

COLECCIÓN QUITO METROPOLITANO



EL MEDIO AMBIENTE URBANO EN QUITO

Municipio del Distrito Metropolitano de Quito
Dirección General de Planificación

Institut Français de Recherche Scientifique
pour le Développement en Coopération

Dirección General de Planificación - Municipio del Distrito Metropolitano de Quito
Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération (ORSTOM)

EL MEDIO AMBIENTE URBANO EN QUITO

**Pascale Metzger
Nury Bermúdez**

1996

Jamil Mahuad Witt
Alcalde Metropolitano de Quito

Gonzalo Bustamante
Director General de Planificación

Roberto Noboa
Director de Estudios de Planificación

Comité Editorial
Gonzalo Bustamante
Roberto Noboa
Elena Espinosa

Autoras
Pascale Metzger.
Nury Bermúdez

Mapas y gráficos
Pascale Metzger
Nury Bermúdez
María Dolores Villamar

Diagramación
María Dolores Villamar

Traducción
María Dolores Villamar

Portada
Cuadro de Nelson Román, « Pez Hombre Pájaro »
0,65 x 0,5 m, técnica mixta sobre *carte à gratter*, 1993
colección particular

Impresión
Impresora Polar
Pasaje "A" #116 y Zamora Telfs.: 434374 - 444373

Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, Dirección
General de Planificación
*Institut Français de Recherche Scientifique pour le
Développement en Coopération (ORSTOM)*
Quito, Ecuador, 1996

Agradecimientos

Agradecemos la colaboración de las siguientes instituciones que nos facilitaron informaciones y datos para la realización de este estudio:

- Dirección General de Planificación (DGP) del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (MDMQ)
- Dirección General Administrativa (DGA), MDMQ
- Dirección de Medio Ambiente (DMA), MDMQ
- Empresa Metropolitana de Agua Potable y Alcantarillado de Quito (EMAAP-Q)
- Empresa Metropolitana de Aseo (EMASEO)
- Unidad de Gestión y Planificación del Transporte (UPGT)
- Unidad Operadora del Trolebús (UOT)
- Subsecretaría de Saneamiento Ambiental (Ex-IEOS)
- Consejo Nacional de Recursos Hídricos (Ex-INNERHI)
- Instituto Ecuatoriano Forestal, de Areas Naturales y Vida Silvestre (INEFAN)

y en especial a las personas que nos dedicaron su tiempo y aportaron con sus conocimientos:

Ing. Luis Angulo
Dr. Edgar Ayabaca
Ing. Germán Bonilla
Arq. María Augusta Custode
Dra. Isabel Espinosa
Arq. Jackeline Jaramillo
Ing. Bernard Lortic
Econ. Javier Maldonado
Ing. Fausto Moreano
Arq. Teodoro Murillo

Arq. Roberto Noboa
Ing. Walter Ocaña
Ing. Fabián Pazmiño
Ing. Jorge Poveda
Ing. Edith Puga
Ing. Annie Rossel
Dr. Gonzalo Sandoval
Ing. Marc Souris
Econ. Héctor Valencia
Ing. Renzo Yerovi

Queremos destacar el invalorable papel de María Dolores Villamar en este trabajo. A ella le debemos la acertada precisión de la traducción, la afinada estética de los mapas y la irreprochable calidad de la diagramación. Por ello, y el sinnúmero de horas, whiskies y cigarrillos dedicados, mil gracias.

Presentación

Hace seis años, el Municipio culminó uno de los primeros estudios ambientales urbanos, me refiero a Urbiquito: Población y Medio Ambiente. Muchas de las recomendaciones que se hicieron se han cumplido, así: el reemplazo de los combustibles, la introducción de un sistema de transporte masivo, la expansión de los servicios municipales, la mejor gestión del agua, para nombrar los más importantes. Todavía se mantiene la velocidad de crecimiento poblacional, con el consiguiente incremento de las demandas de suelo, empleo, vivienda y servicios.

Hoy, en 1996, ese panorama ha cambiado, principalmente por la vigencia de la Ley Constitutiva del Distrito Metropolitano, que confiere al Municipio facultades específicas para la gestión del suelo, transporte, medio ambiente y participación comunitaria, a lo que se añade un notable incremento de la conciencia comunitaria sobre este tema. Igualmente a nivel mundial han existido importantes reflexiones como el Programa 21 de la Conferencia de Río de Janeiro, la Conferencia Mundial de las Iniciativas Locales Para Ciudades Sustentables, Declaración de Kanagawa y, recientemente, la Conferencia de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, Hábitat II, reunida en Estambul en junio pasado.

En este contexto, era imperativo una revisión del trabajo de 1990, sobre todo porque es imprescindible un nuevo enfoque de los temas ambientales, tanto por la necesidad de actualización de la información, como por la búsqueda de una definición científica del medio ambiente urbano que incorpore al manejo de información georeferenciada, la naturaleza de los procesos de articulación entre el modo de producción y de funcionamiento de la ciudad y la producción y consumo de los bienes comunes que constituyen su entorno.

La naturaleza de este enfoque precisa responder a nuevas interrogantes tales como: ¿cuál es la naturaleza y funcionamiento de los bienes comunes?, ¿cuáles son los modos de su manejo, producción y consumo?, ¿cuál es su contexto espacial y sus relaciones con las actividades humanas y el impacto global de éstas interrelaciones?, ¿cuál es su disponibilidad y las opciones de su conservación?. En suma, el conocimiento de uno de los entornos más complejos que ha creado el hombre y las estrategias para su manejo y gestión.

Este trabajo incorpora una nueva definición de riesgo bajo el entendido de que este aparece como resultado de formas no controladas de producción y consumo de los bienes comunes. Esta definición abre nuevas orientaciones para el tratamiento de esta problemática, de gran significación para Quito, por la urgencia de institucionalizar una cultura de prevención y mitigación de los riesgos naturales y antrópicos.

El objetivo principal de este estudio es rearticular consumo y producción, integrarlos en un mismo y único proceso para construir una visión integral de los modos de urbanización y tipos y calidad del medio ambiente. En este sentido, es una contribución al diseño de las ciudades sustentables del futuro, construidas con base en el ordenamiento de la satisfacción de las demandas actuales sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de afrontar de manera solvente sus propias necesidades. Ese futuro compromete al Municipio Metropolitano al fortalecimiento de las políticas iniciadas para el desarrollo sustentable, a continuar el análisis y divulgación de la información ambiental, a un mayor énfasis en la educación ambiental, a la preparación de acciones concertadas con la ciudadanía y a la ampliación de la cooperación internacional en materia de conservación ambiental.

Por último, quisiera señalar que esta es otra excelente contribución al desarrollo de Quito generada por el Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération (ORSTOM) y el equipo de la Dirección General de Planificación, que agradezco y apoyo, en la búsqueda y construcción de la ciudad del próximo milenio.

*Arq. Gonzalo Bustamante J.
Director General de Planificación*

Advertencia

Es de primerísima importancia considerar este documento como preliminar, pues constituye el informe de una etapa de trabajo de investigación cuya duración está prevista para un año más. Consecuentemente, el análisis que consiste en re-espacializar las informaciones sobre los modos de producción y consumo de los bienes comunes a nivel de entidades territoriales homogéneas, a fin de permitir la elaboración de una verdadera cartografía ambiental de Quito, será objeto de una etapa posterior de investigación.

Ciertos temas relevantes no han sido tratados o lo han sido tangencialmente. Se trata en especial de todo lo referente a la intervención de los actores que participan directa e indirectamente en los procesos de producción y consumo de lo que hemos llamado « bienes comunes ».

A pesar de nuestros esfuerzos por reunir todos los datos existentes, ciertamente la

recopilación no es exhaustiva, y se deberá proseguir el trabajo de investigación con el fin de recoger y explotar lo esencial del conocimiento del medio ambiente en Quito.

Habrà que continuar el análisis de los datos, para conseguir los objetivos fundamentales de este trabajo que pretende al mismo tiempo sustentar una lectura científica y ambiental de la ciudad y ser capaz de apoyar la formulación de una política ambiental global a nivel municipal.

Finalmente, algunos análisis e interpretaciones podrán parecer vacilantes. Contamos con la indulgencia de los lectores frente a un documento que intenta hacer un balance de una serie de informaciones relativas al medio ambiente urbano en Quito, al tiempo que propone una presentación y un análisis en el marco de una nueva problemática científica.



Contenido

Capítulo 1 - Introducción	1
Capítulo 2 - El suelo	
2.1. La cuestión del suelo urbano	9
2.1.1. El suelo urbano: un bien común ?	9
2.1.2. Producción y consumo del suelo	10
2.1.3. El sitio de Quito.....	11
2.2. La legislación y el suelo urbano	
2.2.1. El marco nacional de la legislación sobre el suelo	13
2.2.2. Urbanismo y derecho de propiedad	14
2.2.3. Historia y legislación urbanas en Quito	16
2.2.4. La legislación vigente en el Distrito Metropolitano	16
El Reglamento urbano del Distrito Metropolitano de Quito	
Las zonas de protección en la reglamentación urbana de Quito	
Riesgos y suelo urbano	
2.3. Los mecanismos de producción del suelo urbano	
2.3.1. La producción legal	19
La planificación urbana	
Los planes de Quito	
Los demás modos de producción legal del suelo urbano	
2.3.2. Los procesos de producción ilegal	22
Ilegalidad e inconstructibilidad	
Los asentamientos de hecho	
2.3.3. Suelo urbano producido pero no consumido	28
La especulación inmobiliaria y predial	
Suelos vacantes y reservados para el crecimiento de la ciudad	
2.4. Los modos de consumo del suelo: los usos del suelo	
2.4.1. El consumo prescrito: la reglamentación urbana	31
La repartición de los usos planificados	
El Bosque protector	

2.4.2.	Los usos reales del suelo: los modos de consumo del suelo urbano.....	32
	El uso del suelo en las parroquias urbanas	
2.4.3.	Repartición de las densidades de población y de los usos	40
2.4.4.	La renovación urbana como proceso de modificación de los modos de consumo	41
2.4.5.	La propiedad del suelo: modo de producción o de consumo	43
2.5.	Producción y consumo del suelo urbano en Quito	43

Capítulo 3 - El agua

3.1.	La problemática del agua en la ciudad	
3.1.1.	El bien común agua.....	47
3.1.2.	La ciudad frente al riesgo del agua.....	48
3.1.3.	El derecho y el agua, el derecho al agua.....	49
	El INERHI y la Ley de Aguas	
	La prevención de la contaminación	
	La legislación municipal	
3.1.4.	La disponibilidad de agua en Quito.....	53
	Un sitio favorable	53
	El acuífero de Quito.....	53
	Las aguas superficiales: ríos, quebradas.....	54
3.2.	Los modos de producción del agua	
3.2.1.	La producción social del agua consumible	56
	La relatividad de las normas	
	El marco legal de la producción del agua potable en Quito	
3.2.2.	La producción física oficial: la red pública de abastecimiento de agua potable	58
	Un poco de historia	
	Los sistemas actuales de producción de agua potable	
	La protección de las captaciones	
	La calidad de la aguas	
3.2.3.	Los demás sistemas de producción del agua potable.....	67
	La producción colectiva	
	La producción individual	
	La producción ilegal	



3.3. Los modos de consumo del agua potable	
3.3.1. Las cantidades consumidas	73
3.3.2. Los usos del agua	74
El consumo doméstico	
El consumo industrial	
El consumo para riego	
3.4. El agua potable, desafíos y contradicciones	
3.4.1. Modos de producción y consumo están vinculados entre sí	79
3.4.2. La vulnerabilidad de los grandes sistemas	79
3.4.3. La deficiente calidad de los pequeños sistemas	81
3.4.4. La cuestión del agua potable y la degradación del medio ambiente	81
3.5. La evacuación de las aguas: la red de alcantarillado	
3.5.1. Evacuación de las aguas y problemática ambiental	82
3.5.2. Los problemas de la red de alcantarillado	82
Las características de la red	
Insuficiente capacidad de evacuación	
Las dificultades de mantenimiento	
Calidad de las aguas de los ríos	
3.6. El agua y los demás bienes comunes	
3.6.1. El agua y el suelo	88
3.6.2. El agua y el aseo	89
3.6.3. El agua, el aire, la movilidad	89

Capítulo 4 - El aire

4.1. El aire: un bien común	
4.1.1. ¿Por qué es el aire un bien común?	91
4.1.2. Contaminación atmosférica y salud	92
4.2. La producción social del aire	
4.2.1. El derecho y el aire	93
La categoría jurídica del aire	
El aire en la Constitución	
La cuestión del aire en el derecho ambiental ecuatoriano	
La legislación municipal	

4.2.2.	La producción del aire por las normas	97
	Las normas ecuatorianas	
	Las normas ecuatorianas en Quito	
4.3.	La producción física del aire	
4.3.1.	Las condiciones climáticas y meteorológicas en Quito.....	98
4.3.2.	La vegetación en la ciudad	100
	El papel de la vegetación	
	Los parques y jardines	
	Las quebradas y otras zonas verdes	
4.4.	La degradación del aire: la contaminación atmosférica	
4.4.1.	Los datos sobre la calidad del aire	103
	Las lagunas de información sobre el aire	
	Las medidas existentes	
4.4.2.	Las fuentes de contaminación del aire.....	108
	La contaminación por los automotores	
	La contaminación debida a la industria	
	Un conocimiento incompleto del problema	
4.5.	Actores y desafíos de la cuestión del aire en Quito	114
	Las consecuencias de la cuestión del aire en otros bienes comunes.....	114

Capítulo 5 - El aseo

5.1.	El aseo urbano, un bien común	
5.1.1.	La cuestión del aseo urbano	117
5.1.2.	El marco nacional del aseo urbano	118
5.1.3.	El marco legal del aseo urbano en Quito	120
	La legislación municipal	
	La EMASEO	
5.2.	La producción de los desechos urbanos	
5.2.1.	Elementos de comparación	121

5.2.2. La producción de desechos en Quito	122
La producción de desechos domésticos	
La producción de desechos industriales y comerciales	
Los desechos tóxicos o peligrosos	
Los demás tipos de desechos	
5.2.3. La distribución espacial de la producción de desechos.....	124
5.3. La producción del aseo	
5.3.1. La producción municipal del aseo	126
5.3.2. Los demás tipos de producción municipal del aseo	130
5.3.3. Los demás actores del aseo urbano	131
5.4. La disposición final de los desechos	
5.4.1. Un problema mayor.....	131
5.4.2. El relleno de las quebradas.....	132
Una práctica histórica	
El relleno de Zámbriza	
5.4.3. El reciclaje	136
Un nuevo modo de producir y consumir el aseo	
El reciclaje en Quito	
5.5. Los desafíos del aseo urbano	138

Capítulo 6 - La movilidad

6.1. La movilidad urbana, un bien común	
6.2. El marco legal de la producción de movilidad	142
6.2.1. El marco nacional	142
6.2.2. El marco local metropolitano	143
6.3. La producción municipal de movilidad	
6.3.1. Las infraestructuras	144
Infraestructuras y movilidad	
La red vial en Quito	
El estacionamiento	



6.3.2. La producción municipal de la movilidad	148
La Empresa Municipal de Transportes	
La producción de la movilidad por parte de la EMT	
6.3.3. El sistema del trolebús	149
Una nueva concepción del transporte urbano	
Otro modo de producir movilidad	
El funcionamiento actual del trolebús	
6.4. La producción privada de movilidad pública	
6.4.1. La producción de transporte colectivo urbano	
por parte de las cooperativas y empresas	153
La organización del transporte	
El transporte colectivo producido por las cooperativas	
6.4.2. La producción ilegal de transporte colectivo	156
6.5. Los demás modos de producción de la movilidad	
6.5.1. La producción privada de movilidad individual	157
El automóvil particular	
El taxi	
6.5.2. La producción privada de movilidad colectiva	159
El transporte escolar	
El transporte « empleador »	
El transporte de carga	
6.6. Las condiciones de la movilidad urbana	
6.6.1. La estructura de los desplazamientos en Quito	160
6.6.2. El tiempo de transporte	163
6.6.3. Movilidad y seguridad	163
6.6.4. La movilidad consume y produce bienes colectivos.....	164
Movilidad y suelo	
Movilidad y agua	
Movilidad y aire	

Capítulo 7 - Conclusiones

7.1. Las interrogantes de la primera etapa	168
--	-----



7.2.	La baja densidad: ¿un perfil poblacional de degradación ambiental?	169
7.3.	¿Qué futuro para el bien común agua?	169
7.4.	¿Mejorar la calidad del aire gracias a nuevas políticas de transporte?	170
7.5.	Entre quebradas y reciclaje, ¿qué soluciones para el aseo urbano?	171
7.6.	¿Hacia una ciudad sustentable?	171
	Bibliografía	175
	Lista de figuras	
	Lista de cuadros	



Capítulo 1 - Introducción

1. Presentación y objetivos

Las determinaciones de la Ley constitutiva del Distrito Metropolitano facultan al Municipio de Quito a controlar los diferentes aspectos ambientales, la regulación del suelo y la planificación del transporte. Por ello, conscientes de la agudeza de la cuestión ambiental y enmarcados en las recomendaciones del capítulo 28 del Programa 21¹, la Dirección General de Planificación del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito y el *Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération* (ORSTOM) se propusieron desarrollar una investigación sobre el medio ambiente urbano en la ciudad, con el objeto de generar conocimientos que puedan sustentar una política municipal global de medio ambiente.

Este programa de investigación se inscribe entonces en el marco de un convenio suscrito entre el Municipio de Quito y el ORSTOM, como continuación de la cooperación iniciada con el proyecto

« Atlas Informatizado de Quito » (AIQ) que permitió el desarrollo del sistema de Información Geográfica SAVANE.

El objetivo general de este programa de investigación es aportar un nuevo conocimiento de la ciudad, concentrándose en el aspecto ambiental, gran preocupación política y técnica de las autoridades municipales. Por otro lado, este trabajo constituye un desafío científico al no existir un marco conceptual definido de la cuestión ambiental urbana. También permite explotar, en una perspectiva científica y operacional, las posibilidades de análisis ofrecidas tanto por SAVANE² — el sistema de información geográfica utilizado — como por el rico contenido de la base de datos urbanos sobre Quito, en función de una nueva problemática, el medio ambiente urbano.

El objeto específico de este estudio es identificar y entender los problemas ambientales en Quito. Se trata de realizar una investigación global que permita

1 Se refiere al Programa 21 del informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y el desarrollo, elaborado en Río de Janeiro en 1992, cuyo capítulo 28 se relaciona con las iniciativas de apoyo al programa por parte de los gobiernos locales.

