la implementación de los instrumentos de control y los mecanismos de fiscalización.

Actualmente, el proceso de descentralización está creando nuevas oportunidades para los gobiernos locales. La municipalidad metropolitana tiene al mismo tiempo las competencias de gobierno regional, lo que significa una oportunidad para fortalecer su rol y liderazgo. Por otro lado, desde el CONAM se han impulsado nuevas formas de cooperación y articulación que buscan crear sinergias entre las capacidades y recursos de las autoridades y sectores (por ejemplo, el Comité Aire Limpio o los Grupos Técnicos Chillón y Lurín). Estas modalidades de articulación vertical y horizontal entre sectores e instituciones (Comités, Mesas, Grupos Técnicos), están permitiendo una mayor coordinación de agendas e iniciativas, aunque su eficacia en atender los complejos problemas ambientales urbanos está por demostrarse.

Normatividad

Se han realizado avances en el marco de la política ambiental nacional con la elaboración de normas para la gestión ambiental de diversos componentes y sectores. Atendiendo los problemas ambientales críticos y las prioridades ciudadanas, el CONAM ha establecido normas, pautas y estándares a nivel nacional para la calidad del aire y la gestión de los residuos sólidos, que han tenido repercusiones a nivel metropolitano. La Municipalidad de Lima, por otro lado, está impulsando un proceso para ordenar los mecanismos y procesos de ordenamiento territorial con la finalidad de orientar y controlar más eficazmente el uso del suelo, mientras la Municipalidad del Callao ha priorizado la normatividad relativa a la contaminación por plomo y el control de ruidos. Diversos temas, sin embargo, carecen de un marco normativo y técnico adecuado, especialmente en el caso del manejo del agua y de las cuencas hidrográficas, el uso del suelo y la protección de las áreas agrícolas peri-urbanas, el manejo de las áreas verdes, la conservación de los ecosistemas urbanos y de la biodiversidad en contextos ciudadanos.

El proceso de descentralización está asignando nuevas competencias y funciones a los gobiernos regionales y locales en materia ambiental, que plantearán serios desafíos a las gestiones actuales y futuras. Sin embargo, algunos consideran que, a nivel metropolitano y local, los gobiernos locales no están utilizando adecuada y oportunamente sus potestades normativas a través de la aprobación de ordenanzas ambientales, menos la formulación de políticas ambientales explícitas. Los enfoques de sostenibilidad del desarrollo, los principios de gestión pública, los espacios de participación y las nuevas herramientas de gestión como los planes concertados, el presupuesto participativo y el plan de desarrollo de capacidades constituyen una oportunidad que debe ser aprovechada.

Información

Existen serias limitaciones en cuanto a la calidad y disponibilidad de información sobre los diversos temas urbano ambientales. Por un lado, existen limitantes en la calidad y rigurosidad de la información. En algunos casos, las instituciones utilizan definiciones distintas para los mismos indicadores o compilan información de acuerdo a unidades espaciales de análisis que corresponden a su estructura administrativa y no coinciden con la delimitación del espacio metropolitano. En otros casos, la calidad de las mediciones se ve afectada por la inexistencia de protocolos estándar, equipos calibrados y mantenidos, falta de recursos para el monitoreo continuo o representativo, etc. Finalmente, para algunos temas e indicadores, la información es meramente cualitativa.

Numerosas instituciones producen información pero no se dispone de un sistema centralizado de recopilación y manejo de información urbano-ambiental para Lima y Callao, tal como un banco de datos. El INEI y el CONAM han realizado importantes esfuerzos para superar esta carencia pero, a pesar de sus iniciativas, la disponibilidad de información es limitada: muchas instancias sectoriales y locales no alimentan los sistemas nacionales, y otras lo hacen de forma no sistemática.

Gestión ambiental empresarial y responsabilidad social corporativa

El interés y la participación del sector empresarial de Lima y Callao en el tema ambiental ha ido aumentando paulatinamente: algunas empresas han adoptado de forma voluntaria los sistemas técnicos de certificación (ISO 14001) y otras han integrado el tema ambiental en las políticas de responsabilidad social corporativa.

Sin embargo, diversos indicadores demuestran que la gran mayoría de empresas aún no ha incorporado las dimensiones de sostenibilidad social y ambiental y tiene dificultades en cumplir simplemente con las regulaciones ambientales.

Por otro lado, existen algunas empresas que están financiando proyectos de mejora de la ciudad o implementando proyectos de responsabilidad social de gran interés para el ambiente urbano.

Participación ciudadana

Se han dado importantes pasos en promover la participación ciudadana en la política y gestión local, incluyendo la gestión ambiental, especialmente a través de los mecanismos previstos por la nueva Ley Orgánica de Municipalidades y Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales, así como por la Ley del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, que promueve la participación ciudadana a través de las Comisiones Ambientales Regionales y Municipales. Estos mecanismos, sin embargo, son de reciente aplicación y su eficacia se evaluará con el tiempo.

En general, la "cultura política" de la participación en materia ambiental es aun débil, tanto por el lado de los gobernantes como de los gobernados. Las organizaciones sociales son débiles y la vigilancia ciudadana es esporádica, las redes ambientales ciudadanas son limitadas y la construcción de ciudadanía ambiental es aun incipiente.

Los ciudadanos perciben todavía una serie de obstáculos a una participación activa, informada y responsable en la gestión ambiental. A pesar de las normas sobre transparencia de la información pública, en muchos casos el acceso a la información es muy limitado, depende arbitrariamente del funcionario de turno y demanda una compensación (pago por información). Por otro lado, la participación es concebida como una consulta sin efectos vinculantes y generalmente se limita a proyectos y planes enmarcados en visiones y políticas concebidos previamente. Por último, no existen mecanismos claros y eficaces de denuncia.

Para promover la educación y la ciudadanía ambiental, se han realizado diversos programas, proyectos y campañas educativas sobre los temas ambientales de Lima y Callao. La Red de Educación Ambiental se ha convertido en un espacio importante de articulación y cooperación. Una limitante de las experiencias realizadas es que no se han logrado incorporar plenamente en la gestión escolar.

8.2 Once Recomendaciones

1. Integrar visiones y recursos para gobernar el ambiente de la ciudad

Es importante enriquecer y fortalecer el proceso para construir una visión compartida de la ciudad, visión que muchos reclaman y que permitiría entender los diversos fenómenos urbanos. Esta visión debería elaborarse de forma participativa y debería buscar la integración de los componentes económicos, sociales y ambientales, alimentándose de los enfoques y objetivos de la Agenda 21. La nueva visión debería alimentar un actualizado Plan Integral de Desarrollo Metropolitano, elaborado utilizando mecanismos de amplia y activa participación pública.

El Plan debería establecer indicadores que sean producidos en consenso entre los actores involucrados, lo cual permitiría fortalecer el monitoreo, evaluación y vigilancia de las políticas y normas ambientales. La promoción de acuerdos de gobernabilidad metropolitana y ambiental, a suscribirse en la próxima campaña, podría contribuir a promover y sostener en el tiempo dicha visión compartida.

Para otorgar organicidad a la gestión ambiental actualmente dispersa, se debe priorizar la puesta en marcha del Sistema de Gestión Ambiental Metropolitano que debería prever mecanismos de articulación entre Lima y el Callao, además de vincularse estrechamente con el sistema de gestión ambiental de Lima Provincias.

Una política de apertura hacia la coordinación y colaboración público-privada y la conformación de instancias ad hoc, permitiría enfrentar la solución de complejos problemas ambientales urbanos transversales a muchos sectores y espacios territoriales, además de permitir el uso más eficiente de los escasos recursos disponibles y fomentar una cultura de diálogo y de concertación, propicia para emprender soluciones duraderas de mediano y largo plazo.

El proceso de actualización y fortalecimiento de los mecanismos de ordenamiento territorial debe continuar, pero es importante complementarlo con políticas concertadas sobre población, lo que constituye una competencia metropolitana en coordinación con los gobiernos distritales. Ordenamiento territorial y políticas de población son elementos clave para promover los procesos de desarrollo local que resultan decisivos para crear condiciones y procesos de sustentabilidad metropolitana. Además, permitirían integrar las Metas de Desarrollo del Milenio a las políticas metropolitanas de forma explícita.

2. Fortalecer las instituciones y capacidades para la gestión ambiental

Las eficaz aplicación de las políticas ambientales urbanas requiere un intenso proceso de fortalecimiento de capacidades en la gestión ambiental urbana, especialmente a nivel de las

Municipalidades, para facilitar el cumplimiento de sus funciones y competencias técnico-normativas. De particular utilidad son los mecanismos de intercambio de experiencias y relaciones de cooperación entre las municipalidades y distritos de la ciudad, en temas de ordenamiento urbano, limpieza pública, gestión del agua, manejo de áreas verdes, educación, etc. También es importante alimentarse de las numerosas experiencias de gestión ambiental exitosa existentes en América Latina y a nivel internacional, y para ello sería recomendable que Lima y Callao se vincularan a redes de ciudades metropolitanas.

Deberían promoverse incentivos para que las Municipalidades Distritales pongan en marcha sus sistemas de gestión ambiental local, elaboren las agendas ambientales locales y las integren a los Planes de Desarrollo Local. Es importante priorizar el fortalecimiento de la capacidad fiscalizadora de los gobiernos locales y sería recomendable establecer sistemas simples y eficientes de rendición de cuentas de la gestión urbano-ambiental, con reconocimientos y sanciones.

Con relación al financiamiento, es importante avanzar compromisos básicos de Lima y Callao y de los gobiernos distritales, en destinar recursos a los programas y proyectos ambientales, para avanzar de modo concurrente en mejorar la gestión de los recursos naturales y la calidad ambiental. Lo óptimo sería contar con un fondo metropolitano, pero ante las dificultades para crear este instrumento, la alternativa inmediata puede ser que cada gobierno local o la asamblea metropolitana fijen un porcentaje mínimo de los presupuestos de inversiones.

3. Ahorrar el agua y recuperar los ríos

Atender estos temas con una visión de mediano y largo plazo, requiere replantear las políticas de agua, sustituyendo la dominante cultura de la explotación por la cultura de la sustentabilidad. Uno de los primeros pasos en este sentido es que las políticas de agua se entrelacen con los planes y políticas poblacionales, de ordenamiento territorial y desarrollo urbano, en particular aquellas que tienen relación con el uso del suelo. Estos dos campos de planificación y acción no pueden seguir separados: una ocupación más extensiva del suelo (nuevas lotizaciones y nuevas urbanizaciones en terrenos peri-urbanos vacíos, como las pampas de San Bartolo o de Ventanilla) implicará un incremento de las inversiones y los costos asociados a nueva infraestructura de agua y alcantarillado.

Superar esta dicotomía entre política urbana de población y ocupación del suelo y política de agua e infraestructura sanitaria requerirá una planificación integrada entre SEDAPAL, el Instituto Metropolitano de Planificación y la Intendencia de Recursos Hídricos del INRENA, además de las Autoridades de Riego, las Municipalidades distritales, y las asociaciones de usuarios del agua, entre otros. Para ello, será importante reformar el modelo multisectorial de la Autoridad de las Cuencas Hidrográficas del Rímac, Chillón y Lurín, dotándola de los recursos e instrumentos necesarios para que cumpla sus amplias funciones. Se deberá apuntar a un sistema en el cual lo recaudado por la Autoridad regrese a las cuencas y la gestión del agua deje de ser un asunto

exclusivo de ingenieros, regantes, hidráulicos y agrónomos, para pasar a ser un asunto de la ciudad y la ciudadanía en su conjunto. Es decir, avanzar pasos en una perspectiva democratizadora de la gestión del agua.

Finalmente, debería evaluarse la oportunidad de implementar un sistema de pago por los servicios ambientales prestados en las cuencas altas, un mecanismo ya utilizado en otros países que tiene la ventaja de retribuir los servicios hasta ahora no reconocidos de comunidades generalmente empobrecidas, cuyas prácticas de manejo del suelo y los recursos naturales garantizan que todos los habitantes de Lima y Callao cuenten con agua.

El control de fugas, el control del consumo y el ahorro de agua siguen siendo una prioridad para la sustentabilidad hídrica de la capital: es necesario fortalecer los programas de reducción de pérdidas, ahorros vía micro-medición y la difusión de tecnologías ahorradoras, acompañándolos de intensos programas de sensibilización pública. Una visión de largo plazo más respetuosa del ambiente y los recursos hídricos de las tres cuencas requiere que todas las actividades productivas y los ciudadanos realicen esfuerzos para disminuir el consumo, utilizando más eficientemente el agua. Sería importante evaluar los resultados e impactos de los programas de ahorro, destacando las lecciones aprendidas. Se requiere también una evaluación de los programas de recarga de los acuíferos, sea a través de los sistemas de disminución del flujo hídrico fluvial como a través de la recarga con aguas residuales tratadas. Todos estos elementos serían insumos para impulsar un sostenido programa de difusión y promoción de una cultura del uso eficiente del agua a través de los medios de comunicación, las escuelas, las universidades así como los diversos espacios de participación y concertación que se vienen construyendo.

En cuanto a la calidad del agua y la protección de los recursos hídricos, es una necesidad impostergable mejorar el funcionamiento de las plantas de tratamiento actualmente existentes y resolver el problema de contaminación de origen minero que se origina en la cuenca alta del Rímac. Si bien es cierto que las descargas mineras se han reducido, es necesario que la vigilancia ambiental de esta actividad sea permanente: en efecto, se han reportado altos niveles de metales pesados en las aguas que llegan a la planta de la Atarjea, lo que indica que aun existen problemas no resueltos en la minería.

Un sistema de vigilancia y fiscalización más eficaz de los vertidos industriales también podría obtenerse integrando e informatizando el sistema de control y monitoreo actualmente fragmentado entre DIGESA, SEDAPAL, IMARPE y las Municipalidades. Si bien este esfuerzo se ha iniciado recientemente bajo el liderazgo del CONAM, principalmente para la cuenca alta del Rímac, quedan dudas sobre cuál es la autoridad capaz de hacer cumplir la vasta normatividad ambiental sobre el tema de aguas.

Finalmente, las multimillonarias inversiones en grandes plantas de tratamiento de aguas residuales que se están realizando actualmente y que se requerirán a futuro de no modificarse los

patrones actuales del servicio, deberán complementarse con sistemas de tratamiento descentralizado en pequeña escala menos sofisticados tecnológicamente y de menor costo, que permitan el reciclaje de las aguas servidas. El Callao está impulsando proyectos innovadores en este sentido. Los sistemas basados en el fitotratamiento (áreas verdes inundables) pueden ser una alternativa para crear parques y jardines donde aún no están implementados o para recuperar y conservar las riberas fluviales.

Una necesidad impostergable es la de proveer un servicio universal de agua potable para todos los limeños y chalacos, con los estándares básicos de calidad. Ello requiere un incremento sustancial de las inversiones y, actualmente, se está propiciando el debate sobre la pertinencia de considerar mecanismos de operación privada del servicio a través de la concesión. El debate sobre la privatización deberá realizarse sin prejuicios ideológicos ni con los apuros dictados por los tiempos políticos, sino con la rigurosidad y objetividad que una decisión tan estratégica y trascendente demanda. El derecho a la vida, incluyendo el derecho al agua, debe garantizarse. ¿Es la concesión privada del servicio una opción que permitiría alcanzar la meta de universalidad más rápidamente y con mayor costo-eficacia, cubriendo las necesidades de quienes actualmente pagan carísimo por un servicio privado informal (los camioneros) de mala calidad? ¿O la venta del agua se convertirá en un negocio especulador que vulnerará los derechos básicos y promoverá el despilfarro? ¿Podría mejorarse SEDAPAL manteniendo la gestión pública del agua y fortaleciendo su desempeño a través de modalidades de alianzas público-públicas? Cualquiera de las opciones que se adopte, la gestión del servicio requerirá reformas que deberán ir acompañadas de un programa sostenido de información y concientización ciudadana, para prevenir conflictos y fortalecer nuestra responsabilidad colectiva hacia el buen manejo del agua.

Finalmente, se necesita la reforma del marco legal vigente en materia de recursos hídricos, una recomendación de aplicación nacional pero de especial interés para el área metropolitana de Lima y Callao.

4. Regular el transporte para mejorar la calidad del aire

El trabajo de diagnóstico y planificación del Comité de Aire Limpio constituye una buena base sobre la cual iniciar la implementación de acciones concretas que son reconocidas como una ineludible necesidad. Una de las acciones inmediatas para mejorar la calidad del aire e incidir positivamente en la salud pública es una pronta y efectiva reducción de azufre en los combustibles para que las ciudades del Perú tengan puertas abiertas a la más moderna tecnología automotriz ya disponible.

A partir de una evaluación de los efectos fiscales, macroeconómicos y micro-económicos del mejoramiento ambiental de los combustibles, es urgente desarrollar una política tributaria para combustibles que sea consistente con el

impacto ambiental que generan, además de reformular drásticamente las políticas de importación de vehículos, prohibiendo definitivamente la importación de vehículos usados.

La oportunidad ofrecida por CAMISEA para fomentar el uso del gas como combustible de los medios de transporte no debe desaprovecharse: una combinación de incentivos tributarios y acceso a la nueva tecnología podrá permitir la sustitución de vehículos sucios por vehículos limpios.

Si bien se están dando pasos positivos para la reforma del transporte público con el proyecto de buses de alta capacidad en vía segregada y el relanzamiento del tren eléctrico, dos sistemas que mejorarán el servicio de transporte para millones de ciudadanos, es necesario acompañar las inversiones millonarias para las obras de infraestructura con una regulación más eficaz del sistema de transporte, además de una agresiva política de promoción de una "cultura del transporte".

Esto implica la superación de obstáculos legales y administrativos (como la competencia de la Municipalidad de Huarochiri para la autorización de rutas y vehículos), la puesta en marcha del sistema de revisiones técnicas, el retiro y reemplazo del parque automotor obsoleto, y una modificación de la relación con, y fortalecimiento de, los operadores del transporte basada en la creación de una autoridad fiscalizadora eficaz y una mayor capacidad de sanción ante el incumplimiento de la normativa. Ello requerirá también una intensa campaña educativa de los usuarios del transporte público: su participación como "buenos usuarios" y fiscalizadores del sistema podrá paliar el financiamiento limitado de las instituciones fiscalizadoras, además de contribuir a formar una cultura del orden y el respeto de la legalidad por los transportistas y los propios usuarios.

También deberá regularse el sector de mototaxis, un medio de transporte cada vez más común, causante de altos niveles de ruido, emisiones de hidrocarburos tóxicos así como generador de gran cantidad de accidentes.

La calidad de vida en la ciudad mejoraría significativamente si se ampliara y diversificara sustancialmente la red de ciclovías, incentivando el uso de la bicicleta para viajes de trabajo, estudio y recreación, especialmente a nivel local.

La adecuada vigilancia de la calidad del aire requiere implementar una red de monitoreo atmosférico de última generación con el apoyo del sector privado, implementando alertas de calidad del aire. En este marco, se precisa sistematizar y difundir los indicadores de salud pública asociados a la contaminación del aire, activando redes de información asociadas al estudio de Análisis de Situación de Salud (ASIS). También se necesita actualizar las normas de calidad estableciendo nuevos valores que consideren la promoción del uso del gas para actividades industriales y vehiculares, realizar campañas de fiscalización y control de ruidos en la ciudad y evaluar alternativas de productos sustitutos en la industria de la construcción.

Finalmente, el futuro del transporte en la ciudad estará estrechamente vinculado a la concepción del Plan Vial y de Transporte Masivo Metropolitano y a la visión de futuro de la ciudad. Si el Plan asume y refuerza las tendencias actuales de expansión horizontal y crecimiento del parque automotor, alimentará la necesidad de seguir invirtiendo en grandes obras de infraestructura vial. Un plan concebido con criterios de sustentabilidad apuntará a la visión de una ciudad densificada, con un sistema vial metropolitano integrado a eficientes redes viales locales y a un sistema de transporte altamente diversificado.

5. Incentivar la limpieza de la ciudad

Lima y Callao necesitan crear economías de escalas y sistemas más eficientes y estandarizados de recolección y disposición final de residuos, que garanticen una calidad mínima en todos los 49 distritos del área metropolitana. Para ello, es necesario diseñar e implementar un Sistema Metropolitano Integrado de Gestión de los Residuos Sólidos, que abarque desde la separación en origen, la recolección diferenciada, la reutilización, el reciclaje, el tratamiento y la disposición final. Este Sistema requerirá una estrategia de implementación progresiva que tome en cuenta una serie de temas críticos.

En primer lugar, se requiere implementar el concepto de prevención de la contaminación y el principio “contaminador-pagador” en la gestión de los residuos sólidos, empezando por establecer: a) un modelo de tarifas diferenciada por tipo y volumen de generación de residuos, b) incentivos para introducir la responsabilidad de la recuperación de envases y residuos de envases en el fabricante de productos de consumo masivo, c) mecanismos de fomento de la producción más limpia en el sector industrial y manufacturero, d) estímulo de la vigilancia ambiental ciudadana e incentivos sociales para el reciclaje.

La definición de tarifas por unidad depositada es un mecanismo económico que permite al usuario percibir directamente el costo del servicio y esforzarse por disminuir la cantidad de basura que produce. Esta opción debería acompañarse por alternativas de reciclaje para que los habitantes puedan tener opciones para disminuir sus residuos, además de los cambios en los patrones de consumo que deben hacer para este fin. Existen controversias acerca de la conveniencia económica del reciclaje, más allá de sus evidentes beneficios ambientales. Algunos sostienen que el reciclaje es costo-eficiente, otros consideran que los ingresos percibidos por la venta de materiales reciclables son inferiores a los costos de inversión y operación. Experiencias positivas como la del distrito de Santiago de Surco indicarían que reciclar es factible económicamente, aceptable socialmente y conveniente ambientalmente. Es necesario realizar un debate amplio y profundo sobre este tema que, a medida que la cultura ambiental penetra en la conciencia ciudadana, adquiere cada vez más adeptos. Probablemente una economía del reciclaje puede fomentarse más exitosamente en un contexto de mercado formal y transparentemente competitivo (o sea, en el

cual los operadores informales no compiten deslealmente con las empresas formales) y bajo un sistema de tarifas que incentive el re-uso y reciclaje desde los propios consumidores.

Se requerirá continuar con el desarrollo de la normatividad en residuos sólidos, en especial en los rubros de residuos de edificaciones multifamiliares y especiales (puertos, aeropuertos, centros comerciales, etc.), residuos de asbestos, residuos de establecimientos de salud, residuos de la construcción y desmonte, baterías de automóviles y neumáticos, entre otros. La nueva normatividad deberá identificar e impulsar incentivos económicos y sociales para el desarrollo del mercado del reciclaje de residuos que aún no son de interés comercial o no están debidamente regulados, como el reciclaje de materia orgánica vía la elaboración de compost o la lombricultura, residuos de accesorios de computo (p.e. cartuchos de tinta), neumáticos de vehículos automotores, entre otros.

También es importante requerir a todo proyecto nuevo de urbanización de gran escala un plan de manejo de residuos sólidos, que incluya los enfoques modernos de gestión ambiental sustentable.

El diseño y la puesta en marcha de un Fondo Metropolitano de Gestión de Residuos Sólidos, permitiría atender cuestiones de interés colectivo, como programas de sensibilización ambiental, iniciativas metropolitanas de recuperación de envases, limpieza de zonas limítrofes entre los distritos, etc.

Una necesidad urgente para que el sistema funcione adecuadamente, es el fortalecimiento de la capacidad de las instituciones rectoras del sector salud y ambiental para aplicar plenamente la Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento, en particular en lo concerniente a la clausura o recuperación de áreas degradadas por los botaderos de residuos sólidos y en la vigilancia sanitaria y ambiental de las operaciones de reciclaje y crianza de cerdos. A este esfuerzo de fiscalización debe sumarse la Contraloría General de la República y la Policía Ecológica. El fortalecimiento de capacidades para la gestión de los residuos sólidos en los aspectos gerenciales, técnicos y operativo, debe alcanzar a todos los Municipios, bajo la premisa que es necesario reducir la desigualdad y las brechas del servicio de limpieza pública. Este programa debería contar con el apoyo del gobierno central, el sector privado, la cooperación internacional y las ONGs. El desarrollo de personal calificado y tecnologías apropiadas para el manejo de residuos sólidos también debe fomentarse por parte de las universidades, centros de formación técnica y ONGs, integrando a los gremios empresariales y profesionales vinculados con el tema.

La limpieza de la ciudad, y la salud pública, requieren una intervención urgente para sanear los botaderos y chancherías clandestinas de la ciudad, realizando campañas de erradicación con amplia difusión pública de los resultados e impactos. Los botaderos que actualmente se deben clausurar o recuperar con prioridad se ubican en las proximidades de las riberas de los ríos Chillón, Rímac y Lurín (Chuquitanta, Carapongo, Puente Chillón, entre otros) y están contaminando las escasas fuentes

de agua de la ciudad. Además, se necesita sostener la vigilancia para evitar la reapertura de los botaderos ilegales involucrando a los vecinos que residen en zonas cercanas.

Ello debe complementarse con un programa de pequeños y medianos rellenos sanitarios en las ciudades de las cuencas media y alta de los ríos Chillón, Rímac y Lurín que, aunque no pertenezcan a la jurisdicción político-administrativa de Lima y Callao, están contaminando aguas arriba el cauce de estos ríos.

Finalmente, se debe formalizar, organizar y supervisar las prácticas de reciclaje informal a través de la intervención coordinada de las diferentes municipalidades distritales donde se desarrolla esta actividad con mayor intensidad y amplitud.

En el campo del desarrollo de la conciencia ciudadana y de la adopción de hábitos de limpieza, se sugiere fortalecer o legitimar los Comités Distritales de Gestión de Residuos Sólidos o instancias afines, con el objetivo de consolidar los espacios de discusión y participación cívica de la población. Por último reconocer al Día Interamericano de la Limpieza y Ciudadanía (DIADESOL) como una fecha conmemorativa sobre la limpieza pública a nivel nacional y por ende en Lima y Callao.

6. Fortalecer el empoderamiento social para la construcción de vivienda y del hábitat

En los últimos años se han realizado importantes esfuerzos en materia de vivienda, a través de novedosos instrumentos financieros y de participación ciudadana, con resultados en algunos casos alentadores que apuntan hacia la sustentabilidad y, en otros casos, con impactos indeseables.

Una política de vivienda que atienda a las necesidades de la mayoría debería desarrollar programas de financiamiento y subsidio para las viviendas en proceso o progresivas, en los cuales las familias sustenten su capacidad de ahorro en la inversión que ya han realizado: considerar los materiales que tienen ya comprados (en ladrillo, piedras y arena), y premiar como ahorro inicial a quienes han legalizado la propiedad de la vivienda que se encuentra en proceso. No sólo ofertar un sistema de financiamiento para los asalariados, que ahora excluye al sector más pobre que es informal.

El Estado debería orientar la definición de los lugares y las modalidades de ocupación del suelo y construcción de vivienda. En el contexto de Lima y Callao, es particularmente importante densificar y revitalizar la trama urbana existente, usando mecanismos flexibles como un banco de tierras propias o impuestos progresivos a la tierra urbana vacía (para estimular su movilización antes que su especulación), aplicando tipologías de vivienda más económicas inicialmente (como el lote con servicios o la vivienda progresiva), para derivar más recursos a mejores localizaciones, servicios urbanos y calidades ambientales.

En otras palabras, se necesita incorporar las estrategias y modalidades de construcción social de vivienda y hábitat de los sectores de menores recursos en los nuevos programas estatales de vivienda, integrarlas a los planes urbanos y reforzarlas a

través de programas de asesoramiento para la autoconstrucción desde los gobiernos locales (guías, capacitaciones, créditos, asesoramiento técnico-profesional, asesoramiento voluntario) que son los responsables de velar por la calidad de lo construido.

La propuesta de un Sistema Descentralizado de Apoyo a la Producción Social de la Vivienda y la Ciudad del Comité de la Campaña por una Vivienda Digna va en este sentido. En síntesis, se promueve el empoderamiento social y se refuerza la identidad con la ciudad, a través de programas sociales de hábitat, mientras se crean capacidades a nivel local (Municipal) para ello.

La Autoridad Metropolitana debe tener un rol protagónico en ello porque el ordenamiento territorial y el desarrollo urbano no pueden desligarse de la política de vivienda: se planifica el territorio, se garantizan localizaciones integradas, se previene la exclusión territorial y se promueve la densificación y revitalización del tejido urbano, haciendo un uso más eficiente de los recursos ambientales y económicos de la ciudad.

Esta reorientación permitiría también articular los proyectos de vivienda con los espacios públicos, los cuales ofrecen un escenario concreto y eficiente para convocar y generar procesos integrados y participativos. El programa piloto MIBARRIO debe multiplicarse, hacerse sustentable con una lógica municipal y debe promoverse incluso en sectores medios, asumiendo las modalidades adecuadas para ello. Ello permitiría alimentar y fortalecer una política explícita de espacios públicos que vaya más allá de la renovación reiterada y sistemática de las plazas de armas y que involucre activamente la participación y el compromiso de la empresa privada y los propios vecinos.

La sostenibilidad en el tiempo de estas políticas requeriría incluir en la formación profesional de las facultades de arquitectura e ingeniería civil, el conocimiento de los procesos, necesidades y aplicaciones de técnicas constructivas propias de los asentamientos humanos de poblaciones de bajos ingresos generados por invasión o por reubicación estatal en grandes programas urbanos barriales de autoconstrucción. Se fomentaría la formación de una nueva generación de profesionales del hábitat y de la ciudad, capacitados para mejorar el ambiente urbano en función de las necesidades sociales y las idiosincrasias locales y no sólo hábiles para construir nuevos edificios.

Finalmente, es recomendable empezar a promover los temas de construcción sostenible, incluyendo la erradicación de materiales tóxicos y cancerígenos en la construcción, como el asbesto y otros.

7. Proteger los valles y ampliar las áreas verdes

En el contexto ambiental de Lima y Callao, la conservación y recuperación de los ecosistemas y hábitats naturales o semi-artificiales se convierte en una prioridad. Estos incluyen los valles urbanos y los ecosistemas fluviales, los humedales y las lomas.