2 desarrollado por Marc Souris, ORSTOM, cf. SOURIS, 1994.

al Municipio Metropolitano ampliar su conocimiento de la ciudad para el fortalecimiento de las bases de apreciación de la cuestión ambiental de Quito. El objetivo final es la elaboración de una cartografía de la ciudad que identifique y localice los diferentes problemas en función de la definición científica de medio ambiente propuesta.

Así, el trabajo de investigación sobre el medio ambiente en Quito debe entenderse considerando su doble objetivo: ofrecer un diagnóstico ambiental útil de la ciudad y, paralelamente, probar la capacidad de una definición científica del medio ambiente urbano capaz de dar cuenta de las realidades del tema en una ciudad. Este trabajo aspira entonces a tener un alcance a la vez operacional y científico.

El documento, de carácter preliminar desarrolla únicamente cinco de las dimensiones del problema en Quito, a nuestro parecer esenciales: suelo, agua, aire, aseo y movilidad.

2. Hacia una problemática científica del medio ambiente urbano³

Tanto en la vivencia cotidiana como en el lenguaje común, la noción de « medio ambiente urbano » remite a una multiplicidad de fenómenos percibidos como causantes de problemas en la ciudad: la contaminación del aire, la calidad del agua, el saneamiento, las condiciones de transporte, el ruido, el desmedro de los paisajes, la preservación de los

espacios verdes, el deterioro de las condiciones de vida en la ciudad.

Por ello, la elaboración de una problemática científica del medio ambiente urbano se enfrenta a numerosos obstáculos: la noción hace referencia a una multitud de fenómenos, de elementos, de naturaleza totalmente diferente (estética, confort, seguridad, salud); la percepción de las « cuestiones ambientales » remite a una infinita variedad de problemas vividos y sentidos por los habitantes de las ciudades, pero es también la versión social de interrogantes científicas que se reflejan, en términos políticos, económicos, jurídicos, de manejo, etc., en discursos, decisiones, programas de acción, legislación, aplicaciones técnicas, etc. ¿De qué manera, con base en tales constataciones, se puede construir una problemática que permita elaborar principios de inteligibilidad científica de lo que se conoce como medio ambiente urbano?

La elaboración de una problemática es un procedimiento que consiste en determinar, antes de todo análisis, el estatus de inteligibilidad capaz de dar cuenta del objeto que se desea estudiar. Es lo que va a permitirnos someter a una interrogación sistemática los aspectos de la realidad que buscamos explicar y relacionar entre sí. Concretamente, constituye un conjunto de preguntas que deben guiar la investigación, aclarar nuestro objeto bajo un ángulo que permita lograr una mejor comprensión del mismo. Dicho de otra manera, se deben determinar

3 para una explicación completa del análisis que fundamentó esta problemática científica del medio ambiente urbano, cf. METZGER, 1994, *Contribution à une problématique de l'environnement urbain*.



las preguntas que se plantean a la ciudad al hablar de medio ambiente urbano. ¿Qué se busca describir, comprender, explicar?

La investigación sobre la ciudad propuesta por la problemática del medio ambiente urbano no es la de los problemas planteados por el modo capitalista de producción de la ciudad, ni aquella que hace referencia a disfuncionamientos, incluso si no se pueden ni deben excluir totalmente esos aspectos. La problemática del medio ambiente urbano no puede centrarse en ellos, primeramente porque sus objetos superan ampliamente el marco económico y la inscripción territorial del modelo capitalista de desarrollo, y luego porque el medio ambiente urbano, según nuestro entendimiento, no puede ser un sistema cuyos elementos funcionan o no funcionan, sino un producto, un resultado, de algo que se asemejaría a relaciones sociales que implican materialidad y se aplican a las cosas reales y virtuales.

Es sorprendente constatar la extrema diversidad y variabilidad de los objetos del medio ambiente urbano. Se trata de una primera dificultad a resolverse y ella pasa necesariamente por la consideración de las representaciones sociales. El otro punto marcante es la importancia del manejo, pero ¿qué se maneja?, ¿por qué? El conjunto de elementos virtualmente constitutivos de una problemática del medio ambiente, reunidos, yuxtapuestos aquí, da la impresión de una cierta heterogeneidad de los enfoques y de los aportes sobre el conocimiento de la ciudad. Sin embargo se puede estructurarlos en el siguiente enfoque: podemos partir de la idea de que la producción y el funcionamiento de la ciudad

requieren el consumo de « cosas » que, por la evolución de las representaciones y de las prácticas sociales, entran en la esfera de los « bienes comunes », del patrimonio común. Se trata del agua, del aire, de la salud, del suelo, pero también del silencio, del marco arquitectural, de la seguridad.

Es la manera como la ciudad va a producir y consumir, esos bienes comunes, lo que va a dibujar, a engendrar el medio ambiente urbano. Ella implica actores, instrumentos técnicos, un marco jurídico y financiero; hace entonces intervenir necesariamente estrategias, conflictos, representaciones sociales, técnicas, modos de manejo. Va a depender también del valor económico y/o social de los bienes consumidos, de su disponibilidad, de su accesibilidad. Es también, indiscutiblemente, un producto histórico.

Esa manera como la ciudad es producida y funciona es diferente, en términos de producción y consumo de bienes colectivos, según los distintos espacios y territorios que la componen, pues los actores, las estrategias, los conflictos, las representaciones sociales, las técnicas, los modos de manejo vigentes, aunque también los bienes colectivos disponibles son espacialmente heterogéneos. El medio ambiente urbano será entonces histórica, espacial y socialmente diferenciado.

A nuestro parecer, así planteada, la problemática del medio ambiente urbano ofrece los principios de una interrogante sistemática y nueva sobre la ciudad. Integra el cambio global y el desarrollo sostenible, la combinación de lo físico y lo social, los

diferentes niveles de lectura de la ciudad, el peso de las representaciones sociales y los desafíos económicos; es capaz de contribuir a la explicación de las formas de ciudad existentes y de los procesos en curso, de un estado y de una dinámica. No estamos lejos de la idea de construir « un corpus de teorías sobre el manejo de la naturaleza », con la diferencia notable de que no es de la naturaleza de que se habla, sino de un conjunto de « cosas comunes » que podría proceder de una « naturaleza reinventada », construida, en el sentido propio, por la ciudad.

La problemática del medio ambiente urbano debe entonces interrogarse sobre los procesos de articulación entre el modo de producción y de funcionamiento de la ciudad por un lado, y la producción y el consumo de los bienes comunes que le son necesarios, por otro. Es tal vez el crecimiento sin control de la cantidad y de la calidad de los bienes comunes que necesita la ciudad para crecer y funcionar lo que da los contornos de la crisis urbana, no como una crisis de la relación con la naturaleza, sino como una crisis de regulación de la producción y del consumo de los bienes colectivos. La organización de los problemas se hace en torno a elementos que son otros tantos bienes consumidos por la ciudad, y de objetos de manejo o de intención de manejo por parte de los poderes públicos.

Planteadas de otra forma, la problemática del medio ambiente urbano debe aclararnos sobre los mecanismos que rigen la producción y el consumo de recursos comunes por parte de la ciudad. El campo es evolutivo y remite necesariamente a las representaciones sociales que permiten la aparición o

desaparición de diferentes elementos en la esfera de los bienes comunes, en función del carácter colectivo de su manejo, de sus usos, de su percepción.

Las preguntas que pueden formularse en el marco de esta problemática son: ¿cómo y por qué surge la concepción de bienes comunes?, ¿cómo se definen y califican estos últimos?, ¿cuáles son los bienes comunes implicados en el funcionamiento y el desarrollo de la ciudad y de sus habitantes?, ¿cómo son manejados, transformados, consumidos, deteriorados, según qué factores, por parte de qué agentes? ¿cómo se efectúa su movilización, a dónde, por parte de quién y cómo, para qué usos?, ¿cómo están repartidos esos bienes en el territorio de la ciudad?, ¿cuáles son los procesos de apropiación de los bienes, para qué usos, para el uso de quién?, ¿qué papel juega el estatus jurídico del bien en su modo de consumo?, ¿cómo actúan los diferentes actores de la producción y del funcionamiento de la ciudad en los bienes comunes, en su disponibilidad, su producción, su transformación, su conservación?, ¿cuál ha sido la evolución histórica de la producción y del consumo de los bienes comunes por parte de la ciudad?, ¿se pueden explicar las formas de ciudad por los modos de producción y consumo de los bienes colectivos?, ¿qué tipos de producción y consumo producen qué tipo de medio ambiente urbano?

La problemática propuesta lleva necesariamente a cuestionar el procedimiento tradicional de la investigación urbana que tendía a diferenciar los estudios que trataban de la producción de lo urbano, de aquellos que se concentraban en la ciudad como lugar de consumo, de hábitos y de prácticas



sociales. La ambición es rearticular consumo y producción, asociarlos en un mismo proceso para contribuir a la explicación de los modos de urbanización y tipos de medio ambiente. Los términos producción y consumo superan aquí sus acepciones económicas liberales para incluir también bienes y servicios no mercantiles, no intercambiados en el mercado y/o no contabilizados, que se sitúan (aún) fuera de la esfera de lo económico.

La problemática del medio ambiente urbano, tal como propuesta en este trabajo, debe desembocar necesariamente en la definición de los conceptos de medio ambiente urbano y de bienes comunes, para permitir la designación de los fenómenos y la delimitación del campo a estudiarse. Si bien el concepto de medio ambiente urbano puede ser definido provisionalmente como el producto, el resultado de los modos de producir y consumir los bienes comunes dentro de la ciudad, lógicamente, con relación a la problemática, la noción de bienes comunes por su parte es más difícil de precisar.

Provisionalmente entonces, los bienes comunes podrían definirse como bienes que implican una materialidad, y de alguna manera indivisibles, en el sentido en que su producción, consumo, transformación o deterioro afecta a todo el recurso. Son también cosas que entran en el campo social como bien común, fuera de sus características intrínsecas. Identificar los modos de producción y de consumo de los bienes comunes en la ciudad debe poner en evidencia conflictos de usos y apropiación y sus consecuencias en la morfología de la ciudad.

La introducción de la noción de riesgo en esa problemática nos permite proponer una definición de la degradación ambiental: esta es un modo de producir o consumir los bienes comunes que provoca un riesgo. La conceptualización propuesta del medio ambiente urbano no era capaz de ofrecer una definición científica de la degradación ambiental, muchas veces considerado como lo esencial del problema. La adopción del concepto de riesgo nos permite hacerlo.

Sin ser definitiva ni categórica, esta reflexión elabora un marco conceptual capaz de guiar el procedimiento científico en medio de la multitud de ideas y fenómenos físicos y sociales que pretenden desempeñar un papel en la problemática ambiental de la ciudad.

3. Metodología

La recopilación y el análisis de los datos se realizaron con base en la propuesta de definición del medio ambiente urbano. Inicialmente nos concentramos en los bienes comunes esenciales: suelo, aire, agua, aseo y movilidad. Otros deberán estudiarse en una etapa posterior.

El principio que guió el procedimiento de investigación era no producir por sí mismo datos originales en materia de medio ambiente urbano y de ninguna manera realizar « medidas ». Se trataba de reunir los conocimientos sobre la ciudad dispersos en múltiples organismos e instituciones, organizarlos e ingresarlos, cuando era factible, en la base de datos del SUIM. Con base en ello se pretende hacer

una interpretación sintética desde la perspectiva del medio ambiente urbano, es decir, del resultado de los modos de producción y consumo de los bienes comunes. Optamos por trabajar sobre la parte urbana de Quito.

Para facilitar la recopilación de los datos se organizaron dos talleres.

- El primero, fue un seminario interno al Municipio de Quito al que se invitó a numerosas entidades y empresas implicadas en el medio ambiente. El objetivo era informar sobre la realización de este trabajo de investigación, exponer la problemática científica propuesta, identificar las fuentes de información posibles y las propuestas concretas de participación en el proyecto, mediante el aporte de informaciones. Previamente, cada institución había recibido un documento detallado sobre la investigación, como soporte de trabajo para el seminario.
- Posteriormente, se organizó una mesa redonda interinstitucional con los mismos objetivos. En esa ocasión se invitó a las ONG, las universidades e inclusive a diferentes sectores estatales, ministerios y otros organismos competentes.

La etapa siguiente consistió en el análisis de los datos, su representación en mapas cuando se trataba de datos localizados, y su interpretación en el marco conceptual propuesto. Un primer informe, preliminar elaborado en marzo de 1996, fue objeto de comentarios y discusiones por parte de los sectores que participaron en el trabajo con el aporte

de datos. Estos comentarios fueron integrados y la mayoría de los datos han sido comprobados. Otros quedan por investigarse en la próxima etapa de este trabajo.

El cronograma de trabajo fue voluntariamente apretado. En efecto, la elaboración de un diagnóstico que pretende elaborar un conocimiento científico de la problemática ambiental capaz de sustentar la formulación de una política municipal del medio ambiente urbano no podía prolongarse por varios años. Sin embargo, los análisis e interpretaciones a partir de los datos recogidos es un proceso que se inscribe con seguridad dentro de un procedimiento científico a largo plazo.

4. Problemas y limitaciones

En el estado actual de la recopilación de información y del análisis, este trabajo tiene ciertas limitaciones de las que es preciso estar consciente. Primeramente aunque existen numerosos estudios sobre el medio ambiente urbano en el Ecuador, la reformulación de este tema como una problemática científica es relativamente reciente y no brinda por el momento un marco teórico coherente y validado. Así, el esbozo conceptual aquí elaborado debe tomarse por lo que es, una tentativa de sistematizar la lectura de los elementos constitutivos del medio ambiente urbano.

En segundo término, este documento fue elaborado utilizando en gran medida por un lado las informaciones del SUIM de la Dirección General de Planificación, y por otro los datos de numerosas

instituciones y empresas municipales. Asume por lo tanto las limitaciones de los mismos.

Además, después de una fase centrada en los procesos conceptuales y metodológicos, el proyecto se inició verdaderamente en enero de 1995 con un solo investigador al que se unió un segundo en junio de 1995. El tema está lejos de haber sido tratado totalmente por lo que el trabajo aquí presentado no constituye una respuesta a las interrogantes y objetivos planteados sino una serie de elementos capaces de contribuir a ella.

Casi siempre las informaciones se presentan según una división territorial propia a la fuente de información correspondiente. Por ejemplo, el consumo de agua se representa según la división geográfica propia de la EMAAP-Q y ocurre lo mismo en el

caso de la producción y recolección de desechos. Este documento, fruto de la primera etapa de la investigación, se limitó al estudio de la producción y del consumo de cada uno de los elementos del medio ambiente en la ciudad de Quito, análisis preliminar pero indispensable.

El informe de la primera etapa de reflexión aquí presentado da cuenta, concretamente, de los modos de producción y consumo de cinco bienes comunes a nivel territorial de Quito: suelo, agua, aire, aseo, movilidad. La fase posterior nos llevará al conocimiento del medio ambiente urbano, al entendimiento de los procesos ambientales en la capital ecuatoriana y deberá cruzar y espacializar los análisis de todos los bienes comunes para identificar unidades espaciales de problemática ambiental homogénea.

Capítulo 2 - El suelo

2.1. La cuestión del suelo urbano

2.1.1. El suelo urbano ¿un bien común?¹

A diferencia del agua y del aire, marcados frecuentemente por la calificación jurídica de *res communes*, que significa el bien cuyo uso es común a todos, en el caso del suelo tal categoría es casi inexistente. Únicamente en las sociedades tradicionales, la tierra, cargada de una dimensión sagrada, pertenece a la comunidad tal como la comunidad le pertenece. La apropiación, cuando existe, es colectiva, corresponde al vínculo religioso de un grupo con su territorio y con todos los elementos que lo componen (agua, aire, plantas, animales) a él asociados. Sin embargo, se puede decir del suelo, al igual que del agua o del aire, que es un elemento del que nadie puede prescindir, lo que en sí puede justificar la aplicación del concepto de bien común tratándose del suelo.

Más concretamente, ¿por qué el suelo urbano sería un bien común? Es evidente que si se trata de definir el suelo urbano como un bien común, la

aceptación del término no se puede limitar a la definición jurídica legal. Se habla de suelo urbano o tierras urbanas para definir los tipos de suelos que forman parte de la urbe, sobre los que esta se construye, es decir el soporte físico que participa en el conjunto urbano, en la aglomeración, en la ciudad.

En nuestra concepción de medio ambiente urbano, el suelo urbano es un bien común porque, por una parte, toda persona lo necesita y, por otra, la mínima parcela, el más pequeño pedazo de suelo de la ciudad contribuye al conjunto: el uso de una propiedad urbana, independientemente de su tamaño y su localización, para la construcción de un edificio de oficinas, de un parque de recreación, de una villa residencial o de una fábrica, participa necesariamente en la estructuración de la ciudad, influye en el conjunto del espacio urbano y en la percepción que tenemos de él. El uso del suelo urbano incide de manera inevitable en lo que instintivamente se inscribe en el marco del medio ambiente urbano, y es por ello que se puede afirmar que el suelo es un bien común. Por cierto, en las sociedades tradicionales, el suelo no podía ser objeto de

1 En nuestra mente, la cuestión del suelo urbano es muy importante en la problemática ambiental. Insistimos en el hecho de que se trata de un documento que presenta aún numerosas lagunas.

apropiación: ¿cómo vender o apropiarse de aquello que todos necesitamos? El suelo es, en efecto, el soporte físico de todos, de toda actividad. Además, comprende una buena parte de espacios intersticiales, necesariamente colectivos, para el paso y la circulación de bienes y personas.

La problemática ambiental permite integrar plenamente la noción de « suelo urbano-bien común » y, así, renovar el conocimiento de la problemática predial urbana, sin por ello cuestionar los logros de los estudios urbanos anteriores, sino por el contrario, incorporando el saber acumulado a una nueva lectura de la ciudad.

Para retomar las interrogantes iniciales de nuestro análisis del medio ambiente urbano, debemos entonces concentrarnos en los modos de producción y de consumo del suelo urbano. Pero ¿qué quiere decir producción y consumo del suelo urbano? Consideramos que el proceso de expansión urbana corresponde a la producción de suelo urbano. Este se opera según diferentes mecanismos, cuyos dos primeros arquetipos son la legalidad o la ilegalidad del fenómeno. Dicho de otra manera, el crecimiento espacial de la ciudad corresponde necesariamente a la producción de suelo urbano. En nuestra problemática, los modos de consumo del suelo urbano corresponden a las diferentes maneras de ocupar el suelo, de utilizarlo, lo que equivale a consumirlo, transformarlo, e incluso degradarlo. Los modos de consumo del suelo remiten entonces a los usos, planificados o no, que hacemos de él, a su repartición espacial y a su densidad. Aquí se encuentran también las dos dimensiones esenciales

de los modos de consumo del suelo que son la legalidad y la ilegalidad de los mecanismos.