La conservación de los reductos de los valles de Chillón y Rímac, así como la protección del valle de Lurín, último valle verde de Lima, debe priorizarse en la agenda urbano-ambiental de la ciudad. No pueden repetirse los errores del pasado: todos los habitantes de Lima y Callao perderían irreversiblemente un patrimonio ecológico y cultural cuya integración a la metrópolis podría significar grandes réditos ambientales y económicos. Por ello, la agenda para conservar el valle de Lurín debe fortalecerse y enriquecerse, encabezando la lista de problemas urgentes. La nueva zonificación de Lima Metropolitana deberá incluir la conservación de este corredor agrícola-cultural, e instrumentalizar su conservación con mecanismos flexibles como las servidumbres ecológicas, los canjes de tierra, las áreas de conservación privada, entre otros.

La protección de los valles y de los suelos en general requiere también la promoción de políticas de crecimiento vertical (densificación) y control de bordes urbanos, apuntando a definir los límites de la expansión urbana y a mejorar la infraestructura y el soporte poblacional dentro del área de la ciudad construida, parcialmente edificada y mejor provista de servicios. El ordenamiento territorial también requiere que se implemente un registro actualizado de usos del suelo y que este forme parte de un sistema integral de información, planeamiento y control urbano. Las herramientas informáticas pueden ayudar a combatir la informalidad y la corrupción vinculadas a la especulación del suelo y deben usarse para ello.

La ampliación de las áreas verdes públicas es una necesidad para la calidad de vida y del hábitat en la ciudad, considerando los bajísimos índices de verde per cápita. Se necesita fortalecer los programas y proyectos de conservación, creación y ampliación de áreas verdes, especialmente en zonas marginales. Es importante movilizar la inversión privada y la participación de los vecinos en estos programas, para garantizar su sostenibilidad y reducir los costos de manutención que graban sobre los reducidos presupuestos municipales. La ampliación y mantenimiento de las áreas verdes requiere un mayor presupuesto, una aplicación más estricta de los reglamentos municipales de uso del suelo y el respeto a los porcentajes de reserva de áreas de esparcimiento que corresponden a toda habilitación urbana.

Al igual que el paisaje de la ciudad, la biodiversidad urbana es un tema que pocos consideran prioritario en comparación a los grandes problemas ambientales irresueltos que tienen Lima y Callao. Pero para conocer y proteger la biodiversidad urbana se necesitarían inversiones relativamente pequeñas y se alimentaría una cultura ambiental más difusa. Los ciudadanos, y especialmente los jóvenes y los niños, se identifican muy rápidamente con la naturaleza, y ello puede ser un gran tema generador para el cambio. El primer paso que se necesita es el estudio y registro de la biodiversidad urbana y su amplia difusión pública. Estos estudios permitirían establecer una línea base y un índice de biodiversidad urbana que alimentarían las estrategias de protección de las especies más vulnerables y la recuperación de ecosistemas degradados, entre otros.

El manejo de la biodiversidad se beneficiaría con la creación de Áreas Municipales y Regionales de Conservación o de corredores de conservación de la biodiversidad (humedales, lomas, parques fluviales que integren a la ciudad, articulando y optimizando la gestión y conservación de los más importantes ecosistemas de nuestra región) bajo la administración local directa. En Lima y Callao estas áreas se circunscriben a reductos como los humedales de Ventanilla o de Villa, las lomas de Pachacámac, porciones de valles y ecosistemas ribereños de particular interés ecológico. La recuperación, el monitoreo y la vigilancia ambiental de estos ecosistemas pueden articularse a iniciativas educativas de colegios, centros de estudios, universidades y programas de educación ambiental, fomentando la participación ciudadana directa en su conservación.

8. Integrar el mar y las costas

La importancia ambiental y económica del mar y la costa en Lima y Callao no puede subestimarse. A pesar de ello, la ciudad no ha integrado debidamente estos recursos en su proceso de desarrollo. Las costas marinas han sido, y son, un importantísimo recurso para la economía local y la recreación, especialmente en los meses de verano, cuando son usufructuadas por millones de limeños. Sin embargo, las dos bahías de la ciudad se encuentran muy contaminadas y la infraestructura para la recreación activa o pasiva es sumamente limitada.

La Autoridad de la Costa Verde debe fortalecerse y liderar el proceso de recuperación marino-costera. El proceso de descontaminación a través de las plantas de tratamiento de aguas residuales ya ha comenzado, pero se necesita una propuesta para el manejo, la recuperación y la integración del ambiente marino-costero al ambiente y a los usos urbanos de Lima y Callao. El desarrollo urbano-ambiental de la Costa Verde debería hacerse de acuerdo a un proyecto integral y no como suma de proyectos desarticulados concebidos bajo el único criterio de "rentabilidad".

9. Integrar el patrimonio cultural con el manejo del hábitat

La agenda ambiental de la ciudad debe incorporar el manejo del patrimonio cultural en todas sus formas, porque gestión ambiental y conservación de la cultura están íntimamente ligados. No podemos pensar en la valorización del vals criollo desligada de la conservación del centro histórico de Lima (Barrios Altos), ni en el rescate del Santuario Arqueológico de Pachacámac sin su entorno de mar y valle cultivado. Lo natural y lo cultural están estrechamente imbricados en la valoración del patrimonio, y la valoración de los monumentos construidos no puede desligarse de su entorno natural, así como el patrimonio cultural intangible no puede desligarse de los monumentos y la naturaleza.

Lima y Callao tienen un privilegio en cuanto a riqueza patrimonial: esta riqueza puede convertirse en una oportunidad

para mejorar el hábitat, integrar a los ciudadanos al territorio, afirmar el sentido de pertenencia o identidad, crear oportunidades económicas vinculadas a la cultura y el turismo y, en general, embellecer la ciudad con una oferta cultural diversificada y dispersa en el territorio urbano. Ejemplos de recuperación y uso recreacional, gastronómico, turístico y educativo del patrimonio como la Huaca Pucllana en Miraflores deben multiplicarse.

Esta recuperación del valor del patrimonio en el desarrollo urbano implica, como primer paso, promover su integración a los Planes Directores (Planes de Ordenamiento, Planes de Desarrollo Integral, Planes Urbanos). También requiere que se completen, publiquen y difundan los inventarios del patrimonio histórico y arqueológico de la ciudad. Ello permitiría promover una visión del patrimonio como activo social y económico, no sólo cultural, e introducir nuevas modalidades de inversión y gestión, fomentando la participación de la empresa privada (no sólo como auspiciadora de pequeños proyectos sino como inversionista de grandes obras) y de la población en los programas y los trabajos de recuperación del patrimonio histórico-cultural de la ciudad. La conservación del patrimonio tangible e intangible debería incluirse en los programas educativos desde el inicio de la vida escolar para contribuir a difundir su conocimiento y respeto promoviendo la vivienda ciudadana, recuperando y fortaleciendo la identidad con la ciudad.

10. Fomentar la ciudadanía ambiental

Un instrumento clave para promover la ciudadanía ambiental es contar con información de calidad y fácil acceso. Esto ayudará a apoyar la adecuada toma de decisiones y permitió el monitoreo de los problemas ambientales de la ciudad. Ante esto, se sugiere diseñar un instrumento para actualizar periódicamente la canasta de indicadores del GEO Lima y Callao, realizando un seguimiento rápido y seguro del estado del ambiente y de los avances de la gestión ambiental urbana. Esta actividad podría pactarse con las universidades mediante convenios de cooperación. Dicho instrumento debe vincularse al nodo metropolitano del Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA) además de articularse a redes de información y portales para mejorar el acceso a información de calidad.

El acceso a la información pública requiere también que se realice una campaña de sensibilización de los funcionarios sobre la Ley de Transparencia y el Acceso público a la información, específicamente en temas ambientales. Se debería incluir activamente en el tema y la campaña a la Defensoría del Pueblo, entidades reguladoras como el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI) y organismos de defensa del consumidor. Por otro lado, el tema de acceso a la información pública requiere de mayor conocimiento por parte de la ciudadanía, pero también de directrices sobre como organizar este servicio en el caso de la información ambiental.

Para la información y sensibilización pública, se sugiere publicar en paneles públicos y en los medios de comunicación los indicadores ambientales clave de interés público, especialmente de la calidad del aire y del agua, involucrando activamente a los medios en la formación de sensibilidad y ciudadanía ambiental. Es necesario realizar sinergias entre comunicadores y técnicos para transmitir esta información en esquemas fácilmente comprensibles y que ayuden a la toma de decisiones por parte de la ciudadanía.

Para fortalecer los procesos de sensibilización ciudadana sobre los temas ambientales, se sugiere organizar y realizar una "Bienal Ambiental de Lima y Callao" que convoque y movilice la ciudadanía alrededor de los problemas, proyectos e iniciativas ambientales de la ciudad, trascendiendo las tradicionales organizaciones y grupos "ecologistas" o las discusiones más políticas de los ECODIÁLOGOS, para contribuir a crear un movimiento ciudadano para una nueva cultura de la sustentabilidad.

Los procesos de educación ambiental (formal y no formal) deberían dirigirse hacia la promoción de la ciudadanía ambiental, promoviendo la participación y previniendo los conflictos para una mejor gobernabilidad ambiental. No basta difundir temas ambientales, sino generar actitudes pro ambientales y difundir prácticas adecuadas, monitoreando su aplicación a través de los gobiernos locales y grupos vecinales. En este marco, se necesita fortalecer las organizaciones ciudadanas en la evaluación de las políticas públicas y la vigilancia ambiental, reduciendo los costos de la fiscalización y contribuyendo a crear una mayor sensibilidad pública sobre los temas ambientales. Para ello, también se requieren indicadores que sean producidos en consenso entre los actores involucrados.

En cuanto a la educación ambiental formal, se requiere contextualizar los contenidos ambientales ya incorporados a la currícula escolar en la realidad de la Institución Educativa, trabajando especialmente en la formación de maestros y en instrumentos pedagógicos para ellos. Sólo con la contextualización de los temas ambientales, estaremos produciendo conocimiento que sea significativo, es decir asociado a problemas reales y cercanos, paso necesario para la generación de un cambio de actitudes. También es necesario promover la gestión ambiental integral en las escuelas, promoviendo no sólo la inserción del tema ambiental en lo académico, sino también en la organización interna de la institución y en la solución de los problemas ambientales de su entorno inmediato.

11. Integrar sustentabilidad social y ambiental

La pobreza es uno de los graves problemas del Perú, y Lima y Callao son una expresión muy clara de la exclusión socio-económica, que se traduce en exclusión espacial y de servicios públicos. Los pobres tienen menos servicios básicos, gastan un mayor porcentaje de sus ingresos en satisfactores y no cuentan con un soporte económico que les permita salir, en el mediano plazo, de su condición social.



La sustentabilidad social, al igual que la económica y la ambiental, es uno de los pilares de la sustentabilidad urbana. Eliminar la pobreza es una de las prioridades para construir una ciudad sustentable y ello requerirá trabajar sobre temas como los servicios básicos, el agua y saneamiento, el suelo social y la vivienda, la prevención y control de riesgos, la energía y el manejo de residuos, las áreas verdes y los espacios públicos, la recreación y la salud, además del trabajo y la educación (CEPAL, 2005).

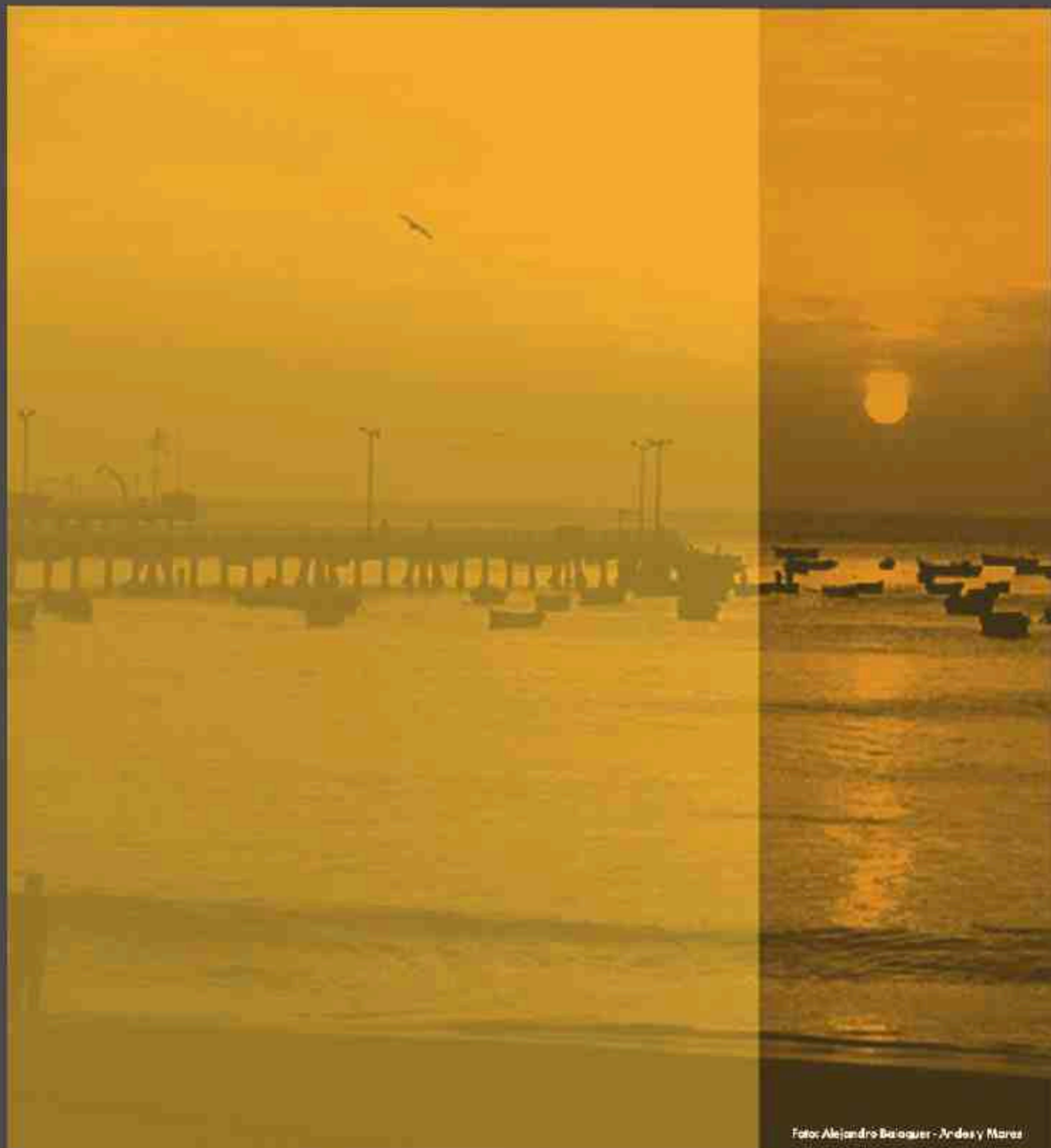
Para ello, la exclusión social y la pobreza deben convertirse en temas transversales a todas las recomendaciones que deberán ser considerados en la definición de las prioridades, el diseño de las políticas y en sus estrategias de implementación. Solo así, el Estado peruano podrá cumplir las Metas del Milenio asumidas como compromiso en la Cumbre del Milenio de las Naciones Unidas (Declaración del Milenio, 2000), priorizando la lucha contra la pobreza, el analfabetismo, el hambre, la falta de educación, la desigualdad entre los géneros, la mortalidad infantil y materna, la enfermedad y la degradación del medio ambiente.

Consideraciones finales

Las conclusiones y recomendaciones que aquí se presentan conforman una plataforma para alimentar el debate y empezar una serie de reformas en las políticas urbano ambientales, con el motivo de mejorar la calidad de vida en la ciudad. Sólo la coordinación y colaboración entre las instituciones y entre estas y la sociedad civil, permitirá crear las condiciones necesarias para enfrentar los graves problemas ambientales del área metropolitana.

El desafío que la ciudad tiene adelante es gigantesco. Pero existen avances y podemos construir sobre ellos, alimentándonos de las experiencias ya adquiridas y de los numerosos ejemplos exitosos de buena gestión urbana ambiental ya existentes en la Región.

ANEXOS



ANEXO 1: CANASTA DE INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LIMA Y CALLAO

La definición y elección de indicadores para alimentar el Informe GEO Lima y Callao siguió dos grandes etapas. En una primera etapa, se compiló una lista tentativa de indicadores durante el Taller Metodológico del GEO (4 y 5 de diciembre del 2003), utilizando el Manual GEO como referencia (PNUMA y Parceria 21, 2003). Esta primera lista (Cuadro 1) orientó la búsqueda de información. Durante la sistematización, análisis y elaboración del informe GEO Lima y Callao, la canasta evolucionó y el listado inicial de más de 390 indicadores fue depurado, identificándose y utilizándose un total de 215 indicadores, agrupados por dinámicas y temas (Cuadro 2). Esta selección se realizó en base a factores tales como la disponibilidad, antigüedad y calidad de la información. Algunos indicadores cualitativos fueron descartados y reemplazados por indicadores cuantitativos.

CUADRO 1: LISTA TENTATIVA DE INDICADORES A UTILIZAR EN EL INFORME GEO LIMA Y CALLAO (397 INDICADORES)

AGUA			
Temas Prioritarios	Indicador de presión	Indicador de estado	Indicador de impacto
Calidad del agua de fuentes superficiales, subterráneas y del mar	<ul style="list-style-type: none"> • Volumen total de aguas residuales tratadas (m³/mes) • Población con acceso a la red de agua potable y alcantarillado (%) • Volumen de lixiviados descargados por volumen de desechos por estación climática (m³/mes) 	<ul style="list-style-type: none"> • Concentración de DBO5 (mg/L), coliformes fecales (NMP/100 ml), metales tóxicos (mg/L) • Concentración de cloro residual (mg/L) • Explotación de aguas subterráneas (m³/año) • Calidad del agua potable en el sistema de distribución (% de muestras aceptables) • Calidad sanitaria de las playas (NMP coliformes termotolerantes/100ml) 	<ul style="list-style-type: none"> • Incidencia de enfermedades de origen hídrico: diarreas, gastroenteritis, parasitosis • Intoxicaciones por metales (número y/o % de la población) • Costos anuales de tratamiento de agua y aguas residuales (\$/año). • Tasa de reducción del volumen de agua de los acuíferos (%).
	Indicador de respuesta	<ul style="list-style-type: none"> • Volumen aguas residuales/agua consumida • Aguas residuales tratadas (%) • Programas de micro medición • Campañas de sensibilización • Normatividad • Inversiones (\$) • Volumen y porcentaje de residuos sólidos manejados en rellenos • Programas de reforestación y recarga de acuíferos 	
Disponibilidad de agua	<ul style="list-style-type: none"> • Demanda vs. producción de agua potable (m³/mes) • Cobertura de agua potable por red (%) • Consumo de agua potable por habitante (litros/día) • Volumen total de aguas subterráneas explotadas (m³/mes) 	<ul style="list-style-type: none"> • Niveles de explotación de los acuíferos de Lima y Callao (m³/seg) • Reducción del nivel del acuífero (m) • Reducción del caudal (m³) • N° de pozos utilizados 	<ul style="list-style-type: none"> • Incidencia de enfermedades de origen hídrico (número y/o % de la población) • Costo de la descontaminación del agua (\$/año)
Indicador de respuesta	<ul style="list-style-type: none"> • Reserva de agua • Proyecciones de cobertura de agua potable • Inversiones para mejorar la disponibilidad y acceso al agua (\$) 		
AIRE			
Temas Prioritarios	Indicador de presión	Indicador de estado	Indicador de impacto
Calidad del aire	<p>Fuentes móviles:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tamaño de la flota vehicular (N° de vehículos) • Antigüedad de la flota vehicular (número y/o %) • Evolución y composición del parque automotor por tipo de vehículos (% tipo vehículos / total vehículos) • Flota con tecnología de control de emisiones (%) • Contenido de azufre en los combustibles (ppm) • N° de viajes diarios/hab <p>Fuentes fijas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de industrias (% por sector) • Emisiones por tipo de actividad industrial (%) • Consumo energía residencial (Electr: Kwh Gas: m³) 	<p>Emisiones de contaminantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Partículas totales suspendidas (ug/m³) • Dióxido de Azufre (SO₂) (ug/m³) • Óxidos de Nitrogeno (NOx) (ug/m³) • Monóxido de Carbono (CO) (ug/m³) • Plomo (Pb) (ug/m³) • Partículas totales suspendidas (ug/m³) • Dióxido de Azufre (SO₂) (ug/m³) • Óxidos de Nitrogeno (NOx) (ug/m³) • Monóxido de Carbono (CO) (ug/m³) • Plomo (Pb) (ug/m³) 	<ul style="list-style-type: none"> • Población afectada por enfermedades respiratorias (%) • Índice de Mortalidad por IRAs (%) • Niños menores de 5 años afectados por IRAs (número y/o %) • Población afectada por enfermedades respiratorias (%) • Índice de Mortalidad por IRAs (%) • Niños menores de 5 años afectados por IRAs (Número y/o %)
	Indicador de respuesta	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de la calidad del aire • Normatividad para el control de la contaminación atmosférica • Política y control de calidad de combustibles • Consumo de combustibles con y sin Pb (%) • Consumo de combustible diesel (%) • Inversiones en mejoramiento del transporte público (\$) • Política de importación y revisión técnica de vehículos • Revisiones técnicas vehiculares (# o % de vehículos) • Campañas de sensibilización • Industrias que se acogen a incentivos de minimización de emisiones (%) • Industrias que convierten calderos a gas natural (%) • Monitoreo de la calidad del aire 	

AIRE			
Temas Prioritarios	Indicador de presión	Indicador de estado	Indicador de impacto
Calidad del aire en interiores	<ul style="list-style-type: none"> Hogares con cocina a biomasa (%) Hogares con cocina a kerosén (%) 	Partículas totales suspendidas (ug/m ³)	<ul style="list-style-type: none"> Incidencia de enfermedades respiratorias, alergias, cáncer (Nº personas) Nº de personas expuestas a riesgo
	Contaminación sonora	<ul style="list-style-type: none"> Niveles de ruido (decibeles) 	<ul style="list-style-type: none"> Denuncias por contaminación sonora (Nº) Estudios médicos sobre nivel de audición de la población (Nº)
SUELO			
Temas Prioritarios	Indicador de presión	Indicador de estado	Indicador de impacto
Uso de suelo	<ul style="list-style-type: none"> Nº de hectáreas urbanizadas/año Cambio del uso del suelo de agrícola a urbano (hectáreas) 	<ul style="list-style-type: none"> Superficie total de Lima (km²) Densidad (habitantes y viviendas por km²) 	<ul style="list-style-type: none"> Áreas naturales (lomas, tierras agrícolas, zonas ribereñas, etc.) depreñadas/año (hectáreas) Tiempo y costo promedio de viaje al trabajo Familias sin acceso a infraestructura urbana (%)
	Calidad del suelo	<ul style="list-style-type: none"> Tipo y volumen de residuos eliminados en lugares inapropiados (toneladas al mes) Superficie total de zonas con usos incompatibles (hectáreas) Volumen de agroquímicos utilizados en zonas agrícolas peri-urbanas (toneladas/año) 	<ul style="list-style-type: none"> Nº de botaderos, fábricas abandonadas y sitios contaminados Nº de areneras y ladrilleras en zonas agrícolas
Propiedad del suelo urbano	<ul style="list-style-type: none"> Nº de hectáreas urbanizadas/año 	<ul style="list-style-type: none"> Lotes con saneamiento físico-legal (%) 	<ul style="list-style-type: none"> Incidencia de enfermedades asociadas al manejo de residuos Incidencia de enfermedades asociadas al uso de agroquímicos Nº de personas expuestas a riesgo
BIODIVERSIDAD			
Temas Prioritarios	Indicador de presión	Indicador de estado	Indicador de impacto
Fauna	<ul style="list-style-type: none"> Suelo urbano/suelo total Cambio del uso del suelo no urbano a urbano (Nº de hectáreas urbanizadas/año) 	<ul style="list-style-type: none"> Áreas protegidas (hectáreas) Área total perdida de ecosistemas naturales (hectáreas) Especies animales existentes (Nº y tipo) Especies animales extintas o amenazadas vs especies conocidas (Nº y tipo) Especies introducidas (Nº y tipo) 	<ul style="list-style-type: none"> Pérdida de fauna (Nº y tipo)
			<ul style="list-style-type: none"> Normatividad Municipios con planes de ordenamiento y desarrollo urbano (Nº) Municipios con zonificaciones específicas (Nº) Municipios con Planes de manejo de residuos (Nº PIGARS) Residuos eliminados adecuadamente (%) Municipios con planes de ordenamiento y desarrollo urbano (Nº) Familias con títulos de tierras saneados (%) Programas de titulación de tierras
			<ul style="list-style-type: none"> Normatividad Política metropolitana de manejo de áreas verdes y naturales Programas y proyectos de conservación de los ecosistemas y la biodiversidad Inversión en protección de la fauna (\$) Inversión en proyectos de rehabilitación de ecosistemas y reintroducción de especies (\$)

BIODIVERSIDAD				
Temas Prioritarios	Indicador de presión	Indicador de estado	Indicador de impacto	Indicador de respuesta
Flora	<ul style="list-style-type: none"> Suelo urbano/suelo total Cambio del uso del suelo no urbano a urbano (Nº de hectáreas urbanizadas/año) 	<ul style="list-style-type: none"> Áreas protegidas (hectáreas) Área total perdida de ecosistemas naturales (hectáreas) Especies de flora existente (Nº y tipo) Especies vegetales exóticas o amenazadas vs especies conocidas (Nº y tipo) Especies introducidas (Nº y tipo) 	<ul style="list-style-type: none"> Pérdida de flora (Nº y tipo) Reducción de cobertura vegetal (hectáreas/año) 	<ul style="list-style-type: none"> Normatividad Política metropolitana de manejo de áreas verdes y naturales Programas y proyectos de conservación de los ecosistemas y la biodiversidad Inversión en protección de la flora (\$) Inversión en proyectos de rehabilitación de ecosistemas y reintroducción de especies (\$)
Ecosistemas terrestres	<ul style="list-style-type: none"> Suelo urbano/suelo total Cambio del uso del suelo no urbano a urbano (Nº de hectáreas urbanizadas/año) 	<ul style="list-style-type: none"> Cobertura vegetal (hectáreas) Ecosistemas naturales vs ecosistemas antropizados (hectáreas) Diversidad de ecosistemas naturales en la ciudad (Nº y tipo) Pérdida de bosques y tierras agrícolas (hectáreas/año) Calidad del ecosistema (biomasa) 	<ul style="list-style-type: none"> Variación del clima y temperatura local (°C) Grado de alteración del paisaje Pérdida de biodiversidad (especies y Nº) Pérdida o aumento del atractivo urbano (ventas inmobiliarias en \$) 	<ul style="list-style-type: none"> Normatividad Política metropolitana de manejo de áreas verdes y naturales Programas y proyectos de conservación de los ecosistemas y la biodiversidad Inversión en protección de ecosistemas (\$) Inversión en proyectos de rehabilitación de ecosistemas y reintroducción de especies (\$) Áreas rehabilitadas vs áreas degradadas (Nº y hectáreas)
Ecosistemas fluviales	<ul style="list-style-type: none"> Suelo urbano/suelo total Zonas ribereñas urbanizadas (Nº de hectáreas /año) Volumen de aguas no tratadas descargadas en cuerpos fluviales (m³/día) 	<ul style="list-style-type: none"> Franja ribereña urbana (Km.) Tipos de ecosistemas (Nº y tipo) Pérdida de cuerpos de agua 	<ul style="list-style-type: none"> Franja ribereña pérdida (hectáreas o Km./año) Variación del clima y temperatura local (°C) Reducción de especies fluviales (Nº y tipo) Accidentes en zonas vulnerables (Nº) 	<ul style="list-style-type: none"> Normatividad Política metropolitana de manejo de cuerpos hídricos Programas y proyectos de conservación de los ecosistemas y la biodiversidad fluvial Inversión en parques fluviales, manejo de áreas ribereñas, descontaminación y rehabilitación (\$) Programas de conservación de la biodiversidad fluvial (Nº y \$)
Recursos marino-costeros	<ul style="list-style-type: none"> Zonas costeras urbanizadas (Km.) Volumen de aguas no tratadas descargadas en el mar (m³/día) 	<ul style="list-style-type: none"> Zonas costeras urbanizadas (Km) Ingresos por uso de los recursos marinos y costeros (\$) 	<ul style="list-style-type: none"> Variación del clima y temperatura local (°C) Reducción de especies marinas (Nº y tipo) Accidentes en zonas vulnerables (Nº) Pérdida de ingresos por recreación y turismo (\$) 	<ul style="list-style-type: none"> Plan Maestro de Desarrollo Metropolitano (Zona Costera y Balnearios) Programas y proyectos de conservación y manejo de los ecosistemas y la biodiversidad marino-costera Inversión en parques/áreas marinas, descontaminación y rehabilitación (\$)