Históricamente, la cuestión del suelo ingresó en la problemática ambiental bajo dos aspectos principales que son, por un lado, la erosión de los suelos agrícolas asociada a menudo a la sobreexplotación, y, por otro, la contaminación de los suelos en el medio urbano con todo tipo de desechos. Progresivamente han ido surgiendo otras inquietudes en cuanto a la extensión espacial de las ciudades considerada como una degradación ambiental, no desde el punto de vista del medio ambiente urbano, sino en tanto que pérdida de tierras agrícolas.

De una manera general, se puede decir que el tema del suelo en la cuestión ambiental en el medio urbano se limita a su contaminación. Casi siempre, la legislación ambiental relativa al suelo no trata sino de la contaminación, es decir, en nuestra interpretación, de los modos de consumo-degradación del suelo, sin abordar la producción del suelo urbano y sus mecanismos, lo cual es significativo de una concepción relativamente limitada del medio ambiente, asociada a la contaminación. Generalmente, los aspectos ligados a la producción y al consumo del suelo sin relación con la contaminación no se consideran como aspectos ambientales, sino como problemas que dependen de la planificación urbana.

2.1.2. Producción y consumo del suelo

Aunque desde un punto de vista analítico, en el marco de la problemática del medio ambiente, se han disociado la producción y el consumo del



suelo, los dos fenómenos se operan casi siempre en un solo y mismo proceso.

Se sabe que las ciudades más compactas, cuyo tejido urbano es denso, tienen menores necesidades de movilidad motorizada, de redes de agua, de alcantarillado y de vías en general. Globalmente, el rendimiento energético de esos espacios urbanos es muy superior². Desde nuestro punto de vista, ello corresponde a una producción restringida de suelo urbano, lo que significa limitación de la extensión espacial, y a un uso intensivo del suelo, es decir un modo de consumo que privilegia la densidad de su ocupación: se opta, en este caso, por un modo de consumo de suelo que permita reducir su producción.

Los diferentes modos de producción y consumo de suelo urbano corresponden casi siempre a etapas históricas del desarrollo de la ciudad de Quito, en las que intervienen varios actores, marco jurídico y contexto económico claramente diferenciados. Pretender diagnosticar los diferentes procesos de producción y consumo del suelo urbano en Quito nos obliga a reconstruir su historia, pues cada etapa del crecimiento de la ciudad ha dejado en el paisaje la marca del proceso vivido. Además, la producción y el consumo de suelo se hacen necesariamente en relación con la producción y el consumo de otros bienes comunes.

Así, hasta mediados del presente siglo, e incluso hasta los años 70, la producción del suelo era de alguna

manera limitada por la ausencia o la insignificancia de la movilidad. La invención y luego la producción cada vez más eficaz del bien común movilidad, ha multiplicado paralelamente las posibilidades de producción del bien común suelo urbano. En otro momento histórico, se pensó en restringir la producción de tierras urbanas a las capacidades de producción del bien común agua por parte de las autoridades públicas: es la época en que el límite de la ciudad debía corresponder a la cota máxima posible de distribución de agua potable por parte de la empresa municipal a cargo de ese servicio.

2.1.3. El sitio de Quito: características físicas

Desde el siglo XVI, en los informes enviados al Rey de España se planteaba la interrogante sobre la elección de un sitio tan poco adaptado para esta ciudad³, al pie de un volcán, prisionera entre las quebradas. Hoy en día, la superficie de la zona urbana alcanza 19.000 ha y se extiende en aproximadamente 40 km de longitud y 5 a 8 km de ancho (figura nº 2.1). La ciudad está situada aproximadamente a 2.850 m.s.n.m., en un escalón de la cordillera Occidental alargado en sentido Norte-Sur; está coronada al Oeste por el volcán Pichincha; domina el callejón interandino situado del lado oriental, del cual la separa una grada tectónica que corona hacia los 3.200 m.s.n.m., antes de hundirse en el valle por una falla abrupta.

Frecuentemente se ha hablado del sitio de Quito como un elemento limitante para su expansión.

2 ALBERTI, 1994, p. 9.

3 PONCE, 1992.

Fig. 2.1
El sitio de Quito



Si analizamos el marco físico en el que está construida la ciudad, el soporte suelo sobre el que se desarrolla, nos inclinaremos más bien a probar lo contrario: el sitio, si bien orienta la extensión espacial, no es una restricción en lo absoluto. La mejor prueba de ello son las fuertes pendientes en las que se han realizado ciertas construcciones, y no solamente en los barrios populares. Por otra parte, las profundas quebradas que recortan a la ciudad han sido rellenadas en una importante proporción. La historia de la ocupación del suelo en Quito muestra que cualquier tipo de terreno puede originar la producción de suelo urbano.

2.2. La legislación y el suelo urbano

2.2.1. El marco nacional de la legislación sobre el suelo

En el Ecuador, el suelo tiene la particularidad de no estar regido por ningún texto de ley fundamental⁴. El acceso jurídico al suelo se realiza a través del Derecho de la Propiedad. Este derecho de propiedad de la tierra, fundamental e incluso constitutivo de las sociedades modernas, está garantizado, en grados más o menos elevados, en casi todos los países⁵.

El Código Civil ecuatoriano, cuyos conceptos fundamentales no han cambiado desde su entrada en

vigencia en 1861, define la propiedad en su artículo 618: « El dominio — que se llama también propiedad — es el derecho real sobre una cosa corporal, para gozar y disponer de ella conforme a las disposiciones de las leyes y respetando el derecho ajeno, sea individual o social ». De una manera general, el derecho de la propiedad inmueble hace referencia sobre todo a la propiedad rural, fundamento de la sociedad ecuatoriana. En efecto, la Constitución de la República del Ecuador garantiza la propiedad a condición que cumpla su función social, refiriéndose únicamente a la propiedad rural (Art. 51). La adopción en la Constitución del principio de la función social de la propiedad⁶ limita en cierta forma el ejercicio del derecho de propiedad, puesto que condiciona el reconocimiento del mismo por parte del Estado a la existencia de la función social de dicha propiedad. Además, la Reforma Agraria⁷ constituía ya una limitación de ese derecho (que en este caso también concierne solo las tierras agrícolas).

Por su lado, el Código Civil, al definir el patrimonio del Estado, no se refiere objetivamente sino a las tierras no urbanas: « Son bienes del Estado todas las tierras que, estando situadas dentro de los límites territoriales, carecen de otro dueño » (Art. 624).

Por otra parte, el artículo 636 del Código Civil hace referencia explícitamente a una limitación del derecho

4 ver conferencia Dr. WRAY en reuniones preparatorias de « Hábitat II », Quito, noviembre de 1995.

5 En Francia, por ejemplo, está incluido en el preámbulo de la Constitución, elevado a la categoría de Derecho Humano, al mismo nivel que la integridad de la persona.

6 Constitución Política de la República del Ecuador, Art. 48, 1979.

7 para obtener informaciones sobre la Reforma Agraria, la colonización y el medio ambiente, ver TERÁN, 1991.

de propiedad en el medio urbano, ligada al respeto de las reglas urbanísticas municipales: « En los edificios que se construyan a los costados de calles o plazas, se observarán las ordenanzas y reglamentos municipales ». Estos grandes principios serán retomados en la Ley de Régimen Municipal⁸ que reglamenta las competencias municipales.

2.2.2. Urbanismo y derecho de propiedad

¿Cuáles son entonces los principios fundamentales que rigen la propiedad del suelo en el medio urbano? Si bien para los Romanos, la propiedad no era un derecho, hoy en día, en todos los países, el suelo constituye un bien inmueble, objeto siempre de apropiación, ya sea pública o privada⁹. En el medio urbano, las limitaciones del derecho de propiedad han existido siempre, con mayor o menor rigor según las épocas y los lugares. Hoy en día, el desarrollo de la cuestión ambiental atenta necesariamente contra ese derecho en la medida en que están limitados no solamente los tipos de uso permitidos sino también la producción de dicho bien.

La Ley de Régimen Municipal, fundamento de las competencias del Municipio de Quito antes de que se convierta en Distrito Metropolitano, contiene varios elementos que corresponden a facultades en materia de reglamentación del ejercicio del derecho de propiedad, en especial en el medio urbano. En

efecto, entre las atribuciones del Concejo Municipal, se pueden destacar: « (...) aprobar los planes reguladores de desarrollo físico cantonal y los planes reguladores de desarrollo urbano, formulados de conformidad con las normas de esta ley; (...) declarar de utilidad pública o de interés social los bienes materia de expropiación (...); adoptar los perímetros urbanos que establecen los planes reguladores de desarrollo urbano y fijar los límites de las parroquias, de conformidad con la Ley »¹⁰. Estos diferentes elementos jurídicos dan objetivamente la posibilidad de limitar el derecho de propiedad lo que corresponde a la limitación de un derecho constitucional por parte de los municipios.

Lo esencial de la ciudad de Quito se ha formado en este marco jurídico que, además, determina de manera relativamente precisa, el contenido de los planes. Legítimamente, nos podemos interrogar sobre el efecto jurídico y concreto de estos últimos en la medida en que « si bien la planificación urbana, por su naturaleza, tiende a concebirse como imperativa, al menos en sus metas fundamentales, tiene la característica de que su ejecución corresponde fundamentalmente a los propietarios privados, quedando el papel de la administración limitado casi exclusivamente a la aplicación de control y sanciones »¹¹. Hasta ahora, los reglamentos urbanos que rigen el uso del suelo han sido más bien considerados como limitaciones contingentes del derecho de propiedad,

8 Ley de Régimen Municipal, dictada el 27 de enero de 1966.

9 Kiss, 1989, p. 39 y 66.

10 Ley de Régimen Municipal, artículo 64, numerales 4, 11 y 36.

11 MDMQ, Dirección General de Planificación, 1996, *Régimen Distrital del Suelo, Propuesta*.



que pueden ser cuestionadas o suprimidas mediante cambios políticos o decisiones arbitrarias. De allí el respeto muy relativo de dichos reglamentos.

Desde fines de 1993, la autoridad y las competencias de la nueva entidad territorial, política y administrativa — el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito — están regidas por la Ley de Régimen del Distrito Metropolitano de Quito que especifica y agrega competencias a aquellas de las que gozaba el Ilustre Municipio de Quito en virtud de la Ley de Régimen Municipal. En el territorio del Distrito Metropolitano de Quito, las reglas relativas al suelo urbano que se aplican actualmente, por supuesto respetando los principios constitucionales y legislativos de la República del Ecuador, son principalmente el Reglamento Metropolitano de Quito (RMQ) y el Código de Arquitectura y Urbanismo (CAU)¹².

La planificación, según la Ley del Distrito Metropolitano, tiene como objetivo « el uso y la adecuada ocupación del suelo », y la autoridad metropolitana dispone de una competencia exclusiva y privativa para controlar el uso del suelo (Art. 2). Entre las atribuciones del Concejo Metropolitano, el artículo 8 estipula: « (...) aprobar el Plan de Desarrollo Metropolitano y establecer, mediante ordenanza y con competencia exclusiva y privativa dentro del Distrito, normas generales para la regulación del uso y aprovechamiento del suelo, así como para la prevención y control de la contaminación ambiental;

(...) para todo lo relativo al ordenamiento urbano, la preservación del ecosistema y la prestación de servicios dentro del área de influencia del Distrito Metropolitano, los municipios podrán celebrar convenios »¹³.

En el RMQ, el suelo es clasificado en función de los diferentes usos autorizados. Se distinguen las zonas metropolitanas centrales de las zonas metropolitanas suburbanas (Art. 5). La reglamentación metropolitana hace en realidad una clasificación descriptiva de las utilizaciones posibles de cada inmueble en función de su localización, es decir de los modos de consumo del suelo. No establece, en cambio, principios generales ni condiciones que deba reunir el predio, a nivel de las características del suelo mismo por ejemplo, para poder acceder a tal o cual categoría de uso. Una excepción a esta regla se refiere a las pendientes, las mismas que, si son superiores a 27 grados no se aceptarán como lotes. « (...) a menos que presenten justificativos técnicos que demuestren la bondad del suelo en relación con riesgos de deslizamiento » (Art. 36).

« Tal determinación se hace de hecho en los planos que forman parte de la ordenanza y resulta por consiguiente, jurídicamente discrecional, lo cual conduce a que un propietario no cuente con criterios para reclamar en caso de una eventual clasificación indebida »¹⁴. A priori, la incidencia potencial de la planificación metropolitana en el

12 Ordenanza nº 3050 del 22 de diciembre de 1993 y Ordenanza nº 2925 del 24 de febrero de 1992.

13 ver CAAM, 1995, p. 21.

14 MDMQ, Dirección General de Planificación, 1996, *Régimen Distrital del Suelo, Propuesta*

derecho de propiedad es a la vez importante y discrecional. Los instrumentos técnicos y jurídicos de la planificación urbana constituyen medios de controlar simultáneamente la producción de suelo urbano y su consumo.

2.2.3. Historia y legislación urbanas en Quito

Se dice frecuentemente que Quito es la ciudad más planificada de América Latina. Ciertamente, han existido al menos 5 planes urbanos desde 1942, fecha de la primera planificación, pero han experimentado diversos caminos y, finalmente, ninguno ha llegado a un nivel de verdadero instrumento de control de la urbanización, oponible a terceros.

Desde inicios de siglo, se cuestionaba el desordenado crecimiento de Quito y se planteaba la necesidad de imponer un Plan Regulador. La segregación espacial ya era perceptible¹⁵.

Las primeras ordenanzas municipales de importancia referentes a la planificación urbana, expedidas entre 1890 y 1910, tratan de la necesidad de construir la ciudad de modo que se pueda formar una continuidad urbana, y establecen cierta cantidad de servicios urbanos relativos esencialmente al mantenimiento de los espacios públicos, es decir de las calles y plazas¹⁶. La primera ley referente a las urbanizaciones data de los años 30.

2.2.4. La legislación vigente en el Distrito Metropolitano

*El reglamento urbano del
Distrito Metropolitano de Quito*

En materia urbanística, los textos jurídicos fundamentales vigentes localmente son el RMQ y el Código de Arquitectura. En virtud de la Ley de Régimen del Distrito Metropolitano que concede a la nueva entidad político-administrativa toda competencia sobre su territorio en materia de control del uso del suelo, el Municipio emitió la Ordenanza nº 3050 que constituye la concreción de numerosos años de preparación y de un considerable trabajo de recopilación y de análisis de la ciudad¹⁷.

Según un estudio reciente sobre la legislación urbana vigente en Quito, la estructura jurídica en sí de la ordenanza de Reglamentación Metropolitana limita su eficiencia: « Ciertamente es que en general el alcance de las regulaciones municipales está limitado desde el punto de vista formal por la estructura legal. Debe tenerse presente que tanto el establecimiento de limitaciones al dominio como el otorgamiento de facultades a la administración son aspectos reservados a la Ley, debido a la protección constitucional de que goza la propiedad y al principio de subordinación de la potestad pública, también reconocidos constitucionalmente. Como el régimen

15 IMQ, *Proceso urbano*, 1991, p. 25, 37, 42 y 54.

16 IMQ, *Proceso urbano*, 1991, p. 53.

17 ver la colección « Plan Distrito Metropolitano », publicada por el IMQ, de 1991 a 1993.

general de la legislación civil ecuatoriana conceptualmente se desarrolla a partir del respeto al arbitrio de los propietarios, las atribuciones conferidas a la administración en orden a la ordenación urbana, así como las regulaciones municipales, tienden a mirarse como limitaciones más bien circunstanciales y en cierto sentido arbitrarias, vinculadas con las vicisitudes de una planificación respecto de cuya naturaleza y de cuyas ventajas hay escasa conciencia ciudadana. Las regulaciones municipales han seguido esta perspectiva, han mantenido una visión civilista tradicional y los mecanismos administrativos que desarrollan se quedan cortos frente a las posibilidades que ofrece la legislación »¹⁸.

Las zonas de protección en la reglamentación urbana de Quito

La ordenanza de Reglamentación Metropolitana de Quito dedica la sección X a « la protección de la vegetación, los espacios y elementos naturales ». Nos parece importante transcribir enteramente ese texto de modo que se puedan identificar como las concepciones del Distrito Metropolitano frente a la problemática ambiental se tradujeron en normas:

« Art. 109: El derecho de todos a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, obliga a todos los ciudadanos, entidades e instituciones a proteger los espacios y elementos naturales.

Para el efecto, se establece la siguiente clasificación:

a) áreas de protección ecológica son aquellas no edificables destinadas a la protección y control ambiental tanto urbano como suburbano;
b) áreas de valor paisajístico son los espacios que, en razón de sus cualidades paisajísticas contienen un destacado rango en el entorno urbano;
c) elementos naturales son aquellas singularidades naturales con evidente valor ambiental (vegetación particularizada e hitos naturales simples). Los usos y la conservación de estas áreas, paisajes y elementos, vinculados a las áreas pobladas, serán protegidos mediante planes de manejo específico.

Art. 110: La vegetación existente, tanto en espacio público como en privado, deberá protegerse de acciones que lleven a su destrucción parcial o total. Para el caso de talas o replantaciones, deberá solicitarse autorización del Municipio, el que, a través de la Dirección de Parques y Jardines, emitirá la respectiva resolución. En todos los predios, sus propietarios están obligados a arborizarlos, guardando una porción de un árbol por cada 150 m² de superficie del lote, como mínimo.

Art. 111: Toda obra de conservación, recuperación o nueva edificación deberá tomar en cuenta la protección de la vegetación que viene a constituir parte del patrimonio arbóreo natural, muy especialmente las especies autóctonas y tradicionales tales como el capulí, el arrayán, la magnolia, la acacia y otras que han

18 MDMQ, Dirección General de Planificación, 1996, *Régimen Distrital del Suelo, Propuesta*

caracterizado el patio, el jardín y el huerto qui- teño. En los planes de levantamiento del estado actual se harán constar los árboles en su posición real con los datos de la especie. Según el caso, se autorizarán o se exigirán variaciones en la obra o, en su defecto, se condicionará el permiso al trasplante, al replante o a la protección de los árboles mientras dure la obra.

Art. 112: Todos los taludes que no requieren muros deberán estar cubiertos por vegetación rastrera o matorral.

Art. 113: Las áreas no ocupadas con edificación deberán tener vegetación en por lo menos 70 %. La municipalidad, independientemente o en acción conjunta con otras entidades, estimulará la conformación de huertos o áreas forestales.

Art. 114: Las acciones de degradación del medio ambiente natural en forma directa o indirecta darán lugar a las sanciones que establece el artículo 202 de la presente ordenanza. »

Se podrá observar, primeramente, que no es fácil definir el « medio ambiente adecuado ». Como también se puede constatar, la ordenanza municipal se refiere ante todo a la protección de la vegetación. Las áreas de protección especial son consideradas según dos tipos de espacios, ecológicos e históricos. Los espacios de « protección ambiental y ecológica » se clasifican en cuatro categorías: equipamiento especial, agrícola, forestal y ambiental ecológico. En este marco, se encuentran una serie de

servidumbres, relativas a los oleoductos, acueductos y poliductos, aunque también en cuanto a las líneas de alta tensión y las acequias.