INFRAESTRUCTURA				
Temas Prioritarios	Indicador de presión	Indicador de estado	Indicador de impacto	Indicador de respuesta
Acceso y calidad de la vivienda	<ul style="list-style-type: none"> Tasa de crecimiento poblacional (%) Tasa de expansión urbana o cambio de uso de suelo de no urbano a urbano (hectáreas) Población en situación de pobreza (%) Tipología de las viviendas Precio de la vivienda/ingresos promedio (\$) Viviendas de construcción precaria (%) Antigüedad de la vivienda (años) Viviendas construidas sin licencia (Nº) Población con acceso a vivienda adecuada (%) Tenencia de la vivienda 	<ul style="list-style-type: none"> Estado de la vivienda (% por tipo) Parque habitacional (Nº) Tugurización (Nº de personas/área de vivienda) Ambientes en las viviendas (Nº y promedio) 	<ul style="list-style-type: none"> Nº invasiones Nº accidentes vinculados a viviendas en mal estado 	<ul style="list-style-type: none"> Política de vivienda Programas y proyectos de construcción y recuperación habitacional Inversión anual en vivienda (\$) Programas de acceso a crédito para construcción y mejoramiento de vivienda Programas de titulación de propiedad
Equipamiento vial	<ul style="list-style-type: none"> Tasa de crecimiento poblacional (%) Tasa de expansión urbana o cambio de uso de suelo de no urbano a urbano (hectáreas) Población en situación de pobreza (%) Infraestructura vial (tipología y Km.) Crecimiento del parque automotor (Nº de vehículos/año) Población con acceso a pistas y carreteras adecuadas (%) Nº de viajes/hab/día Precio del transporte público-pasaje (\$ por viaje) 	<ul style="list-style-type: none"> Condiciones y estado de la infraestructura vial urbana (% y tipo) Rutas autorizadas /no autorizadas (Nº) Señalización, semáforos, toma de agua contra incendios, etc. (Nº) Formalidad de la flota vehicular (unidades en regla / total de unidades) 	<ul style="list-style-type: none"> Nº de accidentes de tránsito Incidencia de mortalidad debida a accidentes de tránsito 	<ul style="list-style-type: none"> Inversión en ampliación y mejoramiento de la infraestructura vial (\$) Inversión en mejoramiento del transporte público (\$)
Infraestructura y servicios urbanos	<ul style="list-style-type: none"> Tasa de crecimiento poblacional (%) Tasa de expansión urbana o cambio de uso de suelo de no urbano a urbano (hectáreas) Población en situación de pobreza (%) Infraestructura vial (tipología y Km.) Crecimiento del parque automotor (Nº de vehículos/año) Población con acceso a pistas y carreteras adecuadas (%) Nº de viajes/hab/día Precio del transporte público-pasaje (\$ por viaje) 	<ul style="list-style-type: none"> Condiciones y estado de la infraestructura vial urbana (% y tipo) Rutas autorizadas /no autorizadas (Nº) Señalización, semáforos, toma de agua contra incendios, etc. (Nº) Formalidad de la flota vehicular (unidades en regla / total de unidades) 	<ul style="list-style-type: none"> Nº de accidentes de tránsito Incidencia de mortalidad debida a accidentes de tránsito 	<ul style="list-style-type: none"> Inversión en ampliación y mejoramiento de la infraestructura vial (\$) Inversión en mejoramiento del transporte público (\$)

PATRIMONIO				
Temas Prioritarios	Indicador de presión	Indicador de estado	Indicador de impacto	Indicador de respuesta
Patrimonio histórico edificado	<ul style="list-style-type: none"> Tasa de crecimiento poblacional (%) Población pobre (%) Uso actual de las edificaciones patrimoniales Tasa de criminalidad Incidencia de inundaciones, temblores, etc. (Nº) 	<ul style="list-style-type: none"> Nº inmuebles, edificaciones de valor patrimonial Nº inmuebles, edificaciones abandonadas Tipología de edificación histórica (inventario) Estado de las edificaciones y monumentos Antigüedad de las edificaciones y monumentos (años) 	<ul style="list-style-type: none"> Depreciación inmobiliaria (\$) Gastos en recuperación de monumentos (\$) Pérdida del atractivo urbano y turístico (\$) 	<ul style="list-style-type: none"> Normatividad Políticas de conservación del patrimonio Programas y proyectos de conservación del patrimonio Inversión en recuperación y restauración del patrimonio - privada y pública (\$) Inversión en mantenimiento del patrimonio (\$) Nº de edificios o sitios recuperados Campañas de sensibilización (Nº y \$)
	<ul style="list-style-type: none"> Tasa de crecimiento poblacional (%) Población pobre (%) Uso actual de los sitios Tasa de criminalidad Incidencia de inundaciones, temblores, etc. (Nº) 	<ul style="list-style-type: none"> Nº sitios arqueológicos Tipología de sitios arqueológicos Estado de los sitios arqueológicos Antigüedad (años) 	<ul style="list-style-type: none"> Depreciación inmobiliaria (\$) Gastos en recuperación de sitios arqueológicos (\$) Pérdida del atractivo urbano y turístico (\$) 	<ul style="list-style-type: none"> Normatividad Políticas, programas y proyectos de conservación y recuperación del patrimonio arqueológico Inversión en recuperación y restauración del patrimonio - privada y pública (\$) Inversión en mantenimiento del patrimonio arqueológico (\$) Nº de sitios recuperados Incentivos de conservación del patrimonio arqueológico (\$) Campañas de sensibilización (Nº y \$)
Patrimonio arqueológico				
RESIDUOS SOLIDOS				
Temas Prioritarios	Indicador de presión	Indicador de estado	Indicador de impacto	Indicador de respuesta
Residuos Municipales	<ul style="list-style-type: none"> Generación de residuos per cápita (kg/día) Nº de rellenos sanitarios Nº de puntos críticos (botaderos ilegales) Toneladas de basura en la calle (no recolectada) Cantidad de personas vinculadas a la recolección informal 	<ul style="list-style-type: none"> Generación per cápita (ton/año, kg/día por estratos económicos) Recolección (%) Disposición final (%) Estado y superficie de botaderos (hectáreas) Volumen de RRSS recibido en los rellenos sanitarios (ton/día) Residuos aprovechados, reutilizados o reciclados (%) Recicladores informales (Nº) Personal dedicado al servicio de limpieza pública/municipios Estado de los camiones de recolectores Composición de los residuos sólidos (tipo y %) 	<ul style="list-style-type: none"> Presupuesto anual de las municipalidades dedicado a la limpieza pública (\$) Costo del servicio de recolección (\$) Nº de operadores (tipos/municipalidad) Índice de enfermedades vinculadas al manejo de RRSS (Nº de personas expuestas y %) 	<ul style="list-style-type: none"> Normatividad Nº de PICARS Empresas con ISO 14000 y/o planes de manejo de residuos (Nº) Campañas de sensibilización (Nº) Campañas de capacitación de personal técnico (Nº y personas capacitadas) Proyectos de reciclaje y/o producción de compost

RESIDUOS SOLIDOS			
Temas Prioritarios	Indicador de presión	Indicador de estado	Indicador de respuesta
Residuos No Municipales	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos industriales (ton/día) • Rellenos sanitarios con celdas de seguridad (Nº y capacidad) 	<ul style="list-style-type: none"> • Volumen de desechos industriales sin tratamiento adecuado (ton/día) • Recolección de desechos industriales (%) • Disposición final (%) • Composición de los residuos sólidos (tipo y %) 	<ul style="list-style-type: none"> • NORMATIVIDAD • Campañas de capacitación técnica en bioseguridad y manejo de residuos industriales y hospitalarios (Nº y personas capacitadas) • Programas y proyectos de gestión de residuos no municipales
VULNERABILIDAD			
Temas Prioritarios	Indicador de presión	Indicador de estado	Indicador de impacto
Riesgos naturales	<ul style="list-style-type: none"> • Incidencia de fenómenos naturales: El Niño, sismos, inundaciones, etc. (Nº y grado de intensidad) • Distritos y asentamientos localizados en zona de riesgo • Nº de viviendas y personas localizadas en zonas de riesgo • Crecimiento de asentamientos irregulares 	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa de sismicidad y micro zonificación sísmica • Edificaciones resistentes al sismo (Nº%) • Tipo de suelos, geología • Áreas de vulnerabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Nº de damnificados • Infraestructura dañada (tipo y \$) • Nº de personas fallecidas • Presupuesto asignado a evacuaciones (%)
Riesgos antrópicos	<ul style="list-style-type: none"> • Incidencia de desastres tecnológicos (explosiones, fugas, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Viviendas en riesgo de colapso (Nº) • Transporte de sustancias peligrosas (volumen) 	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas y campañas de prevención • Campañas de sensibilización (Nº y personas) • Capacitación en manejo de sustancias peligrosas (Nº y personas capacitadas)
POBREZA			
Temas Prioritarios	Indicador de presión	Indicador de estado	Indicador de respuesta
Salud	<ul style="list-style-type: none"> • Esperanza de Vida al nacer (años) • Tasa de mortalidad infantil (%) • Nº de hospitales, centros de salud, postas médicas • Nº de habitantes por médicos • Nº de camas/hab. • Población con acceso a atención médica (%) • Población sin servicios básicos (%) • Población vacunada (TBC, polio, etc.) (%) 	<ul style="list-style-type: none"> • Estado de la infraestructura de salud 	<ul style="list-style-type: none"> • Morbilidad por infecciones respiratorias • Morbilidad por infecciones gastro intestinales - EDA (Nº) • Frecuencia de campañas de vacunación/tipo • Nº de casos de enfermedades anteriormente controladas (hepatitis B, TBC, etc.) • Índice de enfermedades por contaminación ambiental (alergias, Pb, enfermedades de la piel, etc.) • Gasto en salud pública por la contaminación ambiental (\$)

POBREZA			
Temas Prioritarios	Indicador de presión	Indicador de estado	Indicador de impacto
Educación	<ul style="list-style-type: none"> Tasa de analfabetismo Escolaridad de la población (años de estudio) Nº de centros escolares /tipo Índice de deserción Nº de alumnos/profesores Nº de alumnos/aulas Costo de matrícula (\$) 	<ul style="list-style-type: none"> Estado de la infraestructura escolar (%) Población de 5-11 años en primaria (%) Población 12-17 años en secundaria (%) Población con estudios superiores (%) 	<ul style="list-style-type: none"> Tasa de criminalidad juvenil
Ingresos	<ul style="list-style-type: none"> Población pobre (% debajo de la línea de pobreza) Diferencia de ingresos/sexos Población con necesidades básicas insatisfechas (%) 	<ul style="list-style-type: none"> Principales fuentes de ingresos Ingreso por nivel socio económico/distrito (\$) Gasto mensual/nivel socio económico (\$) 	<ul style="list-style-type: none"> Índice de desigualdad social Distribución del gasto en la ciudad (\$/estrato socio-económico/distrito)
Empleo	<ul style="list-style-type: none"> Población Económicamente Activa (%) 	<ul style="list-style-type: none"> Tasa de desempleo Tasa de subempleo Tasa de ocupación 	<ul style="list-style-type: none"> Políticas, programas y proyectos para la generación de empleo Inversión en programas de generación de empleo (\$ por tipo)
Identidad cultural	<ul style="list-style-type: none"> Población que habla quechua u otro idioma nativo (%) Población nacida fuera de Lima y Callao (%) 	<ul style="list-style-type: none"> Participación de la población en actividades culturales (%) Nº de asociaciones culturales Fiestas tradicionales celebradas 	<ul style="list-style-type: none"> Pérdida de la identidad cultural
			<ul style="list-style-type: none"> Nº de programas de educación no formal Inversión en programas de educación no formal Inversión en mejorar condiciones e infraestructura de los centros educativos (\$) Programas y proyectos de educación ambiental (tipo y \$) Campañas de sensibilización escolar Políticas, programas y proyectos para la superación de la pobreza Inversión en programas de superación de pobreza (\$ por tipo) Políticas, programas y proyectos para la generación de empleo Inversión en programas de generación de empleo (\$ por tipo) Programas y campañas de educación y sensibilización (Nº y \$) Inversión en programas de conservación de la identidad cultural (\$)

CUADRO 2: INDICADORES UTILIZADOS EN EL GEO LIMA Y CALLAO (215 INDICADORES)

Dinámica Demográfica	
Demografía	(P) Población metropolitana total (N° de personas)
	(P) Evolución de la población de Lima y Callao a nivel nacional (%)
	(P) Tasa de crecimiento poblacional (%)
	(P) Tasa de crecimiento poblacional intercensal (%)
	(P) Nuevos habitantes por año
	(P) Densidad poblacional Hab/km ²
	(P) Tasa Global de Fecundidad (niños/mujer)
	(P) Composición de la población: hombre-mujeres (%)
	(P) Población menor de 15 años (%)
	(P) Población entre 15 y 29 años (%)
	(P) Población entre 30 y 64 años (%)
	(P) Población de más de 65 años (%)
	(P) Población nacida fuera de Lima (%)
	(P) Lengua materna de la población metropolitana (% por tipo de lengua)
	(P) Población en asentamientos humanos (%)
	(P) Incorporación de distritos (N° distritos nuevos)
Total de indicadores: 16	
Dinámica Socio-Económica	
Economía y pobreza	(P) PBI (\$)
	(P) Participación al PBI del sector primario (%)
	(P) Participación al PBI del sector secundario (%)
	(P) Participación al PBI del sector terciario (%)
	(P) PEA en PYMEs (%)
	(P) Sector donde trabaja el Jefe de Hogar (%)
	(P) Tasa de desempleo (%)
	(P) Empleo informal (%)
	(P) Pobreza (%)
	(P) Disparidades en los NSE (%)
	(P) Ingreso mensual (\$)
	(P) Distribución por conos de los NSE (%)
Total de indicadores: 12	
Infraestructura y acceso a servicios urbanos	(P) Grado de consolidación de las viviendas (% y tipo)
	(P) Viviendas improvisadas (%)
	(P) Permanencia de la vivienda provisional (años)
	(P) Red vial metropolitana (Km. y tipo)
	(P) Viajes metropolitanos (N° Viajes/día/hab)
	(P) Propósito de los viajes (% y tipo)
	(P) Red de ciclovías (Km.)
	(P) Cobertura de red de agua potable y alcantarillado (%)
	(P) Red de agua y alcantarillado (Km.)
	(P) Mantenimiento y renovación de tuberías (tipo y %)
(P) Población servida con servicio intermitente (%)	
(P) Continuidad del servicio de agua potable (N° horas/día)	

(P) Presión (I) Impacto
(E) Estado (R) Respuesta

Dinámica Socio-Económica	
Infraestructura y acceso a servicios urbanos	(P) Población con servicio de agua menos de 6 horas/día (%)
	(P) Precio del agua de red (\$/m ³)
	(R) Normas, planes, etc.
	(R) Programas de vivienda e inversión (Tipo, \$ y beneficiarios)
	(R) Formalización de la propiedad (N° lotes formalizados)
	(R) Instrumentos educacionales (Tipo y \$)
	Total de indicadores: 18
Educación, información y ciudadanía	(P) Alumnos matriculados (N°)
	(P) Centros escolares (N°, tipo y %)
	(P) Escolaridad de la población (tipo y %)
	(P) Promedio de años de estudio (años)
	(P) Tasa de analfabetismo (/100 habitantes)
	(P) Mujeres analfabetas (/100 habitantes)
	(P) Hombres analfabetos (/100 habitantes)
	(R) Programas y proyectos de educación ambiental (Tipo y \$)
	(R) Programas y proyectos de conciencia ciudadana (Tipo y \$)
	(R) Programas y proyectos de Información ambiental (Tipo y \$)
	(R) Iniciativas desde las ONGs (Tipo y \$)
	(R) Iniciativas desde la empresa privada (Tipo y \$)
	(R) Iniciativas desde los gobiernos locales (Tipo y \$)
Total de indicadores: 13	
Salud	(P) Establecimientos del sector salud (N° y tipo)
	(P) Atención médica (N° de habitantes por médicos)
	(P) Servicios médicos (N° de camas/hab)
	Total de indicadores: 3
Vulnerabilidad	(I) Ocurrencia histórica de sismos (magnitud e intensidad)
	(I) Viviendas en estado de riesgo (N°)
	(I) N° de personas vulnerables a riesgos
	(I) Daños producidos/fenómenos (\$, pérdidas materiales y fallecidos)
	(I) Incidencia de fenómenos de origen tecnológico (% y tipo)
	(I) Costos por incidencias de desastres naturales (\$)
Total de indicadores: 6	
Gestión Local	(R) Instrumentos políticos y administrativos (Tipo)
	(R) Instrumentos de formación de capacidades (Tipo y N°)
	(R) Instrumentos de fiscalización de la gestión ambiental (tipo y \$)
	Total de indicadores: 6
Total de indicadores: 55	
Subsistema Natural	
Agua y alcantarillado	(P) Capacidad de almacenamiento de recursos hídricos superficiales (millones de m ³)
	(P) Capacidad nominal de producción de las plantas de tratamiento (m ³ /s)
	(P) Volúmen de producción de agua y explotación del acuífero (m ³ /s)
	(P) Pozos operativos (N°)
	(P) Producción unitaria de agua (lt/hab/día)
	(P) Volúmen del consumo de agua (litros/día/habitante)
(P) Diferencias en los niveles de consumo entre distritos (litros/sector socio-económico)	

(P) Presión (I) Impacto
(E) Estado (R) Respuesta

Subsistema Natural		
Agua y alcantarillado	(P) Demanda total de agua (m ³ /s)	
	(P) Agua no contabilizada (%)	
	(P) Producción de aguas residuales domésticas (m ³ /s)	
	(P) Aguas residuales tratadas (% y volúmen)	
	(P) Plantas de tratamiento operativas (Nº)	
	(P) Colectores (Nº)	
	(P) Establecimientos industriales que descargan a la red de alcantarillado (Nº)	
	(P) Industrias que cumplen con el Reglamento de Desagües Industriales (%)	
	(P) Volumen total de aguas residuales tratadas (m ³ /mes)	
	(P) Población con acceso a la red de agua potable y alcantarillado (%)	
	(E) Concentración de DBO ₅ (mg/L), coliformes termotolerantes (NMP/100 ml), metales tóxicos (mg/L)	
	(E) Muestras cloro residual en camiones cisternas (mg/L)	
	(E) Evolución de la explotación de las aguas subterráneas (m ³ /años)	
	(E) Calidad del agua potable en el sistema de distribución (% de muestras aceptables)	
	(E) Calidad del agua potable de fuentes subterráneas (% de muestras aceptables)	
	(E) Calidad sanitaria de las playas (NMP coliformes termotolerantes/100ml)	
	(E) Niveles de explotación de los acuíferos (m ³ /seg)	
	(E) Déficit de agua: producción vs. demanda (m ³ /seg)	
	(I) Niños afectados por EDAs (Nº)	
	(I) Incidencia de enfermedades hídricas (Nº y tipo)	
	(I) Incidencia de enfermedades gastrointestinales (Nº)	
	(I) Incidencia de enfermedades por agua contaminada del mar (Nº)	
	(I) Incidencia de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (Nº)	
	(I) Calidad de muestras de aguas subterráneas (% de muestras aceptables)	
	(I) Personas en riesgo de beber agua de pozo con una calidad bacteriológica no adecuada (%)	
	(I) Personas en riesgo de beber agua de camiones sistema con una calidad bacteriológica no adecuada (%)	
	(I) Costo económico del tratamiento de agua y desagües (\$)	
	(I) Costo de la descontaminación del agua (\$)	
	(I) Costo económico del programa de monitoreo del agua (\$)	
	(R) Instrumentos políticos y administrativos (Tipo)	
	(R) Instrumentos tecnológicos y de intervención física (Tipo y \$)	
	(R) Proyecciones de cobertura de agua potable (%)	
	(R) Proyecciones de tratamiento de aguas residuales (%)	
	(R) Instrumentos educacionales e informativos (Tipo y \$)	
	Total de indicadores: 41	
	Aire	(P) Concentración de la producción industrial nacional (%)
		(P) Concentración de la flota vehicular nacional (%)
		(P) Tasa de crecimiento del parque automotor
		(P) Evolución del parque automotor (tipo de vehículos)
		(P) Nº total de vehículos
		(P) Nº de vehículos de transporte público
(P) Nº de vehículos informales		
(P) Antigüedad de la flota vehicular (años)		
(P) Sectores industriales más importantes en la ciudad (%)		

Subsistema Natural		
Aire	(E) Emisiones por tipo de actividad industrial (%)	
	(E) Emisiones de Partículas Totales Suspensas ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	(E) Emisiones de Dióxido de Azufre ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	(E) Emisiones de Óxidos de Nitrógeno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	(E) Emisiones de Monóxido de Carbono ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	(E) Concentración de contaminantes sólidos sedimentables ($\text{TM}/\text{km}^2/\text{mes}$)	
	(E) Inventario de emisiones vehiculares (toneladas/año)	
	(E) Emisiones vehiculares e industriales (%)	
	(E) Contribución en la generación de contaminantes por tipo de fuente móvil y fija (%)	
	(E) Niveles de ruido en principales avenidas de Lima Metropolitana (decibeles)	
	(E) Niveles de ruido del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez y alrededores (decibeles)	
	(I) Incidencia Asma (%)	
	(I) Incidencia de IRAs (%)	
	(I) Persona que fallecen por contaminación atmosférica (N°)	
	(I) Personas que fallecen por IRAs (N°)	
	(I) Muertes registradas en Lima y Callao por contaminación atmosférica (N°)	
	(I) Niños afectados por las IRAs (N°)	
	(I) Costo económico de la contaminación atmosférica: monitoreo (\$)	
	(I) Costo económico de la contaminación atmosférica: gastos operacionales (\$)	
	(I) Costo económico de los efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud pública (\$)	
	(R) Instrumentos políticos y administrativos (Tipo)	
	(R) Instrumentos económicos (Tipo y \$)	
	(R) Instrumentos de intervención física (Tipo y \$)	
	(R) Instrumentos informativos y educacionales (Tipo y \$)	
	Total de indicadores: 33	
	Suelo	(P) Extensión de la ciudad (km^2)
(P) Crecimiento de la superficie urbana (hectáreas)		
(P) Extensión del suelo urbano (hectáreas)		
(P) Extensión del suelo agrícola (hectáreas)		
(P) Área urbana ocupada por industrias (%)		
(P) Fábricas localizadas en zonas industriales (%)		
(E) Superficie total del suelo urbano (hectáreas)		
(E) Clasificación general de uso del suelo (tipo y %)		
(E) Lotes formalizados en zonas de riesgo, zonas arqueológicas y reservas naturales (N°)		
(E, I) Reducción del área agrícola (% y hectáreas)		
(I) Reducción de la superficie de los humedales (hectáreas)		
(R) Instrumentos políticos y administrativos (Tipo)		
(R) Instrumentos tecnológicos y de intervención física (Tipo y \$)		
(R) Instrumentos de información, educación y ciudadanía (Tipo y \$)		
Total de indicadores: 14		
Biodiversidad y áreas verdes	(E) N° y superficie de los ecosistemas naturales (hectáreas)	
	(E) Especies terrestres identificadas: fauna y flora (N° y tipo)	
	(E) Especies marino-costeras identificadas: fauna y flora (N° y tipo)	
	(E) Cobertura vegetal (hectáreas)	

(P) Presión (I) Impacto
 (E) Estado (R) Respuesta

Subsistema Natural	
Biodiversidad y áreas verdes	(E) Índice áreas verdes (m ² /hab)
	(E) N° de parques
	(E) Superficie de parques (hectáreas)
	(E) Estado de las áreas verdes (%)
	(E) Estado de los parques (%)
	(E) Déficit de áreas verdes (hectáreas)
	(E) Disponibilidad de áreas verdes /distritos (m ² /hab)
	(I) Especies silvestres desaparecidas, amenazadas o en extinción (Tipo y N°)
	(I) Población que considera que las áreas verdes influyen en la salud de su familia (%)
	(R) Instrumentos políticos y administrativos (Tipo)
	(R) Instrumentos tecnológicos y de intervención física (Tipo y \$)
	(R) Instrumentos de información, educación y ciudadanía (Tipo y \$)
	Total de indicadores: 16
Total de indicadores: 104	
Subsistema Construido	
Residuos Sólidos	(P) Producción total de residuos sólidos (kg/día/hab)
	(P) Empresas prestadoras de servicios y empresas comercializadoras de residuos sólidos (N°)
	(P) Principales rellenos sanitarios (N°)
	(E) Generación per cápita (kg/día/hab; ton/día; tonelada/año)
	(E) Generación de residuos sólidos/distritos (tonelada/día)
	(E) Fuente de generación de desechos (% por tipo)
	(E) Composición de residuos sólidos domésticos (%)
	(E) Recolección (% y ton/día)
	(E) Disposición final (%)
	(E) Volumen de residuos sólidos dispuesto en los rellenos sanitarios (tonelada/año y %)
	(E) N° de botaderos
	(E) Volumen residuos sólidos en los botaderos (m ³)
	(E) Generación de residuos hospitalarios (toneladas/día)
	(E) Volumen de residuos sólidos reaprovechados (toneladas/mes)
	(E) N° de personas dedicadas a la actividad informal
	(E) N° de empresas de reciclaje
	(I) Costo económico y tarifas de la disposición: municipal y hospitalarios (\$)
	(I) Costo económico del servicio de recolección (\$)
	(I) Costo económico de la limpieza pública (\$/mes)
	(I) Déficit por municipio (\$)
	(I) Incidencia de enfermedades vinculadas al manejo de RRSS (N° y tipo)
	(I) Morosidad del pago del servicio (%)
	(R) Instrumentos políticos y administrativos (Tipo)
	(R) Instrumentos tecnológicos y de intervención física (Tipo y \$)
	(R) Instrumentos de información, educación y ciudadanía (Tipo y \$)
Total de indicadores: 25	
Patrimonio	(P) Factores que deterioran el patrimonio arquitectónico y arqueológico (tipo)
	(P) Tugurización (% de personas en viviendas tugurizadas)
	(E) N° de monumentos y ambientes históricos (tipo)

(P) Presión (I) Impacto
 (E) Estado (R) Respuesta

Subsistema Construido	
Patrimonio	(E) Estado del patrimonio (%)
	(I) Factores de afectación y sus impactos sobre el patrimonio (tipo)
	(I) Costo económico de la recuperación del patrimonio (\$)
	(R) Instrumentos políticos y administrativos (Tipo)
	(R) Instrumentos de intervención física (Tipo y \$)
	(R) Instrumentos de información, sensibilización y educación (Tipo y \$)
Total de indicadores: 9	
Energía	(P) Fuentes energéticas principales (% y tipo)
	(P) Reservas de energía y consumo energético (% y tipo)
	(P) Consumo de energía en la ciudad en relación a la producción nacional (%)
	(P) Consumo de electricidad (kWh/habitante/día)
	(P) N° y capacidad de centrales hidroeléctricas
	(P) Eficiencia en el uso de energía (tipo y %)
Total de indicadores: 6	
Total de indicadores: 40	

ANEXO 2: CARACTERIZACIÓN DE LOS NIVELES SOCIO-ECONÓMICOS (NSE) DE LIMA Y CALLAO



ANEXO 2: CARACTERIZACIÓN DE LOS NIVELES SOCIO-ECONÓMICOS (NSE) DE LIMA Y CALLAO⁽¹⁾

Variables Explicativas	Estratos Socio Económicos					
	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E	
Población de Lima Metropolitana % de personas	3.2	14.7	27	34.3	20.8	
Características del Hogar						
Distribución de Hogares	3.6%	16.3%	26.6%	34.5%	19.0%	
Número de miembros	3.9	4.2	4.6	4.7	4.5	
Ingreso Familiar Mensual (Promedio)	\$ 3 838.5	\$ 917.5	\$ 358.5	\$ 203	\$ 146	
Gasto Mensual en alimentos	\$ 474	\$ 204	\$ 144	\$ 120	\$ 92	
Características de la construcción						
Material de las paredes	Ladrillo o bloque de cemento	100%	97%	97%	85%	-
	Madera o Triplay	-	-	-	-	45%
Material de los pisos	Parquet o madera	75%	50%	-	-	-
	Cemento	-	-	47%	65%	-
	Loseta	-	-	32%	-	-
	Pisos	-	-	-	-	69%
Habitaciones para dormir	3.3	3.1	2.4	2.0	1.5	
Baños dentro de la Vivienda	4.2	2.3	1.5	1.1	0.0	
Focos dentro de la vivienda	32	16	7	5	3	
Jardín	Interior	66%	39%	-	-	-
	Exterior	61%	45%	39%	37%	20%
Tipo de Ocupación del jefe del hogar	Trabajador calificado / oficina	100%	84%	42%		
	Comerciante / Transportista			33%		
	Trabajador Manual / No Calificado				62%	69%
Atención de la salud	Clínica privada	59%	31%			
	Hospital		42%	52%		
	Posta Médica				50%	72%
Características de la Vivienda						
Tenencia de teléfono fijo	100%	86.5%	60%	30%	4%	
Tenencia de computadora	89.5%	56.5 %	17.5%	2%	1%	
Tenencia de refrigeradora	100%	98.5%	85%	56%	12%	
Tenencia de lavadora	97.5%	80 %	35%	2%	1%	
Tenencia automóvil	96%	57.5 %	13.5%	5%	1%	
Tenencia de TV cable	93.5%	62 %	30%	15%	2%	
Acceso a Internet	82%	24 %	2.5%	0%	0%	

Fuente: APOYO Opinión y Mercado, 2003.

(1) El nivel socio-económico (NSE) se entiende como un conjunto significativo de personas que comparten condiciones económicas y sociales que las hacen similares entre sí y distintas de las demás (APOYO, 2003).



ANEXO 3: BIODIVERSIDAD METROPOLITANA

AVES PRESENTES EN LOS PARQUES Y JARDINES DE LIMA Y CALLAO⁽¹⁾

Nombre Común	Nombre científico	Familia
Orden Passeriformes		
1. Cucarachero	<i>Troglodytes aedon</i>	Familia Troglodytidae
2. Mielero	<i>Coereba flaveola</i>	Familia Parulidae
3. Mosqueta silbadora	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Familia Tyrannidae
4. Turtupilin	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Familia Tyrannidae
5. Pepite	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Familia Tyrannidae
6. Tordo parásito	<i>Molothrus bonariensis</i>	Familia Icteridae
7. Jilguero de cabeza negra	<i>Carduelis magellanica</i>	Familia Fringillidae
8. Golondrina Santa Rosita	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Familia Hirundinidae
9. Golondrina migratoria	<i>Hirundo rustica</i>	Familia Hirundinidae
10. Saltapalito	<i>Volatinia jacarina</i>	Familia Emberezidae
11. Violonista	<i>Thraupis episcopus</i>	Familia Emberezidae
12. Chirigüe	<i>Sicalis flaveola</i>	Familia Emberezidae
13. Gorrión americano	<i>Zonotrichia capensis</i>	Familia Emberezidae
14. Gorrión europeo	<i>Passer domesticus</i>	Familia Paseridae
15. Chisco	<i>Mimus longicaudatus</i>	Familia Mimidae
Orden Apodiformes		
16. Picaflor amazilia costeña	<i>Amazilia amazilia</i>	Familia Trochilidae
17. Picaflor de cora	<i>Thaumastura cora</i>	Familia Trochilidae
Orden Strigiformes		
18. Paca paca	<i>Glucidium brasilianum</i>	Familia Strigidae
19. Lechuza de los campanarios	<i>Tyto alba</i>	Familia Tytonidae
Orden Falconiformes		
20. Cernícalo americano	<i>Falco sparverius</i>	Familia Falconidae
21. Halcón perdiguero	<i>Falco femoralis</i>	Familia Falconidae
22. Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	Familia Falconidae
23. Aguilucho común	<i>Buteo polyosoma</i>	Familia Accipitridae
24. Aguilucho grande	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Familia Accipitridae
25. Gavilán oscuro acanelado	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Familia Accipitridae
26. Gallinazo cabeza negra	<i>Coragyps atratus</i>	Familia Cathartidae
Orden Columbiformes		
27. Cuculí	<i>Zenaida asiatica</i>	Familia Columbidae
28. Rabiblanca	<i>Zenaida auriculata</i>	Familia Columbidae
29. Tortolita peruana	<i>Eupelia cruziana</i>	Familia Columbidae
30. Paloma doméstica	<i>Columba livia</i>	Familia Columbidae
Orden Caprimulgiformes		
31. Chotacabras trinador	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Familia Caprimulgidae
Orden Cuculiformes		
32. Guardacaballo	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Familia Cuculidae
Orden Psittaciformes		
33. Perico esmeralda	<i>Forpus coelestis</i>	Familia Psittacidae
34. Loro cabeza roja	<i>Aratinga erythrogenys</i>	Familia Psittacidae
35. Pihuicho ala blanca	<i>Brotogeris versicolurus</i>	Familia Psittacidae
36. Cotorra de Wagler	<i>Aratinga wagleri</i>	Familia Psittacidae

Fuente: Bringas, 2004 y 2005.