En cuanto a la zona del Centro Histórico, es protegida según 4 modalidades que corresponden a los diferentes tipos de construcción (monumental, de interés especial, rehabilitables e integradas) y seis sectores históricos diferentes (Centro Histórico, inventario selectivo, núcleos históricos parroquiales urbanos y suburbanos, comunas, área 5 y área 6). En estos diferentes sectores, el uso del suelo es sumamente restringido.

Riesgos y suelo urbano

El riesgo no aparece como un argumento decisivo en la determinación del suelo como edificable o no en el espacio urbano, o en la calificación del espacio como urbano. Cuando los estudios permitieron tomar en cuenta los riesgos y tener una idea precisa de las zonas de mayor riesgo, la ciudad ya estaba construida en esos espacios. Por lo tanto, la planificación solo ha podido limitar la densidad y el uso del suelo en las zonas consideradas peligrosas debido a riesgos morfoclimáticos, volcánicos o sísmicos. Sin embargo, difícilmente el mapa de exposición a los riesgos de Quito puede servir de principio para la limitación de zonas edificables, pues estaría prohibido construir en casi toda la ciudad.

En la ordenanza 3050 que clasifica los usos del suelo según normas bastante precisas, prácticamente no aparece el término riesgo. No obstante,

es obvio que la noción de riesgo está presente de manera tácita.

Los riesgos de origen tecnológico se toman en cuenta en la reglamentación relativa a las industrias y su clasificación en función del impacto (bajo, medio, alto, peligroso). Los riesgos naturales se intuyen a través de las « zonas de protección ambiental y ecológica ». Ciertos espacios de la ciudad están sometidos a normas particulares por la presencia de pendientes muy fuertes o su ubicación en « zonas de peligro » (Art. 96).

La mitigación del riesgo sísmico aparece en el artículo 105 que remite al capítulo « de las construcciones sismo-resistentes » del Código de Arquitectura y Urbanismo (CAU). La prevención de los riesgos relativos a incendios se traduce en la imposición de normas para toda construcción, las mismas que se encuentran en dicho código.

Se puede afirmar que la urbanización del sitio de la ciudad de Quito constituye un verdadero proceso de degradación del medio ambiente a través de modos de producción y consumo del suelo que determinan y aumentan los riesgos que corren la población, los bienes y las actividades urbanas en general.

La cuestión de los riesgos naturales en Quito es particularmente grave y merece ser retomada en estudios adicionales.

2.3. Los mecanismos de producción del suelo urbano

2.3.1. La producción legal

La planificación urbana

¿Cuál es la significación jurídica de la planificación? Según el estudio de legislación de suelo efectuado recientemente¹⁹, la planificación hoy en día es una actividad enteramente técnica con poco alcance jurídico.

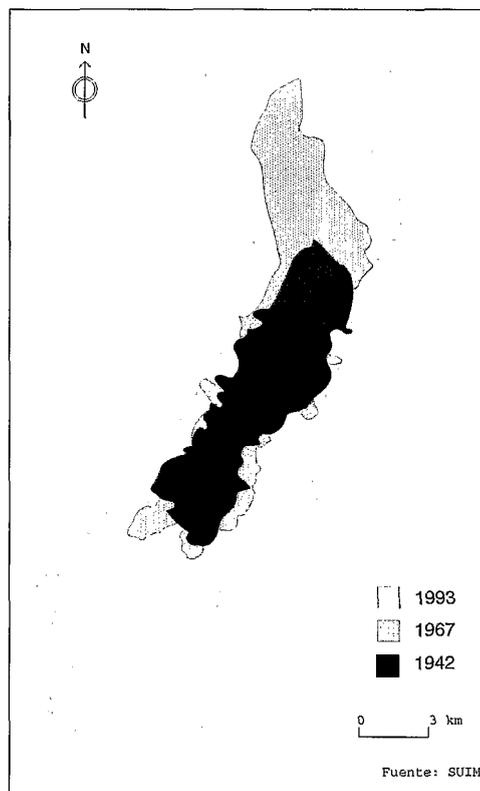
El papel de la planificación urbana en la producción de suelo urbano consiste esencialmente en delimitar el área que se va a definir como la ciudad, lo urbano, en lo inmediato y para el futuro. El alcance de la calificación de espacio urbano es de varios órdenes. El primero es muy importante: se trata de la posibilidad de construir. El segundo es también de importancia puesto que la posibilidad de construir en el medio urbano supone el derecho a los famosos « servicios básicos », es decir, infaltablemente, la garantía de una plusvalía gracias a la construcción de infraestructuras básicas por parte del municipio.

Este mecanismo de urbanización, por proceso legal, es entonces un verdadero mecanismo de producción de suelo urbano, que puede operarse mediante una nueva delimitación geográfica de la ciudad o a través de la incorporación al perímetro urbano de entidades político-administrativas enteras.

19 MDMQ, Dirección General de Planificación, 1996, *Régimen Distrital del Suelo, Propuesta*

La interrogante a la que pretendemos responder en esta parte es la siguiente: ¿cuáles son las superficies que corresponden a la producción de suelo urbano por parte de la legislación, mediante la extensión de la zona urbana? o, en otros términos ¿cuál es la historia de los límites urbanos legales de Quito? Los planes urbanos elaborados para la capital ecuatoriana nos proporcionan ciertos elementos de respuesta.

Fig. 2.2
Superficies urbanas planificadas



Los planes de Quito

Los sucesivos planes de Quito corresponden a la vez a la producción planificada de suelo urbano y a la prescripción de modos de consumo del suelo, es decir a la determinación y localización de los diferentes usos del suelo autorizados dentro de un perímetro delimitado.

En términos de superficies urbanas planificadas, es decir de producción legal de suelo, se pasó de 3.376 ha en 1942 a 6.497 ha en 1967, para alcanzar 19.000 ha en 1991 (figura nº 2.2).

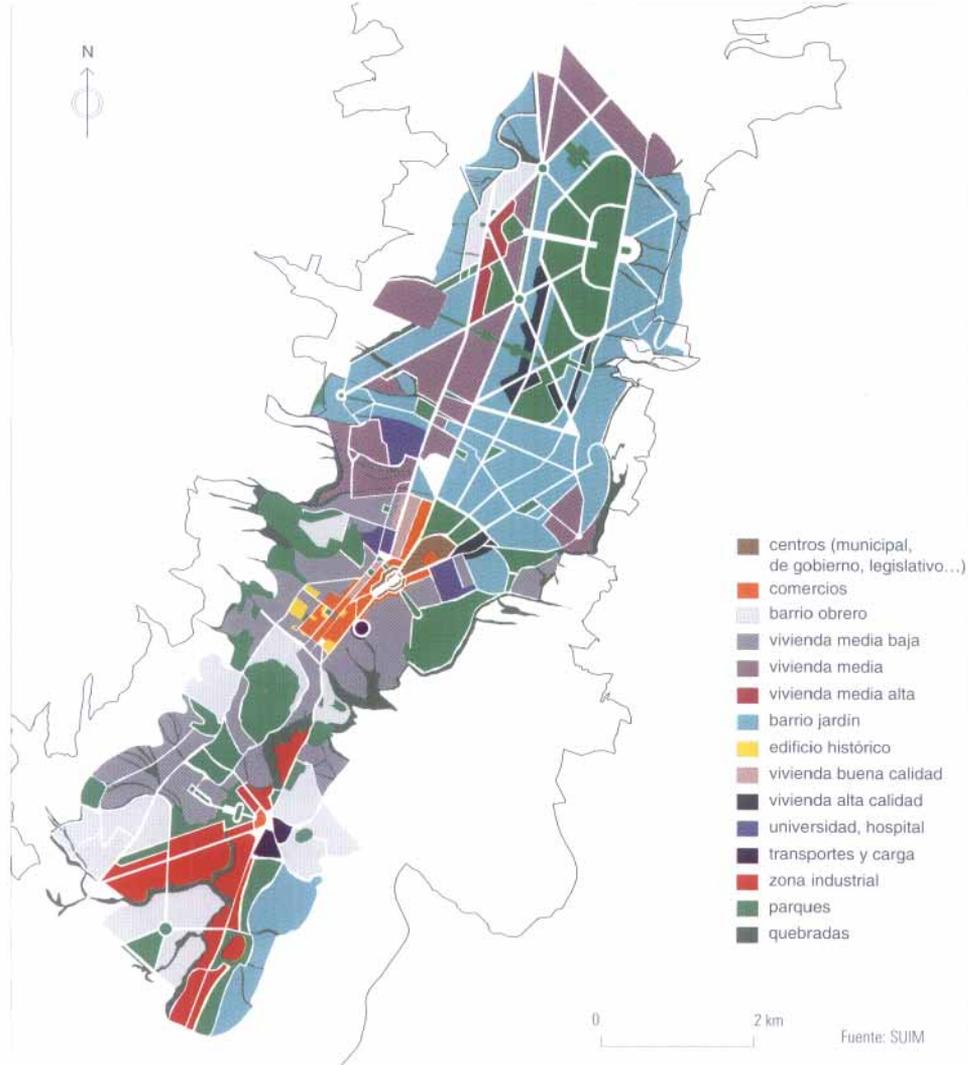
El plan de 1942 (figura nº 2.3) prevé, para el año 2000, la multiplicación de la superficie de Quito por 4,5 y una población de 700.000 habitantes. En esa época, la superficie de la ciudad era de aproximadamente 975 ha.

En cuanto al Plan Director de Urbanismo de 1967 (figura nº 2.4), que incorporó a la zona urbana 3 nuevas parroquias (La Villa Flora, La Vicentina y Guápulo), proyectaba la extensión de la ciudad a 7.355 ha, con una densidad promedio de 188 hab/ha, distribuida entre 30 y 1.200 hab/ha, para los 30 años subsiguientes, es decir hasta el año 2.000 igualmente.

La reglamentación metropolitana de 1993 (figura nº 2.5) definió una zona urbana de 19.176 ha para una población de 2'800.000 habitantes en el año 2020.

Necesariamente, la producción de suelo urbano se realiza mediante la desaparición de otros usos de suelo (bosque, agricultura). La dinámica planificada

Fig. 2.3
Plan 1942, J. Odriozola



de ocupación del suelo y la implícita programación de la disminución de los demás tipos de espacio deberán ser objeto de análisis más a fondo a fin de identificar lo que significa la producción de suelo urbano para los otros modos de producción y ocupación del suelo.

En estos casos, la producción de suelo urbano por parte de la planificación se acompaña siempre de una prescripción de los modos de consumo del mismo, mediante la elaboración de planes de uso del suelo. En otras palabras, no solo se delimita una zona urbana, sino que paralelamente se elabora una zonificación para definir los usos permitidos y prohibidos en cada sector.

La planificación urbana concibe entonces la producción y el consumo del suelo urbano en un mismo proceso que ella se encarga a la vez de orientar y controlar.

Los demás modos de producción legal del suelo urbano

Además del modo de producción oficial y legal de suelo urbano por medio del mecanismo jurídico y técnico de la planificación, entre 1967 y 1990 han existido otros modos legales de producir suelo. En efecto, las urbanizaciones y construcciones situadas fuera del límite de 1967 se encontraban, de alguna forma, en un vacío jurídico al estar al margen del espacio reglamentado. Fueron objeto entonces de ordenanzas particulares y exclusivas para cada una de ellas. Esos textos de ley que autorizaban la producción de suelo urbano fuera del límite urbano

podían, según el caso, apoyarse en un incalculable número de argumentos: la reglamentación de 1967, el Plan de 1972, la Propuesta de Ocupación del Suelo (POS) de 1982, e incluso otros criterios específicos de la Dirección de Planificación. Por lo tanto hubo una producción legal de suelo urbano de hecho gracias a la aprobación de las urbanizaciones, a medida que se iban presentando. En tales condiciones, la aprobación solo podía producirse por procesos totalmente discrecionales. Así, las urbanizaciones aprobadas, legales, podían presentar irregularidades. Además, se construyeron también urbanizaciones fuera de los límites urbanos legales justamente para escapar a los reglamentos vigentes en el espacio urbano planificado.

Se trata de un modo específico de producción del suelo, proveniente de mecanismos en cierta forma legales y controlados, en el sentido de que cada urbanización ha recibido la aprobación de las autoridades municipales. Sin embargo, el suelo urbano así producido tiene la particularidad de serlo fuera de toda definición general y articulada de los modos de consumo del suelo (reglas urbanísticas), y ello porque no existía reglamentación alguna de ocupación del suelo para uso urbano en esos sectores situados fuera de los límites.

2.3.2. Los procesos de producción ilegal

Ilegalidad e inconstructibilidad

El problema de la ilegalidad de los barrios marginales surgió con la definición, en definitiva reciente en relación a la historia de la ciudad, de un perímetro

Fig. 2.4
Plan Director de Urbanismo de 1967

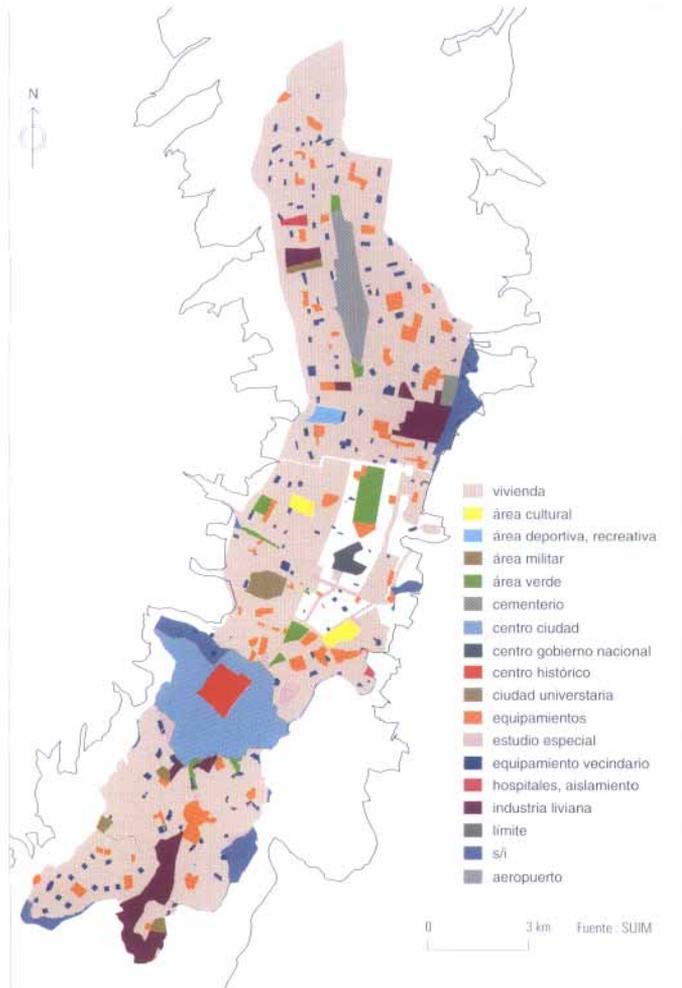
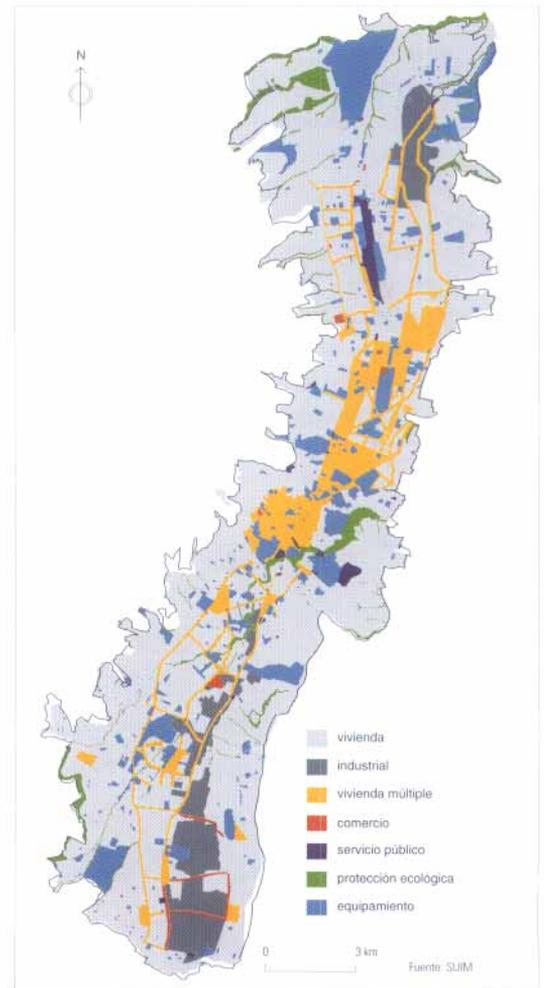


Fig. 2.5
Reglamento Metropolitano de Quito de 1993



legal de la capital ecuatoriana. La confusión, sobre la legalidad o ilegalidad de un barrio o de una construcción, que reinó durante muchos años hasta inicios de los 90, provenía de la existencia de varios perímetros legales a los que era posible referirse (cuadro nº 2.1).

La ilegalidad de un barrio se sitúa en una dimensión a la vez jurídica y social, individual y colectiva. Si bien desde el punto de vista jurídico, numerosos barrios son ilegales, se debe tomar en cuenta que este proceso de producción ilegal de suelo urbano fue para los más necesitados el único medio de acceder al suelo urbano y a la vivienda. Eso demuestra la dimensión eminentemente social de los modos de producción del suelo urbano.

Expresa también un problema individual y colectivo de escrituras, pues generalmente la propiedad

del suelo no es reconocida debido a la irregularidad de la división del terreno en lotes, por la intervención de un personaje clave de la producción ilegal de suelo: el traficante de tierras. Aunque en la mayoría de casos ha habido adquisición regular de un terreno o predio, debidamente pagado, las autoridades se niegan a registrar la transacción inmobiliaria por haber tenido lugar fuera de las normas que reglamentan la parcelación y el uso del suelo. El no reconocimiento por parte de la autoridad política y administrativa municipal de la urbanización implica la no obligación de ofrecer las redes matrices de los diferentes servicios básicos.

Por supuesto, la ley ecuatoriana castiga como delito la venta de tierras destinadas a la urbanización sin autorización municipal previa²⁰.

Cuadro 2.1
Cronología de los límites urbanos de Quito

año	Ordenanza nº	contenido
1941	0534	se delimitan las parroquias urbanas y rurales
1967	1165	delimitación del Plan Urbano
1985	2446	Límite urbano del cantón Quito y sus cabeceras parroquiales
1990	2776	nueva delimitación de la ciudad, que incluyó 202 asentamientos de hecho
1992	2955	límites del Área Metropolitana de Quito, zonas metropolitanas y parroquias
1993	3050	límites del Distrito Metropolitano de Quito

²⁰ Ley de Régimen Municipal, artículo 161.

Asimismo, prevé la posibilidad de demoler una construcción edificada fuera del reglamento urbanístico local, debiendo toda edificación someterse a la aprobación de la administración municipal, es decir obtener un permiso de construcción²¹. Las urbanizaciones o parcelaciones ilegales, no autorizadas por la administración municipal, no dan lugar a derecho alguno. El vendedor o promotor puede ser obligado a pagar una multa equivalente a cinco veces el valor del terreno, sin considerar las consecuencias penales en caso de estafa, por ejemplo, o invasión de tierra.

Pese a este marco jurídico, se estima que el 45 % de las edificaciones de Quito se realizan sin aprobación municipal, lo que demuestra la complejidad jurídica y social de los procesos legales de aprobación. Además, en lo que se refiere a las urbanizaciones, en cierta forma es la propia legislación la que conlleva la irregularidad: en efecto, los textos legales establecen la total responsabilidad del urbanizador — casi siempre personería jurídica privada — en cuanto a las obras de urbanización. En muchos casos, cuando se trata de barrios populares, estas no son realizadas por razones que van desde la falta de honradez del lotizador hasta dificultades económicas de la empresa. Así, la ciudad sigue creciendo fuera de los mecanismos establecidos por la Ley, debido a la construcción de barrios sin infraestructuras básicas y por lo tanto ilegales (o a la inversa).

El concepto de ilegalidad o de inconstructibilidad cambió radicalmente con la aparición, en 1989, de la Ordenanza n° 2708²² que posibilita la legalización de los barrios marginales, a través del concepto de « urbanización progresiva », el cual permite legalizar un barrio aún no urbanizado totalmente siempre y cuando este se comprometa a realizar las infraestructuras básicas por etapas, en muchos casos mediante convenios con el Municipio y sus empresas.

Los asentamientos de hecho

Desde el punto de vista de nuestra problemática ambiental, los mecanismos de la producción ilegal de suelo urbano corresponden a una producción de suelo urbano simultánea a su consumo. Se puede incluso afirmar que es un modo de consumo de un suelo no urbano (zona de cultivo o de bosque, por ejemplo) que provoca *ipso facto* su producción como suelo urbano, ilegal en un inicio. Con relación a la casi totalidad de las capitales latinoamericanas, la ciudad de Quito, que no ha experimentado sino muy pocas invasiones de tierra, parece ser una excepción. Esto no quiere decir que la situación predial sea sana, muy por el contrario. Se sabe que numerosos barrios se han formado de manera irregular, la mayor parte bajo la forma llamada « asentamiento de hecho ».

Los mecanismos ilegales de producción de suelo urbano deben interpretarse de distinta manera según

21 Ley de Régimen Municipal, artículos 161, 232 y 233; Ordenanza n° 3050, artículos 50 a 71.

22 Ordenanza n°2708 , del 7 de agosto de 1989: « Reconocimiento legal y regularización de los asentamientos de hecho existentes en áreas urbanas y de expansión urbana ».



se produzcan antes o después de la ordenanza que, en 1989, instaura el reconocimiento de la producción ilegal de suelo.

Los asentamientos de hecho son un modo ilegal de producción de suelo urbano pero no necesariamente mantienen esa condición: la ordenanza citada, que determina las « Normas para el reconocimiento legal y la regularización de los asentamientos de hecho existentes en áreas urbanas y de expansión urbana », y, posteriormente, el nuevo límite de Quito establecido en 1990²³, significa la posibilidad de legalización de casi todos los barrios ilegales, es decir, el reconocimiento, *a posteriori*, del suelo urbano producido mediante el modo de asentamiento de hecho.

Además, el concepto de urbanización progresiva introdujo un gran cambio en los mecanismos tradicionales de construcción de la ciudad. Se puede entonces concluir, dada la legalización ulterior de esos asentamientos, que son finalmente los principales mecanismos de producción de suelo urbano.

Actualmente, teniendo en cuenta esta posibilidad de regularización de los asentamientos de hecho gracias a la Ordenanza n° 2708, los barrios ilegales tienden a formarse y desarrollarse siguiendo un mínimo de reglas urbanísticas de modo que puedan responder, ulteriormente, a los criterios de legalización impuestos por el Municipio. Así, el modo de

producción y de consumo del suelo urbano que, como lo vimos anteriormente, constituye dos mecanismos que se operan al mismo tiempo en el caso de este tipo de producción de suelo urbano, tienen una clara tendencia a evolucionar hacia una organización espacial que respeta una trama urbana mínima, es decir un trazado de calle, y deja lugar disponible para espacios y equipamientos colectivos. Se puede entonces suponer que esos barrios, aunque también ilegales, tendrán un medio ambiente urbano distinto al de los barrios espontáneos anteriores. Dicho en otros términos, a un suelo producido ilegalmente se aplica un modo de consumo legalmente irrefutable, o al menos compatible con la legislación urbana, con el propósito de que ese modo de producción de suelo sea reconocido.

Los perímetros urbanos de 1991 y 1993²⁴ optaron por el reconocimiento y por lo tanto la legalización de la mayoría de los barrios que se construyeron más allá del límite de 1967. Así, casi todos los espacios urbanizados de manera irregular, inventariados a finales de los años 80, están incluidos en los nuevos límites urbanos de 1993. Estos siguen por cierto un trazado muy recortado en los flancos del Pichincha, lo que muestra claramente el esfuerzo realizado para integrar todos los barrios marginales limitando al mismo tiempo al máximo la extensión urbana.

La proporción de los barrios que surgieron ilegalmente²⁵, con relación a la superficie de Quito, es

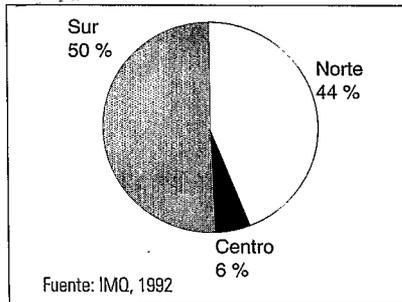
23 Ordenanza n° 2776 del 28 de mayo de 1990.

24 Ordenanza n° 2895 del 18 de noviembre de 1991 y Ordenanza n° 3050 del 22 de diciembre de 1993.

25 Las cifras sobre los asentamientos de hecho provienen de la publicación *Asentamientos populares*, IMQ, 1992.

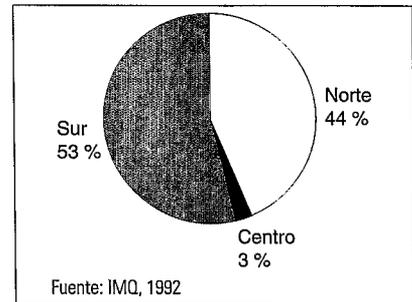
en la actualidad importante, por lo menos del 24 %, contando las urbanizaciones ilegales existentes en 1985, antes de la puesta en vigencia de la ordenanza de legalización. El número y el tamaño de ese tipo de barrios fue aumentando rápidamente: mientras en 1981 existían 87 asentamientos de hecho, instalados en 2.498 ha (figura nº 2.6), en 1985, son 134 (4.575 ha) y en 1991, 202 (3.979 ha).

Fig. 2.6
Asentamientos de hecho en 1981
(porcentajes de superficie)



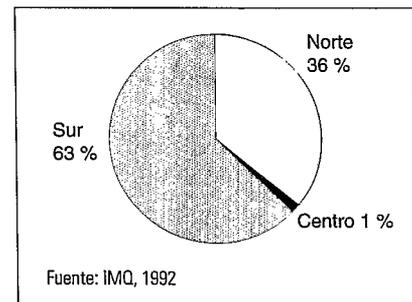
La distribución espacial cambió también claramente, tendiendo la zona norte a un incremento de la superficie de asentamientos de hecho: entre 1982 y 1985, dicha superficie se multiplicó por más de 2, mientras el número de asentamientos aumentaba en un 70 %, lo que sugiere, al mismo tiempo, un crecimiento de la superficie de los barrios ilegales entre esas dos fechas. Sin embargo, después, se reducen considerablemente el tamaño y la proporción de los asentamientos de hecho en el Norte, puesto que mientras en 1985 representaban el 44 % del total de Quito (figura nº 2.7), dicha cifra ya no es sino del 36 % en 1991.

Fig. 2.7
Asentamientos de hecho en 1985
(porcentajes de superficie)



A la inversa, en 1985 el Sur representaba en superficie el 53 % de los asentamientos de hecho; en 1991, registraba más del 63 % y el 70 % del número total de ese tipo de barrios (figura nº 2.8). Así, al parecer, entre 1989, fecha de la ordenanza nº 2708, y 1991, hubo más legalización en el Norte que en el Sur.

Fig. 2.8
Asentamientos de hecho en 1991
(porcentajes de superficie)



2.3.3. Suelo urbano producido pero no consumido: la especulación predial

La especulación inmobiliaria y predial

La especulación inmobiliaria y predial es un problema mayor en todas las ciudades del Tercer Mundo y ha conducido en especial a lo que se ha dado en llamar la urbanización descontrolada, que corresponde casi siempre al desarrollo de barrios, ilegales desde el punto de vista de la propiedad y/o construidos fuera de toda norma urbanística.

Indirectamente, a través de la planificación urbana, las autoridades municipales intervienen en el mercado del suelo: la zonificación, es decir la determinación espacial de los usos autorizados, influye necesariamente en el precio de los terrenos.

Según las cifras obtenidas en un reciente estudio sobre el mercado del suelo en Quito²⁶, se pudieron determinar los sectores más caros de la ciudad. Corresponden efectivamente a aquellos con las mayores posibilidades de desarrollo urbano desde el punto de vista de la planificación, y a zonas que, por ello, experimentan un proceso marcado de renovación urbana (figura nº 2.9). El sector en cuestión se sitúa en la parte centro-Norte de la ciudad y corresponde a un nuevo centro administrativo y comercial (La Carolina, Quito Tennis, avenidas Colón y Orellana).

El precio del metro cuadrado de terreno, obtenido a partir de una muestra de 869 avisos de venta publicados en un diario local en 1995, varía desde un mínimo de 800 sucres en Turubamba hasta 1'625.000 sucres en la zona centro-Norte (calle Portugal).

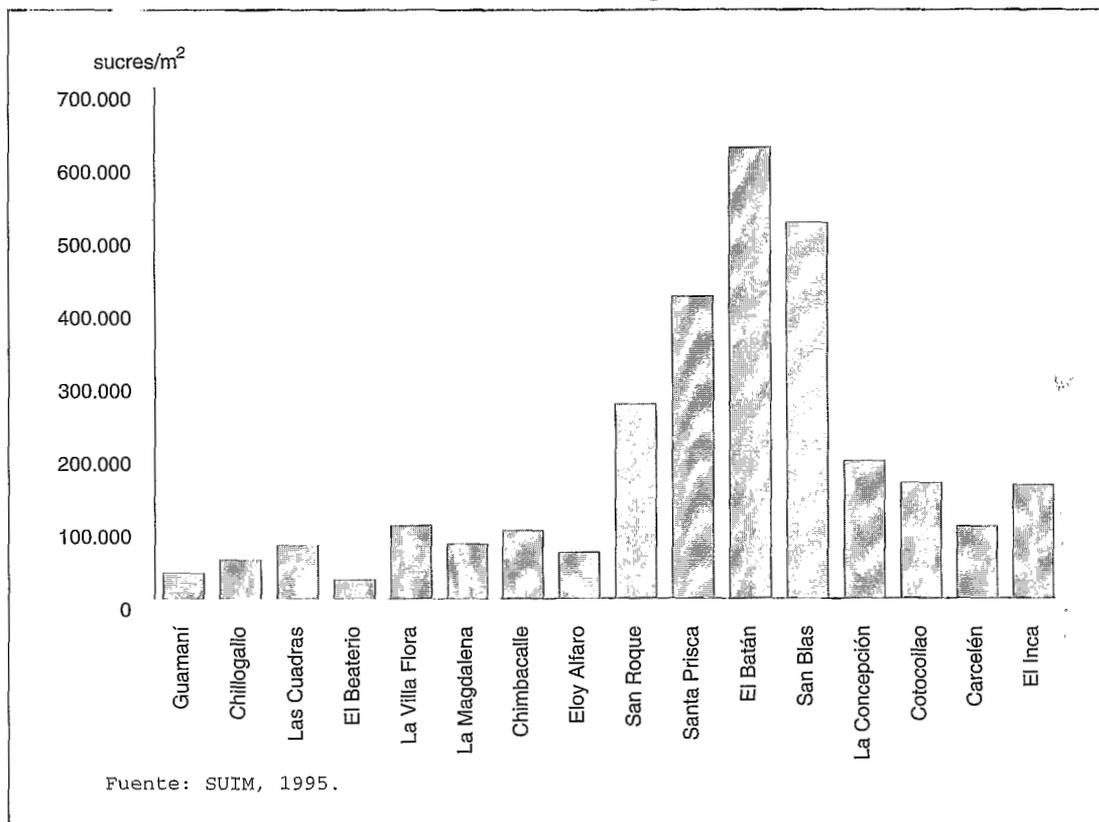
Es interesante anotar que lo esencial de las transacciones se efectúan en el extremo norte de la ciudad (Anansaya) en donde se concentran la mitad de los terrenos en venta, en especial en las parroquias de Carcelén y El Inca. La variedad de ofertas en esos sectores es notable, desde el punto de vista tanto del tamaño de los terrenos (de 120 a 26.000 m²) como del precio (de 11.000 a 465.000 sucres el m²).

Suelos vacantes y reservado para el crecimiento de la ciudad

Siguiendo las conclusiones de ese mismo estudio, los suelos vacantes identificados en una imagen satélite de 1993 representan alrededor de 4.000 ha, es decir un quinto de la superficie de la ciudad. Respetando las densidades prescritas por el plan, esos espacios vacíos podrían absorber una población equivalente a la actual, es decir 1'400.000 habitantes. En otros términos, el número de habitantes de la capital podría duplicarse sin por ello determinar un crecimiento espacial de la ciudad. Quito dispone en efecto de aproximadamente 3.145 ha para vivienda, 490 ha para industria y 45 ha para comercio. Evidentemente, las áreas disponibles no están distribuidas de manera

²⁶ ver los trabajos de Jackeline JARAMILLO, MDMQ, Dirección General de Planificación. Todas las informaciones sobre el precio del suelo provienen de ese estudio.

Fig. 2.9
Precio del suelo en Quito



equilibrada en el espacio. Cerca del 80 % se concentra en las dos grandes zonas de Turubamba y Anansaya. Las parroquias en que se encuentran los mayores espacios disponibles para la vivienda son Guamaní, Las Cuadras, El Beaterio en el Sur, Carcelén y Cotocollao en el Norte (figura nº 2.10).

En realidad, se puede afirmar que toda la ciudad constituye una reserva urbana: las superficies previstas para la vivienda, la industria y otros tipos de equipamientos, aún no han sido utilizadas, o lo son con una densidad poblacional muy inferior a la prevista por la planificación (figura nº 2.11).

Fig. 2.10
Repartición de la superficie por parroquias
entre construida, vacante y reservada

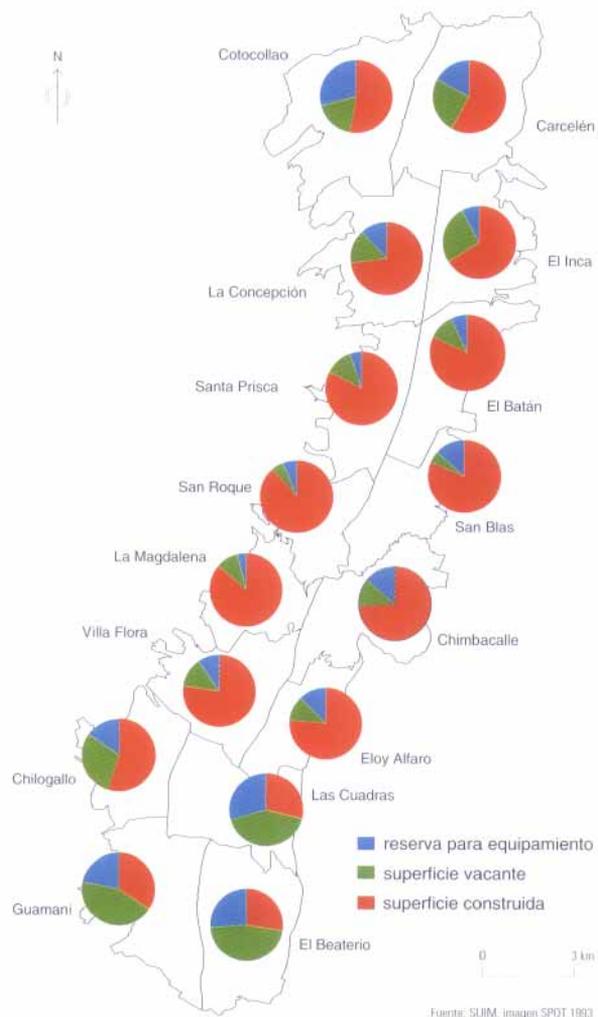
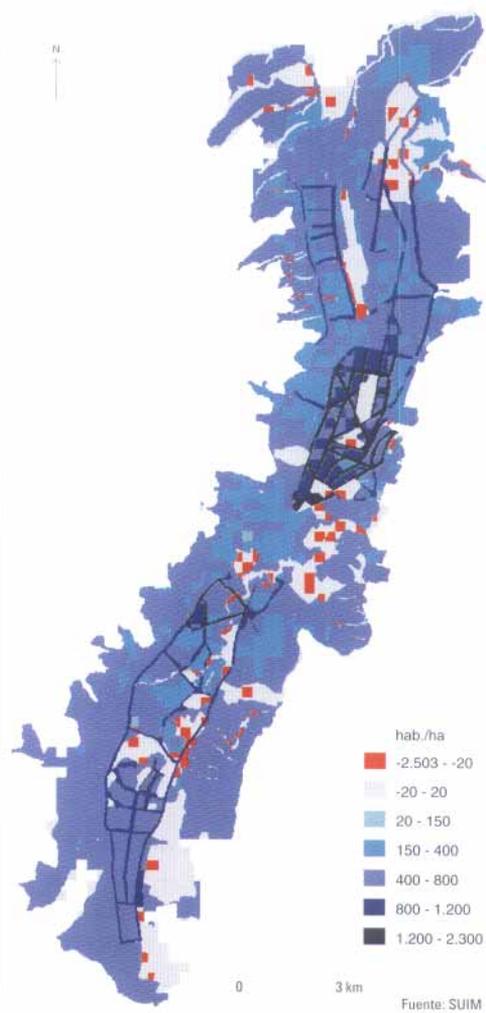


Fig. 2.11
Diferencia entre densidades de población
propuestas por el RMQ y densidades reales



Las reservas de crecimiento de la ciudad ya no reposan entonces en la producción de suelo urbano sino en el consumo y/o la intensificación de la ocupación del suelo urbano ya existente.