(1) Identificadas entre noviembre del 2002 y febrero del 2005

PLANTAS DOMESTICADAS EN EL PERÚ PRESENTES EN PARQUES Y JARDINES DE LIMA⁽²⁾

Nombre Común	Nombre científico	Familia
Clase Dicotiledóneas		
1. Fitonia	<i>Fittonia albivenis</i>	Familia
2. Molle	<i>Schinus molle</i>	Acantáceas
3. Zinnia	<i>Zinnia peruviana</i>	Anacardiáceas
4. Marigold	<i>Tagetes sp.</i>	Asteráceas
5. Huaranhuay	<i>Tecoma stans</i>	Asteráceas
6. Jacaranda	<i>Jacaranda spp.</i>	Bignoniáceas
7. Heliotropo	<i>Heliotropium arborescens</i>	Bignoniáceas
8. Tuna	<i>Opuntia ficus indica</i>	Boragináceas
9. Sauco peruano	<i>Sambucus peruvianus</i>	Cactáceas
10. Guaba costeña	<i>Inga feuillei</i>	Caprifoliáceas
11. Papelillo	<i>Bougainvillea spp.</i>	Mimosáceas
12. Flor de las once	<i>Portulaca pilosa</i>	Nictagináceas
13. Floripondio blanco	<i>Brugmansia candida</i>	Portulacáceas
14. Francisquita	<i>Brunfelsia grandiflora</i>	Solanáceas
15. Aguaymanto	<i>Physalis peruviana</i>	Solanáceas
16. Mermelada	<i>Streptoselem jamesonii</i>	Solanáceas
17. Mastuerzo	<i>Tropaeolum majus</i>	Solanáceas
18. Lantana ⁽³⁾	<i>Lantana spp.</i>	Tropeoláceas
19. Pasionaria	<i>Passiflora coerulea</i>	Verbenáceas
20. Maracuyá	<i>Passiflora edulis</i>	Pasifloráceas
21. Jacinto de agua	<i>Eichornia crassipes</i>	Pasifloráceas
22. Palta	<i>Persea americana</i>	Pontederiáceas
23. Fucsia	<i>Fuchsia spp.</i>	Lauráceas
Clase Monocotiledóneas		
24. Amarilis	<i>Hippeastrum spp.</i>	Amarilidáceas
25. Eucaris	<i>Eucharis amazonica</i>	Amarilidáceas
26. Uncucha	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	Aráceas
27. Achira ornamental	<i>Canna glauca</i>	Cannáceas
28. Maguey	<i>Agave americana</i>	Agaváceas

Fuente: Bringas, 2004

(2) Identificadas entre mayo del 2003 y noviembre del 2004.
 (3) Con un número real de especies aún por determinar.

ESPECIES ARBÓREAS MÁS USADAS EN LIMA Y CALLAO

Nombre Común	Nombre científico
Acacia	<i>Acacia longifolia</i>
Araucaria	<i>Araucaria excelsa</i>
Arbol de Júpiter	<i>Lagestroemia speciosa</i>
Casuarina	<i>Casuarina cunninghamiana</i>
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>
Ceibo	<i>Ceiba trichistrandra</i>
Chorisia	<i>Chorisia speciosa</i>
Ciprés	<i>Cupressus macrocarpa</i>
Falso boliche	<i>Harpullia arborea</i>
Ficus	<i>Ficus nítida</i>
Ficus benamina	<i>Ficus benamina</i>
Grevilea	<i>Gravillea robusta</i>
Huachapelí	<i>Albizzia guachapele</i>
Hurangay	<i>Tecoma stans</i>
Jacarandá	<i>Jacaranda mimosifolia</i>
Látigo de cristo	<i>Parkinsonia aculeata</i>
Molle costero	<i>Schinus terebinthifolius</i>
Molle serrano	<i>Schinus molle</i>
Morero	<i>Morus nigra</i>
Pacae	<i>Inga fueillei</i>
Palto	<i>Persea americana</i>
Papellillo	<i>Kouleretia paniculata</i>
Platanus	<i>Platanus occidentalis</i>
Ponciana	<i>Delonix regia</i>
Sauce	<i>Salix humboltiana</i>
Tipa	<i>Tipuana tipu</i>
Tuja	<i>Thuja occidentalis</i>
Tulipán	<i>Sphatodea campanulata</i>
Uña de gato	<i>Caesalpinia spinosa</i>

Fuente: Ortiz de Zevallos, 1992.

ESPECIES MARINAS IDENTIFICADAS EN EL ÁREA DE METROPOLITANA

Nombre Común	Nombre científico
Algas	
Yuyo	<i>Chondracantus chamisoi</i>
Yuyo	<i>Prionitis descipiens</i>
Lechuga de mar	<i>Ulva papemfussi</i>
Alga	<i>Grateloupia doryphora</i>
Alga	<i>Enteromorpha intestinalis</i>
Alga	<i>Anhíeltia durvillaei</i>
Alga coral	<i>Corallina officinalis</i>
Alga roja	<i>Rodhymenia flabellifolia</i>

Nombre Común	Nombre científico
Aves	
Chuita	<i>Phalacrocorax gaimardi</i>
Gaviota dominicana	<i>Larus dominicanus</i>
Gaviota de Franklin	<i>Larus pipixcan</i>
Gaviota gris	<i>Larus modestus</i>
Gaviota peruana	<i>Larus belcheri</i>
Gaviotines	<i>Sterna sp</i>
Guanay	<i>Leucocarbo (Phalacrocorax) bougainvillii</i>
Marisqueero	<i>Cinclodes nigrofumosus</i>
Pelícano	<i>Pelecanus thagus</i>
Piquero peruano	<i>Pelecanus thagus</i>
Playero manchado	<i>Actitis macularia</i>
Vuelvepedras	<i>Arenaria interpres</i>
Zarcillo	<i>Larosterna inca</i>
Zarapito trinador	<i>Numenius phaeopus</i>
Crustáceos	
Cangrejo peludo	<i>Cancer setosus</i>
Cangrejo puñete	<i>Hepatus chilensis</i>
Cangrejo violáceo	<i>Platyxanthus orbigny</i>
Jaiva paico	<i>Mursia gaudichaudii</i>
Muy muy	<i>Emerita analoga</i>
Equinodermos	
Erizo marrón	<i>Arbacia spatuligera</i>
Erizo negro o gallinazo	<i>Tetrapygus niger</i>
Erizo rojo	<i>Loxechinus albus</i>
Erizo verde	<i>Caenocentrotus gibbosus</i>
Estrella de mar	<i>Patria chilensis</i>
Estrella negra	<i>Luidia bellonae</i>
Estrella roja	<i>Stichaster striatus</i>
Estrella serpiente	<i>Ophiactis kroyeri</i>
Pepino de mar	<i>Athyonidium chilensis</i>
Sol de mar	<i>Heliaster helianthus</i>
Mamíferos	
Lobo chusco	<i>Otaria byronia</i>
Nutria	<i>Lutra felina</i>
Molúscos	
Almeja	<i>Chione peruviana</i>
Almeja	<i>Chione sp</i>
Almeja	<i>Protothaca thaca</i>
Almeja	<i>Semele solida</i>
Almeja	<i>Gari solida</i>
Barquillo	<i>Chiton cumingsi</i>
Caracol común	<i>Thais chocolata</i>
Caracol	<i>Thais biserialis</i>
Caracol peludo	<i>Cymatium sp</i>

Nombre Común	Nombre científico
Molúscos	
Concha de abanico	<i>Argopecten purpuratus</i>
Caracol turbante	<i>Tegula atra</i>
Lapa	<i>Fisurella sp</i>
Peces	
Aguja	<i>Strongylura exilis</i>
Burro	<i>Arnillo Sciaena deliciosa</i>
Cabinza	<i>Isa ia conceptionis</i>
Cabrilla	<i>Paralabrax humeralis</i>
Cachema	<i>Cynoscion analis</i>
Camiseta	<i>Chaetodipterus zonatus</i>
Camote, camotillo	<i>Diplectrum conceptione</i>
Castañuela	<i>Chormis crusma</i>
Cherlo	<i>Acanthistius pictus</i>
Chita	<i>Anisotremus scapularis</i>
Chivilico	<i>Haemulos steindachneri</i>
Coco	<i>Paralonchurus peruanus</i>
Pez diablo	<i>Scorpaena plumeri mystes</i>
San Pedro, doncella	<i>Halichoeres dispilus</i>
Guitarra	<i>Rhinobatos planiceps</i>
Lenguado común	<i>Paralichthys adspersus</i>
Morena colorada	<i>Gymnothorax wieneri</i>
Pampano	<i>Trachinotus paitensis</i>
Peje gallo	<i>Callorhynchus callorhynchus</i>
Peje perro	<i>Semicossyphus maculatus</i>
Pejerrey	<i>Odontesthes regia regia</i>
Peje sapo	<i>Sicyases sanguineus</i>
Pez loro	<i>Oplegnathus insignis</i>
Pez zanahoria	<i>Antennarius avalonis</i>
Pintadilla	<i>Cheilodactylus variegatus</i>
Raya con púa	<i>Urotrygon peruanus</i>
Raya con espinas	<i>Urotrygon chilensis</i>
San Pedro rojo	<i>Pseudopeneus grandisquamis</i>
Sargo del norte	<i>Calamus brachysomus</i>
Trambollo	<i>Labrisomus philippii</i>
Pez fraile	<i>Aphos porosus</i>

Fuente: IMARPE, 2004.

ESPECIES TERRESTRES IDENTIFICADAS EN EL ÁREA METROPOLITANA	
Nombre Común	Nombre científico
FAUNA	
Playero manchado	<i>Actitis macularia</i>
Vencejo andino	<i>Aeronautas andecolus</i>
Tordo cabeza amarilla	<i>Agelaius icterocephalus</i>
Amazilia costeña	<i>Amazilia amazilia</i>
Pato gargantilla	<i>Anas bahamensis</i>
Pato colorado o bermejuelo	<i>Anas cyanoptera</i>
Pato media luna	<i>Anas discors</i>
Pato cabeza verde	<i>Anas platyrhynchos</i>
Chichirre, cachirla amarilla	<i>Anthus lutescens</i>
Chorlo de las rompientes	<i>Aphriza virgata</i>
Unchala	<i>Aramides cajanea</i>
Loro cabeza roja	<i>Aratinga erythrogenys</i>
Cotorra de Wagler ⁽⁴⁾	<i>Aratinga wagleri</i>
Vuelvepedras	<i>Arenaria interpres</i>
Lechuza de los arenales	<i>Athene cunicularia</i>
Periquito cordillerano	<i>Bolborhynchus aurifrons</i>
Pihuicho ⁽⁵⁾	<i>Brotogeris versicolorus</i>
Garza bueyera ⁽⁶⁾	<i>Bubulcus ibis</i>
Huerequeque	<i>Burhinus superciliaris</i>
Aguilucho ala ancha	<i>Buteo platypterus</i>
Gavilán de campo	<i>Buteogallus meridionalis</i>
Aguilucho común	<i>Buteo polyosoma</i>
Garza tamanquita	<i>Butorides striatus</i>
Playero blanco	<i>Calidris alba</i>
Playero de Baird	<i>Calidris bairdii</i>
Playero pata larga	<i>Calidris himantopus</i>
Playerito occidental	<i>Calidris mauri</i>
Playero pectoral	<i>Calidris melanotos</i>
Playerito pico fino	<i>Calidris minutilla</i>
Playerito semipalmado	<i>Calidris pusilla</i>
Mosqueta silbadora	<i>Camptostoma obsoletum</i>
Jilguero	<i>Carduelis magellanica</i>
Corbatita pico de oro	<i>Catanemia analis</i>
Salteador grande	<i>Catharacta skua</i>
Gallinazo cabeza roja	<i>Cathartes aurea</i>
Playero de ala blanca	<i>Catoptrophus semipalmatus</i>
Vencejo de chimenea	<i>Chaetura pelagica</i>
Chorlo nevado	<i>Charadrius alexandrinus</i>
Chorlo dorado	<i>Charadrius dominica</i>
Chorlo semipalmado	<i>Charadrius semipalmatus</i>
Chorlo gritón	<i>Charadrius vociferus</i>
Martín pescador chico	<i>Chloroceryle americana</i>

(4) Especie introducida procedente de la región selvática

(5) Ídem

(6) Originaria de África, aunque no ha sido introducida por el hombre

Nombre Común	Nombre científico
FAUNA	
Chotacabras trinador	<i>Chordeiles acutipennis</i>
Marisquero	<i>Cinclodes nigrofumosus</i>
Gavilán de campo	<i>Circus cinereus</i>
Mielero	<i>Coereba flaveola</i>
Paloma doméstica	<i>Columba livia</i>
Tortolita	<i>Columbina cruziana</i>
Mielerito	<i>Conirostrum cinereum</i>
Gallinazo cabeza negra	<i>Coragyps atratus</i>
Guardacaballo	<i>Crotophaga sulcirostris</i>
Urraca	<i>Cyanocorax mysticallis</i>
Paloma del Cabo	<i>Daption capense</i>
Pato silbador	<i>Dendrocygna autumnalis</i>
Tordo negro	<i>Dives warszewiczi</i>
Garza blanca grande	<i>Egretta alba</i>
Garza azul	<i>Egretta caerulea</i>
Garza blanca pequeña	<i>Egretta thula</i>
Garza tricolor	<i>Egretta tricolor</i>
Halcón perdiguero	<i>Falco femoralis</i>
Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>
Cernícalo	<i>Falco sparverius</i>
Perico esmeralda ⁽⁷⁾	<i>Forpus coelestis</i>
Tijeretea	<i>Fregata magnificens</i>
Gallareta	<i>Fulica americana</i>
Gallareta andina	<i>Fulica ardesiaca</i>
Polla de agua	<i>Gallinula chloropus</i>
Pampero peruano	<i>Geositta peruviana</i>
Aguilucho grande	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>
Paca-paca	<i>Glaucidium brasilianum</i>
Ostrero negro	<i>Haematopus ater</i>
Ostrero común	<i>Haematopus palliatus</i>
Cigüeñela o perrito	<i>Himantopus mexicanus</i>
Golondrina migratoria	<i>Hirundo rustica</i>
Paucar cola y ala blanca	<i>Icterus graceannae</i>
Paucar cola amarilla	<i>Icterus mesomelas</i>
Garcita leonada	<i>Ixobrychus exilis</i>
Jabirú	<i>Jabiru mycteria</i>
Zarcillo	<i>Larosterna inca</i>
Gaviota reidora	<i>Larus atricilla</i>
Gaviota peruana	<i>Larus belcheri</i>
Gaviota de capucho gris	<i>Larus cirrocephalus</i>
Gaviota dominicana	<i>Larus dominicanus</i>
Gaviota gris	<i>Larus modestus</i>
Gaviota de Franklin	<i>Larus pipixcan</i>
Gallineta oscura	<i>Laterallus jamaicensis</i>