2.4. Los modos de consumo del suelo: los usos del suelo

2.4.1. El consumo prescrito: la reglamentación urbana

La repartición de los usos planificados

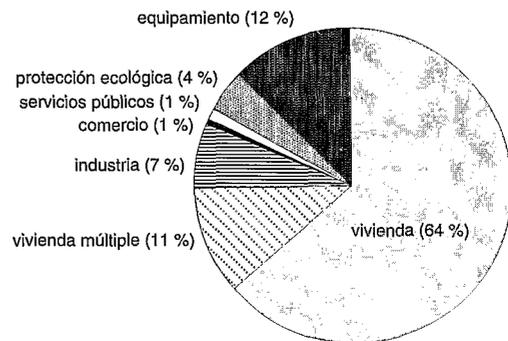
La planificación urbana corresponde esencialmente a la producción de una norma sobre la repartición de los usos y las densidades de uso (RMQ), es decir a la prescripción de un modo — una norma — de consumo del suelo.

Esta se compone, globalmente, de 5 categorías genéricas de uso que son: residencial, comercial, industrial, equipamientos y áreas de protección ecológica. Cada una se divide en función de criterios específicos definidos en especial con relación al impacto generado. El uso residencial se clasifica en función del tamaño de las parcelas, de la forma de ocupación del suelo (aislado, pareado, continuo) y de la altura permitida. El uso comercial se divide en subcategorías según el área de influencia de la actividad: vecinal, sectorial, zonal, especial, restringida. En cuanto al suelo destinado al uso industrial, se distingue según el impacto del establecimiento en el medio ambiente: bajo, mediano, alto. El uso del suelo para los equipamientos, al igual que el comercio, se clasifica en función de su área de

influencia. En total, se cuentan 31 clases de usos específicos del suelo.

La proporción que representa cada una de las grandes categorías en las casi 19.000 ha urbanas de Quito muestra el lugar ampliamente mayoritario que ocupa el consumo de suelo para los diferentes tipos de uso residencial, el 75 % en total. Se puede constatar que la vivienda múltiple (uso residencial combinado con otros usos compatibles) representa una muy pequeña proporción de ese espacio, puesto que no ocupa sino el 11 % del total, principalmente a lo largo de los grandes ejes. Las demás categorías representan proporciones relativamente restringidas, salvo el equipamiento que alcanza el 12 % (figura nº 2.12).

Fig. 2.12
Usos del suelo, RMQ 1993



Fuente: SUIM

El Bosque Protector

El Reglamento Metropolitano de Quito, como lo vimos anteriormente, considera ciertos espacios a protegerse llamados « áreas de protección ambiental y ecológica ». Son *a priori* inconstructibles, pero en ellos se autorizan, bajo ciertas condiciones, varios tipos de usos, y por lo tanto de edificaciones. Aunque el RMQ destina estos espacios a la conservación y protección del medio ambiente y hace referencia a un plan de manejo específico, este nunca ha sido elaborado por lo que no se tiene una normativa específica que permita manejar la zona de una manera adecuada a su vocación de conservación y protección del medio ambiente.

El Bosque Protector de Quito tiene ya una larga historia que muestra sobre todo la incapacidad de hacer respetar la protección de la zona. Delimitado en varias ocasiones, cubre hoy en día más de 18.000 ha, de las cuales solo una reducida parte está efectivamente recubierta de bosque. Los problemas de competencias entre el Distrito Metropolitano de Quito y el INEFAN²⁷ no están totalmente resueltos, pues cada organismo responsabiliza al otro por los atentados a este espacio protegido. En efecto, hasta 1993, el Bosque Protector, producto de un acuerdo ministerial de 1983²⁸ estaba bajo la tutela del INEFAN, organismo encargado de todas las áreas protegidas del país. Parecería que desde que el Municipio de Quito tiene toda competencia en cuanto a la ocupación del suelo en su territorio,

incluyendo esa zona, el INEFAN continúa manejando los pedidos de deforestación que se transforman a menudo en asentamientos. Este frágil espacio constituye realmente una protección para la ciudad de Quito. El continuo crecimiento de la urbanización en las laderas del Pichincha representa una ampliación considerable de los riesgos, por el aumento de la escorrentía y la desestabilización de los suelos. Por lo tanto, se debería aclarar las competencias y responsabilidades en cuanto al bosque protector, para un adecuado manejo del mismo.

El Bosque Protector del Pichincha fue ampliamente mutilado con la construcción, a mediados de los años 80, de la avenida Occidental que se acompañó de la clasificación como zona urbana de espacios situados por encima de esa vía periférica, lo cual contribuyó a fomentar el crecimiento de la ciudad en ese sector. Los límites del Bosque Protector han sido redefinidos en el marco de la reglamentación del uso del suelo del Distrito Metropolitano.

2.4.2. Los usos reales del suelo: los modos de consumo del suelo urbano

El uso del suelo en las parroquias urbanas

El análisis del uso del suelo por la teledetección pretende mostrar la estructura del uso físico del suelo en Quito. Se utilizó el procesamiento de la imagen SPOT de 1995, cuya resolución es de 10 metros por lo que se debe tomar en cuenta la

27 Instituto Ecuatoriano Forestal, de Áreas Naturales y Vida Silvestre.

28 Acuerdo Ministerial n° 162 del 4 de junio de 1983, publicado en el Registro Oficial 514 del 13 de junio de 1983.

posibilidad de sesgos, más específicamente por ser aplicado al medio urbano. Los resultados del procesamiento de los datos²⁹ sobre las 16 parroquias urbanas de Quito, muestran claramente las diferencias en los modos de consumo del suelo.

El uso del suelo se clasificó en 9 grandes categorías: pastos naturales, bosques, urbano consolidado, pastos artificiales y/o secos, matorrales y arbustos, suelo erosionado, urbano nuevo consolidado, urbano no consolidado, cuerpos de agua. El objetivo es identificar estructuras representativas de modos de consumo del suelo entre esas categorías (figura nº 2.13). Para aclarar el contenido de las categorías, hay que precisar que se trata de una clasificación de los usos físicos de suelo.

- Los « pastos naturales » son los espacios con poca o ninguna evidencia de intervención humana, sin edificación alguna.
- La clase « Bosque » corresponde a zonas de árboles y arbustos de cierta altura, es decir plantaciones artificiales como eucaliptos y otras especies afines.
- Lo que hemos llamado « urbano consolidado » corresponde a los espacios totalmente construidos, independientemente del tipo de construcción, pudiendo ser edificios, aunque igualmente infraestructuras, equipamientos, vías etc.
- Los « pastos artificiales y/o secos » son cultivos en pequeñas parcelas o áreas con césped.

Corresponden en el medio urbano a espacios de parques o jardines, áreas deportivas verdes, jardines en espacios privados, terrenos baldíos y parterres con vegetación.

- La clase « matorral y arbustos » corresponde a áreas de cultivo esporádico con vegetación arbórea baja.
- La clase « suelo erosionado » describe espacios de suelos desnudos, sin cobertura vegetal ni edificación.
- Lo « urbano nuevo consolidado » representa áreas con construcciones nuevas, ya sea edificaciones o vías.
- Lo « urbano no consolidado » corresponde a zonas de baja densidad de edificaciones, con un trazado urbano incompleto.
- Los cuerpos de agua delimitan la presencia de agua en grandes cantidades como reservorios, lagunas naturales o artificiales, ríos.

La repartición de los grandes usos del suelo dentro de los límites de las parroquias urbanas nos permite diferenciarlas, en especial en función del porcentaje que representan los espacios construidos (figura nº 2.14).

Juntando las clases urbano consolidado, urbano nuevo y urbano no consolidado, se destaca un grupo de parroquias, que podemos llamar « ciudad » con una proporción de « construido », superior al 60 %. Como se podía esperar, se trata de las

29 El procesamiento fue efectuado por B. LORTIC, M. A. CUSTODE y F. MOREANO en el SUIM. Se trata de los primeros resultados de tratamientos realizados, y quedan por efectuar ciertas verificaciones y en especial trabajos de campo, para validarlos.

Fig. 2.13
Imagen del uso del suelo en la región de Quito, 1995

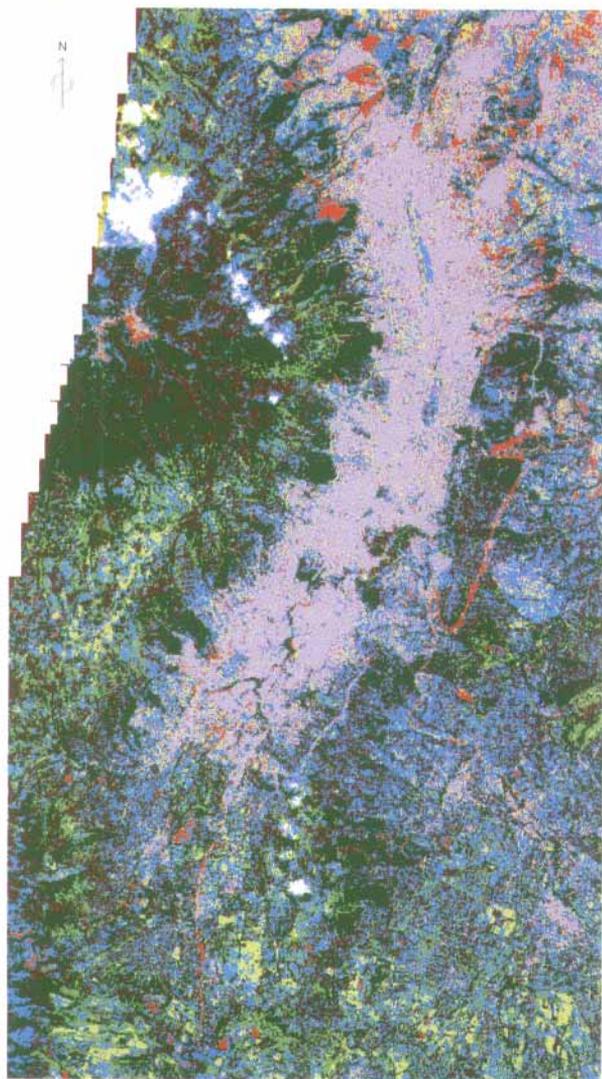
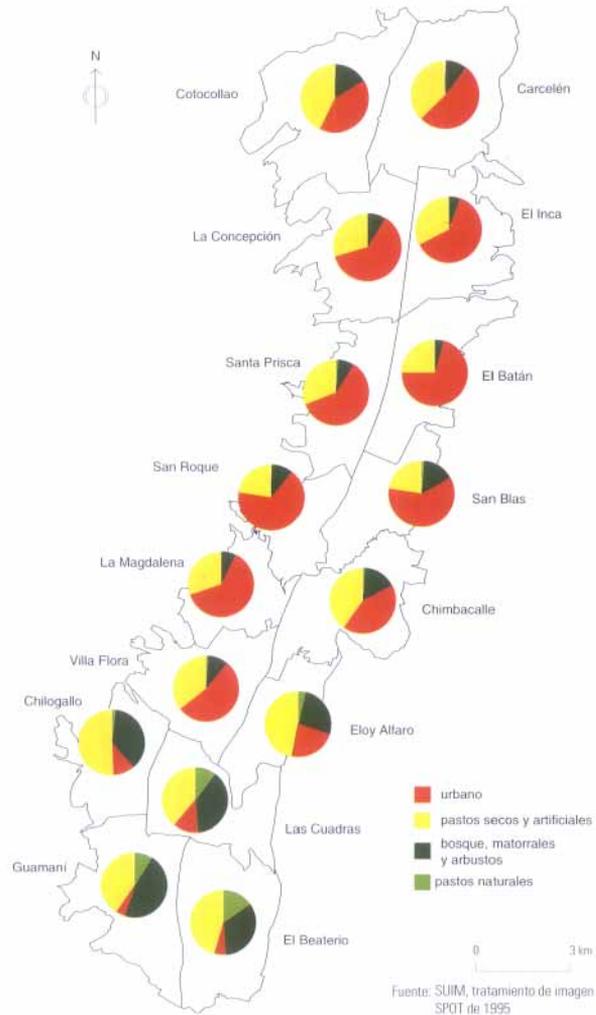


Fig. 2.14
Repartición del uso del suelo en Quito, 1995



Fuente: SUIM, tratamiento de imagen SPOT 1995

Fig. 2.15
Uso del suelo en las parroquias de Quito



zonas centrales más densamente construidas : La Concepción, El Inca, Santa Prisca, El Batán, San Roque, San Blas y La Magdalena. La parroquia que presenta el mayor valor de « construido » es El Batán (71 %), seguida de San Roque (67 %). En este grupo de parroquias, la vegetación más frecuente es la que hemos clasificado dentro de « pastos secos y /o artificiales » que corresponde en el medio urbano a césped, parques, etc.

El segundo tipo de parroquias se caracteriza por un porcentaje de construcción sumamente bajo, inferior al 13 %. Se trata de Chillogallo, Las Cuadras, El Beaterio y Guamaní, situadas en el extremo sur. En ellas, los « pastos secos y/o artificiales » representan más del 35 % del espacio, lo que sugiere una actividad agrícola notable, y los « bosques, matorrales y arbustos » más del 33 %. El Sur de Quito presenta entonces, efectivamente, una estructura de consumo del suelo muy específica que podemos denominar « rural », caracterizada por una existencia significativa de áreas de vegetación.

Entre estos dos tipos extremos de consumo de suelo, caracterizados por el peso importante o muy bajo de la construcción, existe una categoría intermedia que corresponde a zonas pioneras en vías de consolidación, semejante a aquella de las parroquias del Norte. En ella, Eloy Alfaro aparece un tanto aparte, con un 23 % de la superficie

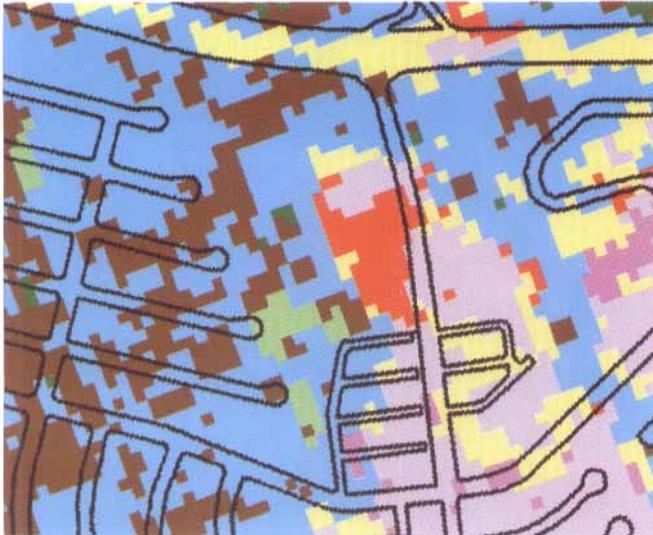
construida, mientras que todas las demás parroquias registran cifras entre el 41 y el 53 %. Cotocollao presenta el menor valor (41,5% de construcción) y La Villa Flora el más elevado (53 %). Los « pastos secos y/o artificiales » corresponden a más del 35%, y los bosques a más del 10%.

Cada parroquia se asemeja a un modo de consumo del suelo³⁰, claramente correlacionado con su localización geográfica y la composición socioeconómica de su población. Probablemente, los tipos de uso del suelo son también indicadores de los modos de producción del suelo. Se podrá observar el agrupamiento espacial de los tres grandes tipos de estructura identificados: el tipo "rural" está localizado totalmente al Sur, mientras que el tipo « ciudad » se aglomera en el centro y centro norte. El tipo « intermedio » aparece en cinco parroquias, dos al extremo Norte, y tres en la parte central sur de la ciudad. De estas, dos tienden claramente hacia el modelo ciudad central : La Villa Flora (53 % de construcción) y Carcelén (52 %) y una se acerca más al tipo rural — Eloy Alfaro con solo un 23 % de construcción.

Aunque estos datos deben ser tomados con precaución, dadas las limitaciones del método en sí, la falta de verificación de campo y la afinación de la clasificación que queda por hacer, las estructuras presentadas parecen corresponder a la realidad (figura nº 2.16). En efecto, los modos de consumo del suelo

30 Los datos fueron agregados a nivel territorial de las parroquias, lo que puede crear una definición artificial de la estructura del uso del suelo en cada una de ellas. Queda por definir zonas homogéneas de modos de ocupación del suelo, tratando las informaciones sin agregarlas espacialmente, con lo que el análisis de los datos daría como resultado el agrupamiento en zonas de estructuras específicas.

Fig. 2.16
Uso del suelo en Santa Prisca, La Mañosa



-  pastos naturales
-  bosque
-  urbano consolidado
-  pastos secos
-  matorrales y arbustos
-  suelo desnudo
-  urbano nuevo consolidado
-  urbano no consolidado
-  cuerpos de agua
-  pastos artificiales

Fuente: SUIM, tratamiento de imagen SPOT 1995

Fotografía: B. Lormic, agosto, 1996

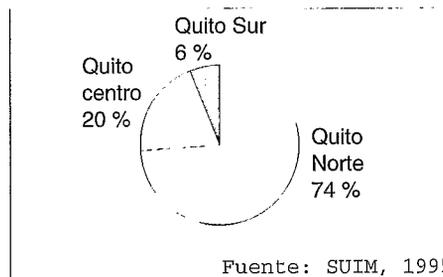


presentan características específicas producto de la historia de la producción del suelo urbano y de las dinámicas que en ellas se operan. Los resultados que acabamos de presentar dan cuenta del fuerte crecimiento espacial de las construcciones en la zona norte y de la intensificación de la edificación, resultante de la dinámica general de la ciudad. Asimismo, la reducida ocupación de lo que legalmente es suelo urbano en la zona sur de Quito remite, por una parte, a un modo de producción discontinuo y esporádico, y, por otra, al modo de consumo del suelo muy poco intensivo asociado a él.

La evolución de lo construido

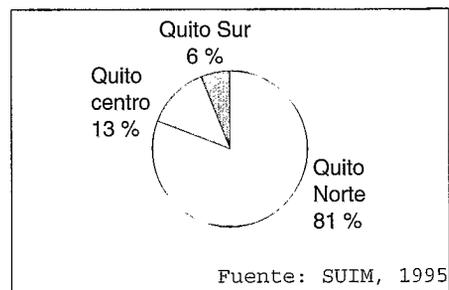
El tratamiento comparativo de imágenes satélite pancromáticas permitió determinar las construcciones surgidas entre 1986 y 1994. Los resultados son elocuentes y muestran claramente que la dinámica de la construcción de la ciudad incide preferentemente en el Norte. En efecto, del total de nuevas construcciones que se han levantado entre esas dos fechas, el 73 % está situado en ese sector. Por su parte, el centro ha acogido un 22 % (figura nº 2.17) y el Sur solo 6 %. Es entonces indiscutible que la ciudad se desarrolla en el Norte. Si analizamos la proporción de nuevas construcciones que contribuyen a la extensión de la ciudad y aquella que participa en su densificación, se advierte que del total, el 57,7 % han sido edificadas dentro de lo que corresponde a la mancha urbana de 1987³¹. Globalmente, la ciudad se construye entonces más en su interior que al exterior de esa referencia.

Fig. 2.17
Nuevas construcciones entre 1986 y 1994



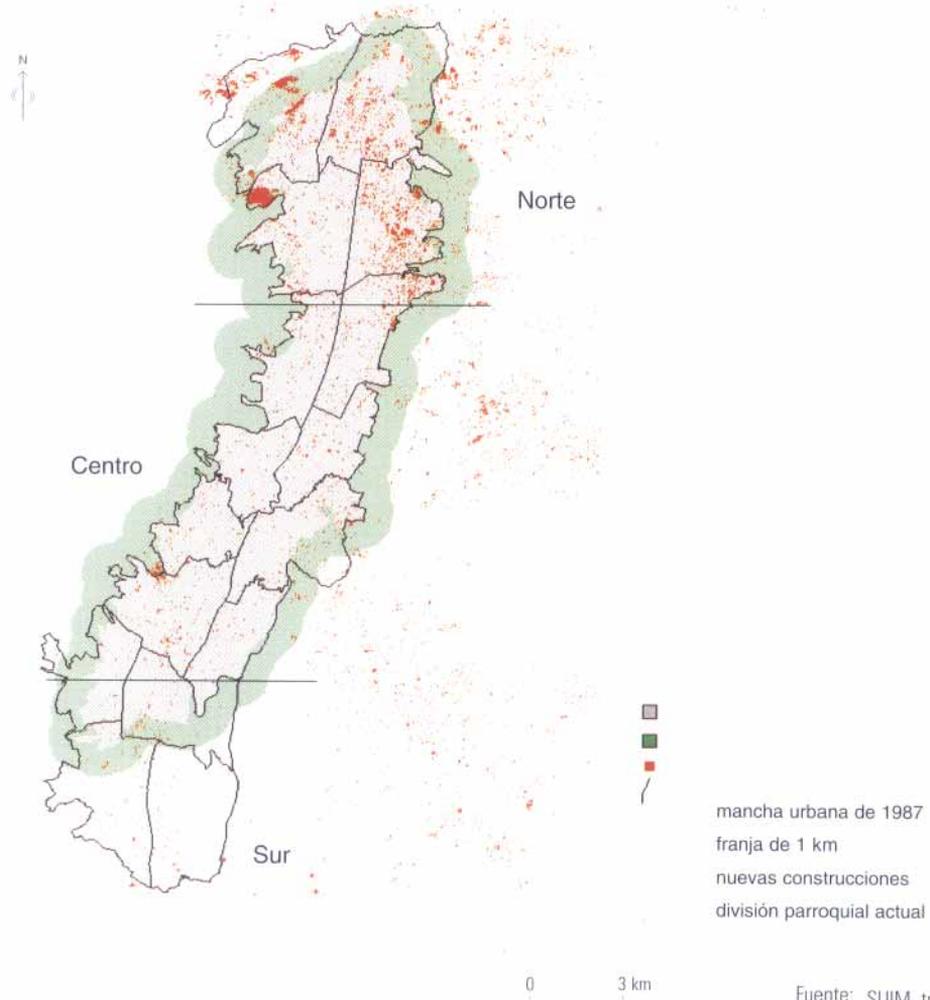
Sin embargo, la zona norte, en la que se han edificado la mayoría de nuevas construcciones, registra más del 53 % de ellas al exterior de la mancha urbana de referencia (1987), representando el 81 % del total de las edificaciones localizadas fuera de la ciudad. El empuje para la dilatación de la ciudad no es sino del 6 % en el Sur y del 13 % en el centro (figura nº 2.18). El Norte constituye entonces la

Fig. 2.18
Nuevas construcciones (1986-1994) fuera de la mancha urbana de 1987



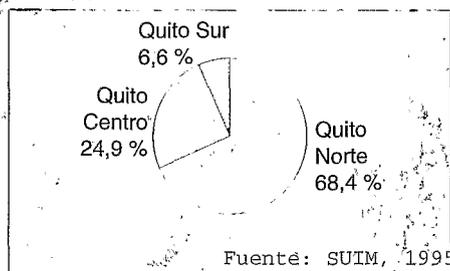
31 La delimitación de la mancha urbana fue realizada por F. DUREAU (ORSTOM) a partir de la imagen satélite de 1987.

Fig. 2.19
Nuevas construcciones 1986-1994
(mancha urbana de 1987)



línea de frente principal de la presión para la extensión de la ciudad (figura nº 2.19). El crecimiento espacial hacia el exterior al Sur, es casi despreciable. En lo que atañe a la distribución espacial de las nuevas construcciones, surgidas al interior de la mancha urbana de 1987, es decir al proceso de densificación de lo construido, se puede observar que el Sur representa apenas el 6 %, es decir un porcentaje menor al de la zona central, aunque existen muchas zonas no construidas y que podrían serlo. (figura nº 2.20).

Fig. 2.20
Nuevas construcciones 1986-1994
dentro de la mancha urbana de 1987



Todas estas informaciones convergen para sostener la argumentación según la cual la zona sur es marginada en la dinámica urbana actual; el Norte registra en cambio la mayor dinámica de construcción. Por el momento, en todo caso, la disponibilidad de terrenos a construirse que caracteriza al Sur no parece constituir un impulso para su desarrollo y densificación. Tal hecho se debe en particular a la carencia de equipamientos e infraestructuras básicas. La construcción de nuevos equipamientos en esta

zona, en especial el proyecto de abastecimiento de agua potable Mica-Quito Sur y el sistema moderno de transporte colectivo en trolebús posiblemente van a revertir este proceso e impulsará el desarrollo urbano de la zona Sur de la ciudad.

2.4.3. Repartición de las densidades de población y de los usos

La administración municipal es consciente de la diferencia, de cierta manera inevitable, existente entre los usos planificados y la ocupación real del suelo. La representación futura de Quito elaborada por la planificación urbana pretende revertir la dinámica misma de la ciudad. La cuestión de la densidad es a este respecto ejemplar: en efecto, aunque el proyecto urbano consiste en una buena parte en densificar la ciudad (figura nº 2.21), en especial en la zona sur, particularmente vacía, gran parte del crecimiento se efectúa en el Norte y por extensión espacial, como acabamos de ver.

El asunto es saber en qué medida la planificación urbana está en capacidad de orientar realmente la evolución de las densidades. Se puede ver, por ejemplo, que la zona dinámica del centro-Norte está muy por debajo de las densidades propuestas, mientras que entre los dos últimos censos, ese sector registró una disminución de la población, debido indiscutiblemente al proceso de renovación urbana. Se planifica entonces el aumento de la población en un sector en donde la dinámica urbana entre 1982 y 1990 registró una disminución.

La diferencia entre las densidades medidas en el censo de 1990 y las propuestas por el Reglamento

metropolitano (ver figura nº 2.11 en la página 30) muestra claramente la capacidad de acogida de población que tiene el espacio quiteño. Con algunas raras excepciones, toda la ciudad es capaz, desde el punto de vista de la planificación urbana, de aumentar su densidad e incluso en proporciones importantes.

La evolución de las densidades no es independiente del problema de la especulación predial. Los espacios que experimentan una renovación urbana tienden a despoblarse. La disminución de la densidad en la zona central plana es concomitante del aumento de población en los espacios marginales (figura nº 2.22), es decir principalmente en zonas que conforman un cinturón de fuertes pendientes. Esto es sin duda la manifestación de un fenómeno de degradación ambiental, siendo un modo de producción y de consumo del suelo que aumenta los riesgos, ligados especialmente a la impermeabilización de los suelos y a la ocupación de laderas muy empinadas.

2.4.4. La renovación urbana como proceso de modificación de los modos de consumo

Fundamentalmente, la renovación urbana es un proceso de modificación de los modos de consumo del suelo urbano, una diversificación de los usos. Nos podemos interrogar sobre los mecanismos de dicha renovación y sobre el papel que desempeña en ella la planificación urbana. En otros términos, ¿es planificada la renovación urbana? Se ha proyectado un incremento de la altura de los edificios en ciertas zonas paralelamente a una densificación de la población, lo que demuestra que ha habido efectivamente una planificación del proceso de renovación urbana.

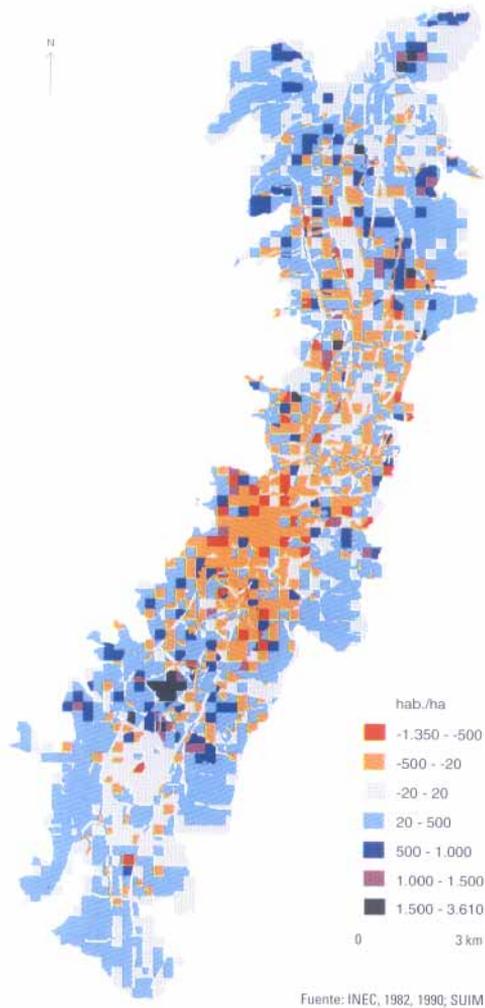
La densificación de la construcción, autorizada e incluso impulsada por la reglamentación, no significa siempre un aumento de la población y de su densidad, muy por el contrario. Aparentemente, la verticalización fomentada por las autoridades municipales en ciertos sectores de la ciudad, cuyo objetivo es densificar la población, tiene como consecuencia la multiplicación de edificios de oficinas o de servicios más que la construcción de viviendas. Como esos sectores se caracterizan por condiciones de acceso adecuadas, una buena imagen y, evidentemente, un precio elevado, es más ventajoso desde el punto de vista de la rentabilidad de la inversión, destinarlo al uso profesional más que al residencial, y ello tanto más cuanto que la zona está clasificada como de uso mixto, sin que se imponga el equilibrio de tal calidad.

La vivienda múltiple, que corresponde a usos diversificados (residencia y comercios o equipamientos), fue planificada preferentemente a lo largo de los ejes principales de la ciudad. Estas zonas experimentan un importante proceso de renovación urbana. A pesar de registrar una densidad poblacional baja y/o con tendencia a la baja, no están vacías, muy por el contrario. Si se pudiera contabilizar la población que ocupa la zona durante el día, se observaría un uso muy intensivo de esos espacios, por la cantidad de empleos, actividades y tráfico que allí se desarrollan. Por otra parte, la reglamentación define un uso de suelo únicamente residencial de densidad alta en algunos espacios entre los ejes principales, lo que de cierta manera, a su criterio, equilibrará la baja densidad existente en las zonas de usos múltiples.

Fig. 2.21
Densidades de población
propuestas en el RMQ 1993



Fig. 2.22
Evolución de la población
1982-1990



2.4.5. La propiedad del suelo: ¿modo de producción o de consumo?

Nos podemos interrogar sobre el papel que puede jugar el estatus de ocupación del suelo en los modos de producción y de consumo del suelo urbano. Dicho de otra manera, ¿cómo influye el hecho de ser propietario de un espacio en su producción y consumo como suelo urbano? Poco se sabe sobre los propietarios del suelo en Quito. Parece evidente sin embargo que las diferentes instituciones públicas, el ejército y la iglesia poseen una parte no despreciable de la superficie de la ciudad.

El mapa de las formas de ocupación de las viviendas revela un fenómeno típico de los países en vías de desarrollo: en el caso de los sectores económicos menos favorecidos, la única posibilidad de acceso a la vivienda pasa por la propiedad del suelo e incluso a menudo por la producción ilegal de suelo urbano. Así, se ve que las zonas marginales, situadas verdaderamente en los límites del perímetro urbano, registran porcentajes más elevados de propietarios que el resto de la ciudad (figura nº 2.23). Los sectores centro y sur, en cambio, corresponden esencialmente a viviendas arrendadas.

2.5. Producción y consumo del suelo urbano en Quito

El análisis que pretendemos realizar sobre los diferentes modos de producción y de consumo del suelo

urbano que se operan en Quito choca con la dificultad de que cada uno de sus barrios experimenta una evolución diferente: el modo de producción inicial del barrio es seguido de toda una serie de modos de consumo distintos.

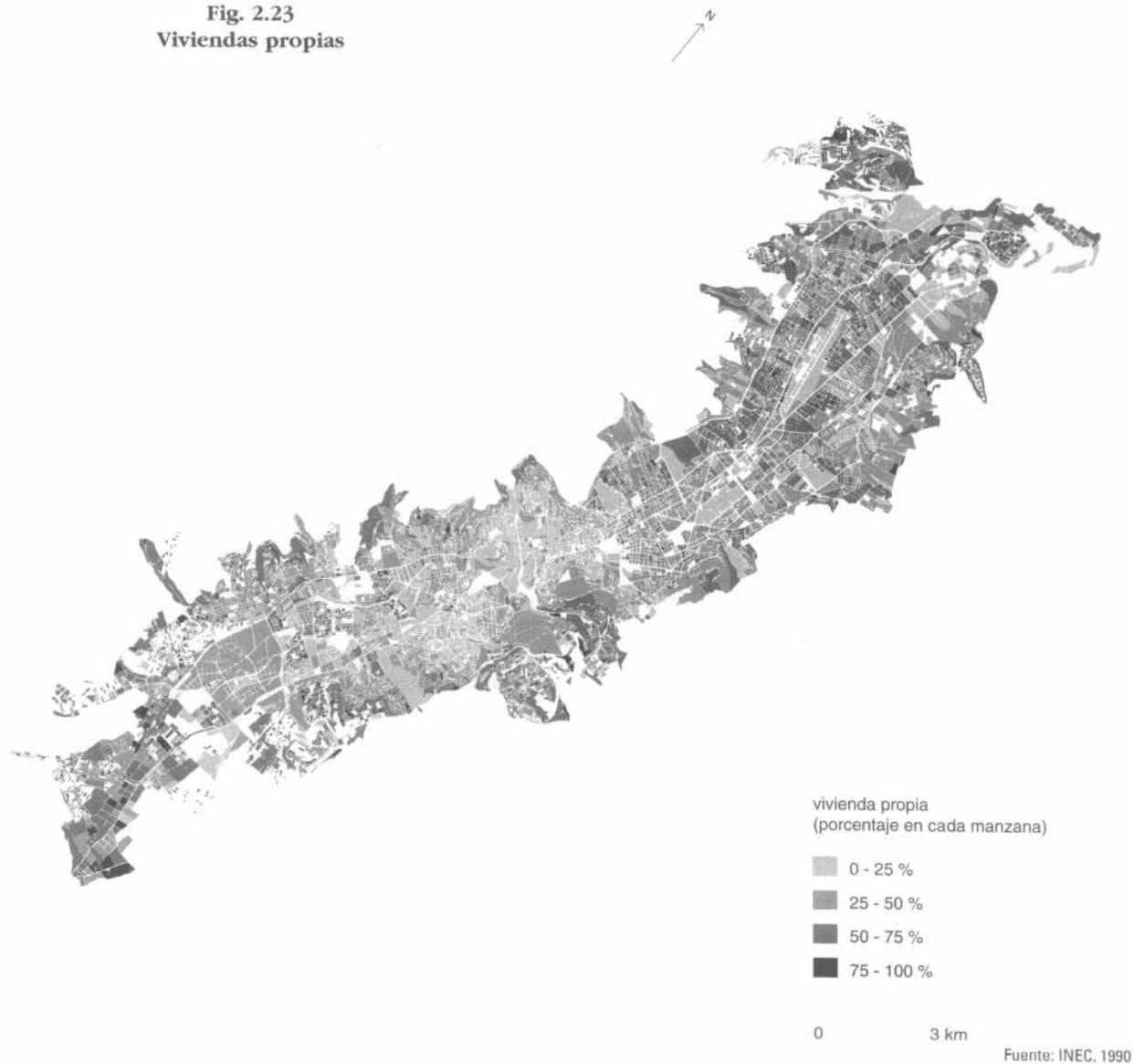
Es así como, por ejemplo, el Centro Histórico ha sufrido un proceso de densificación, de tugurización, y luego ha experimentado una baja de densidad y una restauración de la zona, dirigida más a sus conjuntos arquitecturales monumentales que a los sectores de vivienda. Estamos entonces ante un proceso complejo y lento de mutación de la función tradicional de vivienda popular del Centro Histórico hacia una especialización comercial y administrativa, además de su interés turístico.

El barrio Mariscal Sucre ha experimentado una transformación mayor desde inicios de los años 70 y ha sido objeto de varios estudios de geografía urbana³² que describen y explican el fenómeno. Hoy en día, ese barrio es de alguna manera el arquetipo de la renovación urbana quiteña de la zona centro-Norte de la ciudad. Este proceso se extiende a toda la parte correspondiente al nuevo centro administrativo y comercial de Quito, en particular al sector de La Carolina, en donde se observa la desaparición de las villas reemplazadas progresivamente por edificios de gran altura es flagrante.

Así, se pueden proponer distinciones en el espacio urbano que corresponden a modos de producción del suelo fruto a la vez de épocas y actores diferentes,

32 ORSTOM, IPGH, IGM, 1992, *Atlas Infográfico de Quito*.

Fig. 2.23
Viviendas propias



asociados a modos específicos de consumo que se pueden expresar en densidad de población o mediante la estructura física y social del uso del suelo. La siguiente etapa del análisis del bien común suelo permitirá, mediante un cruce espacial, especificar y caracterizar las categorías de medio ambiente existentes en Quito.