(7) Posiblemente introducida

Nombre Común	Nombre científico
FAUNA	
Becasina migratoria	<i>Limnodromus griseus</i>
Petrel gigante antártico	<i>Macronectes giganteus</i>
Cascabelita	<i>Metriopelia ceciliae</i>
Chisco	<i>Mimus longicaudatus</i>
Mosqueta modesta	<i>Myophobus fasciatus</i>
Dormilona cola corta	<i>Muscigralla brevicauda</i>
Dormilona cabeza oscura	<i>Muscisaxicola mcloviana</i>
Tordo parásito	<i>Molothrus bonariensis</i>
Picaflor de Fanny	<i>Myrtis fanny</i>
Gallineta pico rojo	<i>Neocrex erythrops</i>
Santa Rosita	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>
Zarapito trinador	<i>Numenius phaeopus</i>
Huaco	<i>Nycticorax nycticorax</i>
Pato taclón	<i>Oxyura ferruginea</i>
Pato rana o taclón	<i>Oxyura jamaicensis</i>
Petrel azul pico fino	<i>Pachyptilla belcheri</i>
Gavilán oscuro acanalado	<i>Parabuteo unicinctus</i>
Gallineta	<i>Pardirallus sanguinolentus</i>
Águila pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>
Gorrión europeo	<i>Passer domesticus</i>
Pelícano	<i>Pelecanus thagus</i>
Potoyunco peruano	<i>Pelecanoides garnotti</i>
Golondrina pecho oscuro	<i>Phaeoprogne tapera</i>
Guanay	<i>Phalacrocorax bougainvillii</i>
Chuita	<i>Phalacrocorax gaimardi</i>
Cushuri	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>
Falaropo pico grueso	<i>Phalaropus fulicarius</i>
Falaropo de Wilson	<i>Phalaropus tricolor</i>
	<i>Philomachus pugnax</i>
Totorero	<i>Phleocryptes melanops</i>
Flamenco	<i>Phoenicopterus chilensis</i>
Yanavico	<i>Plegadis ridgwayi</i>
Chorlo ártico	<i>Pluvialis squatarola</i>
Zambullidor grande	<i>Podiceps major</i>
Zambullidor pico grueso	<i>Podilymbus podiceps</i>
Polla sultana	<i>Porphyryla martinica</i>
Golondrina de cuevas	<i>Petrochelidon fulva</i>
Pardela oscura	<i>Puffinus griseus</i>
Turtupilín	<i>Pyrocephalus rubinis</i>
Gallineta chica	<i>Rallus limicola</i>
Gallineta común	<i>Rallus sanguinolentus</i>
Picaflor de cola ahorquillada	<i>Rhodopsis vesper</i>
Zambullidor pimpollo	<i>Rollandia rolland</i>
Rayador	<i>Rynchops niger</i>

Nombre Común	Nombre científico
FAUNA	
Triguero	<i>Sicalis luteola</i>
Trile bajoandino	<i>Sicalis raimondi</i>
Pingüino de Humboldt	<i>Spheniscus humboldti</i>
Espiguero simple	<i>Sporophila simplex</i>
Espiguero corbatín	<i>Sporophila telasco</i>
Falaropo de Wilson	<i>Steganopus tricolor</i>
Salteador pomarino	<i>Stercorarius pomarinus</i>
Gaviotín elegante	<i>Sterna elegans</i>
Gaviotín sudamericano	<i>Sterna hirundinacea</i>
Gaviotín común	<i>Sterna hirundo</i>
Zarcillo	<i>Sterna inca</i>
Gaviotín peruano	<i>Sterna lorata</i>
Gaviotín real	<i>Sterna maxima</i>
Gaviota del Ártico	<i>Sterna paradisea</i>
Gaviotín pico punta blanca	<i>Sterna sandvicensis</i>
Pecho colorado o Huanchaco	<i>Sturnella bellicosa</i>
Piquero patas azules, camanay	<i>Sula nebouxii</i>
Piquero común	<i>Sula variegata</i>
Siete colores de la totora	<i>Tachuris rubrigastra</i>
Picaflor de Corea	<i>Thaumastura cora</i>
Puco-puco menor	<i>Thinocorus rumicivorus</i>
Violinista verde	<i>Thraupis palmarum</i>
Violinista	<i>Thraupis episcopus</i>
Pata amarilla menor	<i>Tringa flavipes</i>
Pata amarilla mayor	<i>Tringa melanoleuca</i>
Cucarachero	<i>Troglodytes aedon</i>
Chiguanco	<i>Turdus chiguanco</i>
Lechuza del campanario	<i>Tyto alba</i>
Pepite	<i>Tyrannus melancholicus</i>
Atrapamosca cola de tijera	<i>Tyrannus savana</i>
Atrapamosca migratorio	<i>Tyrannus tyrannus</i>
Saltapalito	<i>Volatinia jacarina</i>
Cuculí ⁽⁸⁾	<i>Zenaida asiatica</i>
Rabiblanca	<i>Zenaida auriculata</i>
Gorrión americano	<i>Zonotrichia capensis</i>
REPTILES	
Serpiente	<i>Alsophis elegans</i>
Serpiente	<i>Bothrops pictus</i>
Serpiente	<i>Bothrops roedingeri</i>
Lagartija	<i>Dicrodon heterolepsis</i>
Lagartija	<i>Estenocercus modestus</i>
Serpiente	<i>Leptotyphlops rubrolineatus</i>
Serpiente	<i>Leptotyphlops rufidorsus</i>
Serpiente	<i>Mastigodryas heatii</i>

Nombre Común	Nombre científico
REPTILES	
Lagartija	<i>Microlophus peruvianis</i>
Lagartija	<i>Microlophus theresiaie</i>
Lagartija	<i>Microlophus thoracicus</i>
Lagartija ⁽⁹⁾	<i>Microlophus tigris</i>
Serpiente	<i>Micrurus tschudii</i>
Serpiente	<i>Oxyrhopus fitzingeri fitzingeri</i>
gekko	<i>Phyllodactylus lepidopigus</i>
gekko ⁽¹⁰⁾	<i>Phyllodactylus sentosus</i>
Serpiente	<i>Tachymenis elongata</i>
ANFIBIOS	
Sapo	<i>Bufo limensis</i>
Sapo	<i>Bufo marinus</i>
Sapo ⁽¹¹⁾	<i>Colestus sp</i>
Rana	<i>Rana catesbeiana</i>
MAMIFEROS	
Murciélago	<i>Amorphochilus schnablii</i>
Murciélago	<i>Artibeus jamaicensis fraterculus</i>
Murciélago	<i>Anoura geoffroyi peruana</i>
Vampiro	<i>Desmodus rotundus rotundus</i>
Murciélago	<i>Eumops perotas californicus</i>
Murciélago	<i>Glossophaga soricina valens</i>
Murciélago	<i>Lasiurus borealis bonariensis</i>
Pericote, laucha	<i>Mus musculus</i>
Murciélago	<i>Myotis chiloënsis oxyotus</i>
Murciélago	<i>Myotis nigricans nicholsoni</i>
Murciélago	<i>Platalina genovensium</i>
Murciélago	<i>Promops davisoni</i>
Rata de los puertos ⁽¹²⁾	<i>Rattus norvegicus</i>
Rata americana ⁽¹³⁾	<i>Rattus rattus</i>
Murciélago	<i>Tadarida brasiliensis</i>
Murciélago	<i>Tadarida similis</i>
Murciélago	<i>Tomopeas rarus</i>
PECES - AGUA DULCE	
Mojarra	<i>Aequidens rivulatus</i>
Pejerrey de río	<i>Basilichthys arquetus</i>
Carachita	<i>Bryconamericus peruanus</i>
Pez dorado	<i>Carassius auratus</i>
	<i>Chylobricon deuteron</i>
Mojarra	<i>Cichlosoma nigrofasciatum</i>
Pez mosquito	<i>Gambusia sp.</i>
Lisa de agua dulce	<i>Guavina charcoes</i>
Charcoca	<i>Lebiasina bimaculata</i>
Lisa	<i>Mugil cephalus</i>
Tilapia ⁽¹⁴⁾	<i>Oerochromis niloticus</i>

(9) Rara en Lima

(10) Especie endémica de Lima

(11) Especie introducida al Perú

(12) Especie introducida. Mayor presencia en la ciudad

(13) Especie introducida. Mayor presencia en el campo, periferia de Lima

(14) Especie introducida en el Perú

Nombre Común	Nombre científico
PECES - AGUA DULCE	
Bagre	<i>Pimodolla</i> sp
Gupy ⁽¹⁵⁾	<i>Poecilia reticulata</i>
Mollis ⁽¹⁶⁾	<i>Poecilia</i> sp.
Gupy ⁽¹⁷⁾	<i>Poecilia velifera</i>
	<i>Pygidium punctulatum</i>
Tilapia ⁽¹⁸⁾	<i>Tilapia rendalli</i>
Bagre	<i>Trichomicterus punctalatus</i>
Platys	<i>Xiphophorus maculatus</i>
FLORA - TERRESTRE	
	<i>Alternanthera halimifolia</i>
	<i>Apium graveolens</i>
	<i>Azolla filiculoides</i>
	<i>Bacopa monnieri</i>
Grama	<i>Brachiaria mutica</i>
Casuarina ⁽¹⁹⁾	<i>Casuarina equisetifolia</i>
	<i>Calystegia sepium</i>
	<i>Ceratophyllum demersum</i>
	<i>Chamaesyce hypericifolia</i>
	<i>Chenopodium macrosperum</i>
	<i>Ciclosperum leptophyllum</i>
	<i>Cladium jamaicense</i>
	<i>Coniza bonariensis</i>
	<i>Cynodon dactylum</i>
	<i>Cyperus alternifolius</i>
Grama saladada	<i>Cyperus laevigatus</i>
	<i>Distichlis spicata</i>
	<i>Eclipta prostrata</i>
	<i>Eichhornia azurea</i>
	<i>Eichhornia crassipes</i>
	<i>Eleocharis elegans</i>
	<i>Eleocharis geniculata</i>
Equiseto	<i>Enidra sessilifolia</i>
	<i>Equisetum giganteum</i>
Eucalipto ⁽²⁰⁾	<i>Erigeron leptorhizon</i>
	<i>Eucalyptus</i> sp.
Caña brava	<i>Galium hypocarpium</i>
	<i>Ginerum sagittatum</i>
	<i>Habenaria maritima</i>
	<i>Heliotropium curassavicum</i>
	<i>Hydrocotyle bonariensis</i>
Amancay de Lima	<i>Hymenocallis amancaes</i>
	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>
Lenteja de agua	<i>Lemna gibba</i>
Lenteja de agua	<i>Lemna minuta</i>

(15) Id., (16) Id., (17) Id., (18) Id.

(19) Especie introducida

(20) Especie introducida

Nombre Común	Nombre científico
FLORA - TERRESTRE	
Bagre	<i>Pimedolla sp</i>
Gupy	<i>Poecilia reticulata</i>
Mollis	<i>Poecilia sp.</i>
Gupy	<i>Poecilia velifera</i>
	<i>Pygidium punctulatum</i>
Tilapia	<i>Tilapia rendalli</i>
Bagre	<i>Trichomicterus punctalatus</i>
Platys	<i>Xiphophorus maculatus</i>
	<i>Limpia nodiflora</i>
	<i>Ludwigia octovalis</i>
	<i>Ludwigia plepoides</i>
	<i>Ludwigia peruviana</i>
	<i>Luziola peruviana</i>
	<i>Lycopersicon pimpinellifolium</i>
	<i>Lythrum maritimum</i>
	<i>Mentha aquatica</i>
Arrayán	<i>Myrcianthes ferreyrae</i>
	<i>Myriophyllum aquaticum</i>
Manglillo ⁽²¹⁾	<i>Myrsine manglilla</i>
	<i>Najas guadalupensis</i>
Laurel rosa	<i>Nerium oleander</i>
	<i>Nicandria physaloides</i>
	<i>Nicotiana glauca</i>
	<i>Paspalidium geminatum</i>
	<i>Paspalum vaginatum</i>
Carrizo	<i>Phragmites australis</i>
	<i>Picrosia longifolia</i>
Repollito de agua	<i>Pistia stratiotesersum</i>
	<i>Polygonum hydropiperoides</i>
	<i>Polypogon semiverticillatus</i>
	<i>Potamogeton pussillus</i>
	<i>Potamogeton striatus</i>
	<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i>
	<i>Ruppia maritima</i>
	<i>Sagitaria montenidensis</i>
	<i>Salicornia fruticosa</i>
	<i>Samolus valerandi</i>
	<i>Scirpus americanus</i>
	<i>Scirpus californicus</i>
	<i>Sesuvium portulacastrum</i>
	<i>Solanum americanum</i>
	<i>Spilanthes leiocarpa</i>
Lenteja de agua	<i>Spirodela intermedia</i>
	<i>Sporobulus virginicus</i>

Nombre Común	Nombre científico
FLORA - TERRESTRE	
Tilandsia	<i>Tillandsia paleacea</i>
	<i>Torulinium odoratum</i>
	<i>Triglochin striatum</i>
Totora	<i>Typha domingensis</i>
	<i>Utricularia gibba</i>
	<i>Vigna luteola</i>
Palmera	<i>Washingtonia robusta</i>
Lenteja de agua	<i>Wolffia colombiana</i>
	<i>Zannichellia palustris</i>

ANEXO 4: PATRIMONIO DE LA CIUDAD



PATRIMONIO DE LA CIUDAD: MONUMENTOS Y AMBIENTES HISTÓRICOS POR DISTRITO

DISTRITO	ARQUITECTURA CIVIL PÚBLICA	ARQUITECTURA CIVIL DOMÉSTICA	ARQUITECTURA RELIGIOSA	ARQUITECTURA MILITAR
Ancón	1	40	0	0
Ate-Vitarte	1	2	0	0
Barranco	4	181	4	0
Carabayllo	0	3	1	0
Chorrillos	1	61	1	1
Jesús María	4	3	1	0
La Victoria	1	1	0	0
Lima	70	489	46	3
Lince	0	2	0	0
Lurigancho	4	81	2	0
Lurín	0	1	1	0
Magdalena del Mar	3	0	0	0
Miraflores	1	15	2	0
Pueblo Libre	0	25	2	0
Rímac	6	63	10	1
San Isidro	1	5	0	1
San Juan de Miraflores	0	1	0	0
San Martín de Porres	0	0	1	0
San Miguel	0	2	1	0
Santiago de Surco	0	1	1	0
Surquillo	0	0	0	1
Bellavista	1	0	0	0
Callao	2	101	1	1
Carmen de la Legua	0	0	1	0
La Punta	2	84	1	1
TOTAL	102	1161	76	9

Fuente: Estela y Vargas (2004).