El objetivo es conseguir identificar los grandes tipos de barrios, de espacios urbanos distintos, en función de ciertos criterios juzgados esenciales en el marco de nuestra problemática del medio ambiente urbano. Se trata de definir modos específicos de producción y de consumo del suelo capaces a la vez de dar cuenta del medio ambiente urbano perceptible y de explicarlo desde un punto de vista científico.

Si se acepta la definición de la degradación del medio ambiente, según la cual es un modo de producir o consumir los bienes comunes que engendra riesgos, se puede decir que en Quito, esa degradación se debe a modos de producir y consumir el suelo urbano. Globalmente, dichos modos han desembocado, por una parte, en una ciudad muy extensa, con una tendencia a crecer en especial en las zonas de riesgo (las laderas por ejemplo), lo que corresponde a una producción reciente de gran cantidad de suelo urbano, y, por otra, en un modo de consumo del suelo poco intensivo, articulado con el proceso de producción. Estos mecanismos se traducen en densidades de población sumamente bajas, lo cual a su vez implica otros riesgos.

El modo quiteño de consumo del suelo, caracterizado por una muy baja densidad además de la

presencia de numerosos espacios vacíos al interior del perímetro urbano, es en gran medida determinado por la especulación inmobiliaria aunque también por las representaciones sociales positivas asociadas al Norte y por la mejor accesibilidad a todo tipo de servicios en ese sector. Esto provoca la expansión espacial del tejido urbano y, por lo tanto, la producción de suelo urbano en espacios inadecuados por los riesgos que presentan (laderas, quebradas) y en los espacios de protección ecológica.

Se puede decir que el modelo de densidad en Quito, resultado de la combinación de los modos de producción y de consumo del suelo urbano, determina numerosos riesgos y, por ello, es indiscutiblemente un fenómeno de deterioro del medio ambiente. En efecto, las consecuencias negativas de la baja densidad de la ciudad son numerosas y a menudo interdependientes. La insuficiencia de infraestructuras y equipamientos colectivos es obvia. El extenso espacio urbano unido a la baja densidad poblacional implica redes de gran dimensión con los consecuentes costos adicionales. La falta o deficiencia de producción pública de los bienes comunes y consecuentemente la producción y el consumo de los mismos de manera frecuentemente irregular, ilegal y/o inadecuada por parte de la propia población presentan a menudo numerosos riesgos. Asimismo, la falta total de producción de tales bienes genera también riesgos.

Por otra parte, ese modelo de densidad, reforzado por la morfología urbana longitudinal, significa una fuerte demanda de transporte público y privado, por un lado inevitable para tener acceso a los servicios

urbanos y, por otro, debido a las distancias necesariamente largas en una ciudad poco densa.

En otros términos, la muy baja densidad poblacional, en especial en el Sur de Quito, tiene como consecuencia un importante déficit de infraestructuras, servicios y equipamientos urbanos básicos tales como agua potable, alcantarillado y transporte que permita el acceso a todos esos bienes comunes. Tal insuficiencia frena a su vez la densificación de esa zona.

Así, la dinámica de la ciudad sigue procesos difíciles de revertir a no ser con opciones claras de política urbana que asocien la producción y el consumo de suelo urbano a la producción y consumo de los demás bienes comunes del medio ambiente urbano. Las grandes inversiones que representan el proyecto de abastecimiento de agua potable Mica-Quito Sur y el nuevo sistema de transportes trolebús son ejemplos de estas nuevas opciones de política urbana.

Capítulo 3 - El agua

3.1. La problemática del agua en la ciudad

3.1.1. El bien común agua

¿Por qué es el agua un bien común? Se trata de un elemento particular, cuyo volumen en el planeta puede considerarse constante. Lo que se modifica es la distribución entre los estados físicos del agua (líquido, gaseoso, sólido), su calidad química, biológica y su repartición geográfica. Mucho más que el suelo, cuya propiedad es uno de los fundamentos de la sociedad, el agua es reconocida universalmente como un bien común, un « patrimonio común »¹.

Es un bien común pues es necesaria, indispensable para todos los organismos vivos. Privar de agua significa quitar la vida. Es por ello que, tradicionalmente, el agua era algo de lo que no era posible apropiarse, sino que se repartían derechos de uso. Es una *res communis*, cuyo uso es común a todos, un elemento dotado de una movilidad que impide toda apropiación real y permanente: no puede destruirse, pues volverá siempre al medio natural².

Como sus utilizaciones son necesariamente competitivas y no pueden servir al mismo tiempo para varios fines, es la autoridad política quien decide la repartición de los usos. En las sociedades tradicionales, el agua fue considerada siempre como un bien común, hasta que fue asociada a la propiedad del suelo. A partir del momento en que esta última significó la apropiación del agua, los conflictos por su uso se hicieron inevitables.

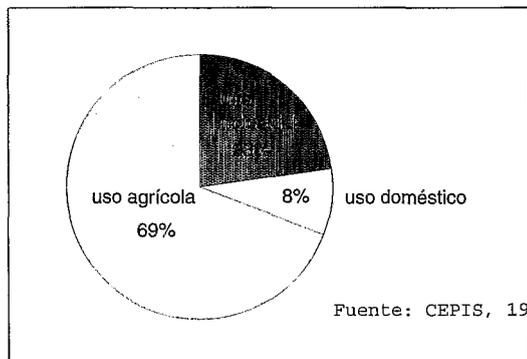
Hoy en día, la calidad, la cantidad y la distribución espacial de los recursos hídricos es una preocupación mayor en el mundo, una de las dimensiones esenciales de la cuestión ambiental. Los volúmenes consumidos según los principales usos se reparten en cuatro grandes categorías de peso muy desigual aunque variable. Sin embargo, sea cual sea el país, siempre es la agricultura la que consume los mayores volúmenes de agua, siendo el riego la actividad humana más exigente; vienen luego la producción energética, la industria y el consumo doméstico (ver figura nº 3.1).

En menos de medio siglo, el consumo mundial de agua se ha cuadruplicado. Actualmente, se utiliza un

1 ver folleto de CEPIS y de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) « *Agua, un patrimonio para preservar* », 1994.

2 Kiss, 1989, p. 67.

Fig. 3.1
Usos del agua en el mundo



tercio de los recursos de agua dulce superficial del planeta. El agua dulce se ha convertido en una materia prima estratégica, un albur geopolítico de primera importancia³ y la contaminación de la misma en una preocupación esencial. Si bien el ciclo del agua en sí constituye un sistema de reproducción del agua, por la purificación que se opera en él, el aumento de la contaminación supera las capacidades naturales de absorción y de limpieza del medio en numerosas cuencas hidrográficas, en especial en el medio urbano.

¿Cómo analizar los modos de producción y de consumo del agua en Quito? El consumo se entiende como un producto social en la medida en que no se limita a la absorción del agua sino que hace referencia a modos de acceso y a tipos de uso del

bien, contruidos socialmente y que condicionan los volúmenes de consumo. No es necesario profundizar en lo que se entiende por consumo o modos de consumo del agua, pero en cuanto a la producción del bien común agua se requiere esclarecer algunos aspectos. Se entiende por producción, o modos de producción del agua, todos los elementos físicos, sociales, económicos o jurídicos necesarios y anteriores a su consumo. Puede tratarse de un derecho de uso colectivo (elemento jurídico), de una captación de agua (elemento físico: bomba, canalización, cisterna), de un sistema de abastecimiento construido colectivamente (elemento social) o de una empresa pública municipal (elemento jurídico y económico). Así, nos situamos aguas arriba del consumo: se trata de comprender cómo el agua se convierte en recurso, de qué manera es producida concretamente para transformarse en un elemento que se puede consumir.

3.1.2. La ciudad frente al riesgo del agua⁴

En la ciudad, el agua está presente bajo diferentes formas, según su origen y sus usos. En realidad, se debería más bien razonar en términos de aguas y no del agua como elemento único: cuando se habla del agua en la ciudad, se puede hacer referencia tanto a un recurso como a un desecho. La lluvia puede ser uno u otro. Existe el agua que consumimos, el agua potable, pero existen también aquellas que desechamos, las aguas servidas y las que fluyen de manera intempestiva en la ciudad, las aguas lluvia.

3 ALLÈGRE, 1993, p. 112.

4 título de la obra de DOURENS y VIDAL-NAQUET, 1992.

Hoy en día, la cuestión del agua en la ciudad está ampliamente asociada a los riesgos y a la seguridad, en lo que respecta tanto al agua potable como a las aguas servidas y a las aguas lluvia.

En efecto, en los países desarrollados en los que se pensaba haber solucionado los problemas de cantidad, calidad y seguridad en cuanto al agua potable, en donde se había ganado la batalla en contra de los gérmenes y epidemias de origen hídrico, los riesgos ligados al agua potable se reafirman actualmente a través del inquietante aspecto de la contaminación del agua⁵. Hoy en día, en las ciudades del Tercer Mundo, mientras aún no se han eliminado los riesgos bacteriológicos, ya se plantean los problemas de la contaminación química y la calidad de las aguas.

Por otro lado, la evacuación de las aguas servidas y las aguas lluvia se convierte en un problema creciente en las grandes metrópolis, especialmente las del Sur.

Las inundaciones y deslizamientos de terreno provocan cada vez más víctimas, la evacuación de aguas contaminadas, si estas no son tratadas, representa riesgos cada vez más graves para la salud de la población. El agua, bajo la forma en que debe ser evacuada, debe también interpretarse

entonces como un elemento del proceso de degradación ambiental en la ciudad, es decir como un modo de producir y/o de consumir el agua, que provoca riesgos.

3.1.3. El derecho y el agua, el derecho al agua

En la medida en que el medio ambiente urbano se considera como el resultado de modos de producción y de consumo de bienes comunes, los aspectos jurídicos que nos interesan no se limitan a las leyes y reglamentos en cuanto a la contaminación — del agua en este caso — sino que concierne igualmente aquellos que rigen su producción y su consumo.

El INERHI y la Ley de Aguas

El Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos (INERHI)⁶ fue creado en 1966 para optimizar la utilización de los recursos hídricos y aplicar una política de riego destinada al desarrollo de la agricultura. Así, cronológicamente, en el derecho ecuatoriano contemporáneo, el agua constituye primeramente un recurso para la agricultura. La Ley de Aguas⁷, promulgada 6 años más tarde, en 1972, es el texto jurídico fundamental que rige los usos del agua. En ella, el agua, sea cual sea su estado físico, se concibe como un bien nacional de uso público

5 DOURLENS y VIDAL-NAQUET, 1992, p. 15-17.

6 Ley de creación del INERHI, Decreto Ejecutivo nº 1551 del 10 de noviembre de 1966, publicado en el Registro Oficial nº 158 del 11 de noviembre de 1966, organismo extinto en 1994, reemplazado por el Consejo Nacional de Recursos Hídricos (CNRH).

7 Ley de Aguas, Decreto Supremo nº 969 del 18 de mayo de 1972, Registro Oficial nº 69 del 30 de mayo de 1972.

(Art. 2), mientras que anteriormente, los propietarios de las tierras poseían igualmente las aguas que las atravesaban. Sin embargo, esta definición jurídica aparecía ya en el Código Civil (Art. 631).

La Ley de Aguas se dicta en un contexto de escasez y de crisis agrícola. En efecto, el prólogo de la misma señala la dimensión irremplazable de este elemento y subraya: « No obstante, conforme aumenta la población se hace más escasa debido a cambios climáticos, degradación de las cuencas hidrográficas, contaminación y mayores demandas ». Después de insistir en la distribución irregular del recurso en el país, se justifica la ley en los siguientes términos: « El [recurso] existente precisa administrarlo con técnica y mesura para cuyo fin hace falta un estatuto jurídico que, con el presente, regule su aprovechamiento ».

Las aguas, sean cuales sean (ríos, lagos, lagunas, manantiales, nevados, caídas, subterráneas) están « fuera del comercio y su dominio es inalienable e imprescriptible; no son susceptibles de posesión, accesión o cualquier otro modo de apropiación ». La ley tiene entonces como objetivos fundamentales poner el agua a la disposición de todos los ecuatorianos, a través de una solicitud previa para su utilización, y evitar así que sea objeto de propiedad privada y de comercialización.

La responsabilidad de aplicar la Ley de Aguas fue confiada, lógicamente, al INERHI. Los derechos de

uso se obtienen únicamente mediante una autorización administrativa, salvo en el caso del uso doméstico que no utiliza aguas subterráneas⁸. Todos los usos deben registrarse en el INERHI, en un plazo de un año, so pena de sanción. Ese organismo, abrogado en 1994 en el marco del proceso de modernización del Estado ecuatoriano, fue reemplazado por el Consejo Nacional de Recursos Hídricos (CNRH)⁹.

Lo que dice el derecho sobre los modos de consumo del agua es que todos tienen derecho al uso del agua, siendo el INERHI el que realiza el correspondiente arbitraje. Las concesiones de derechos de uso deben efectuarse según el siguiente orden de prioridad (Art. 34):

1. abastecimiento de la población, para necesidades domésticas y de bebida de los animales;
2. agricultura y ganadería;
3. usos energéticos, industriales y mineros;
4. otros usos.

A través de la Ley de Aguas, el derecho ecuatoriano reglamenta esencialmente los modos de consumo de ese bien común, conforme al principio del derecho de todos al uso del agua, pero precisa igualmente algunos aspectos vinculados a su producción, en especial en el caso de la producción colectiva. En el caso de aguas para uso doméstico, existe un reglamento específico que rige el manejo de las

8 Ley de Aguas, artículos 2, 14 y 41.

9 Organización del régimen institucional de aguas, Decreto nº 2224 del 25 de octubre de 1994, publicado en el Registro Oficial nº 558 del 28 de octubre de 1994.

juntas administradoras de agua potable en las zonas urbanas.

En efecto, en lo que respecta a los modos de producción del agua, la ley especifica que el concesionario de un derecho de uso está obligado a realizar los trabajos necesarios para el ejercicio de tal derecho. Además, los concesionarios, si son más de cinco en compartir el uso de una misma fuente de abastecimiento, deben conformar un « Directorio del agua » más conocido con el nombre de Junta de aguas. Por otro lado, la contaminación del agua es prohibida¹⁰ y corresponde al INERHI proteger las cuencas hidrográficas y los recursos hídricos en general. Esta facultad es la única que no ha sido transferida al CNRH.

Las aguas lluvia no obedecen a los términos de esta ley, en la medida en que su utilización no está sujeta a la obtención de un derecho de uso (artículo 99).

La prevención de la contaminación

Casi siempre, el derecho ambiental se ha desarrollado a partir de la lucha contra la contaminación. La Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental de 1976¹¹, que constituye el primer texto jurídico destinado explícitamente a

limitar la contaminación, no es una excepción a la regla. Lo esencial de los artículos relativos a la contaminación del agua se refieren igualmente al suelo y al aire. En el derecho ecuatoriano, el agua entra en la definición del medio ambiente, a través de la LPCCA que rige « *la prevención y control de la contaminación ambiental; la protección de los recursos: aire, agua y suelo...* ». Allí se encuentra, para calificar al agua, la noción de recurso que se define como un elemento natural físico que tiene utilidad.

La LPCCA condiciona toda evacuación de aguas servidas a su inocuidad: « *Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna, a la flora y a las propiedades* » (Art. 16). El artículo 17 confía al INERHI la responsabilidad de autorizar « *las descargas de líquidos residuales, de acuerdo con la calidad de agua que deba tener el cuerpo receptor* ».

El reglamento de la LPCCA relativo al agua es emitido en 1989¹². Define ciertos conceptos, normas y definiciones relativos al agua, en especial criterios de

10 Ley de Aguas, artículos 22, 27 y 76.

11 Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (LPCCA), Decreto supremo nº 374, publicado en el Registro Oficial nº 97 del 31 de mayo de 1976.

12 Reglamento para la prevención de la contaminación ambiental en lo relativo al recurso agua, publicado en el Registro Oficial nº 204 del 5 de junio de 1989.

calidad en función de los usos. Según ese reglamento, todas las aguas servidas deben ser tratadas antes de desecharse, principio reafirmado a propósito de diferentes actividades específicas que deben además obtener una autorización de descarga (industrias, hospitales, laboratorios, etc.). Está claro que esta ley jamás se ha aplicado, pero, actualmente, la puesta en práctica de una legislación específica a nivel territorial del Distrito Metropolitano de Quito contribuye, de alguna manera, al inventario y control de los desechos líquidos, industriales principalmente¹³.

El Código de la Salud, que data de 1971, expresaba ya de manera global varios principios generales destinados a prevenir la contaminación del agua, los mismos que la LPCCA no hizo sino retomar, precisar y completar. En efecto, el Código de la Salud especifica la prohibición de arrojar al aire, al suelo o a las aguas, los residuos sólidos, líquidos o gaseosos sin haberlos tratado previamente de manera que sean inofensivos para la salud¹⁴. Ese mismo código llama explícitamente a proteger las aguas, prohibiendo arrojar aguas servidas no tratadas en las quebradas: « Las excretas, aguas servidas, residuos industriales no podrán descargarse directa o indirectamente en quebradas, ríos, lagos, acequias o en cualquier curso de agua para uso doméstico, agrícola, industrial o de recreación, a menos que previamente sean tratados por métodos que los hagan inofensivos para la salud. » (Art. 25).

Para resumir, en diferentes textos de ley se afirma y reafirma el principio de la prohibición de contaminar las aguas, sean cuales sean, mediante aguas servidas.

La legislación municipal

La legislación municipal que se aplica al agua es de dos órdenes: el primero se refiere a la protección del recurso. Se trata por ejemplo del reglamento metropolitano de Quito¹⁵ que habla de una categoría específica llamada « uso del suelo de protección ambiental y ecológica » y está destinada a la « conservación y a la protección del medio ambiente. En ella aparece « la protección de ríos y quebradas » cuyo objetivo es claramente preservar y proteger las cuencas hidrográficas. Sin embargo, tales terrenos solo aparecen a nivel de los textos reglamentarios y no todos están representados cartográficamente en los documentos de urbanismo como zonas particulares. De ahí la dificultad de identificarlos y de hacer respetar las limitaciones y servidumbres que reglamentariamente pesan sobre esos espacios, y ello tanto más cuanto que numerosas quebradas son ahora imperceptibles en el terreno.

El segundo tipo de texto se refiere a la lucha contra la contaminación del agua mediante la ordenanza n° 2910¹⁶ que constituye una tentativa de controlar los desechos líquidos capaces de contaminar el

13 ver la acción de la Dirección de Medio Ambiente en el marco de la aplicación de la Ordenanza n° 2910.

14 ver especialmente los artículos 17, 25 y 28 del Código de la Salud.

15 Art. 18 de la Ordenanza n° 3050 del 22 de diciembre de 1993.

16 Ordenanza n° 2910 del 27 de enero de 1992 y su reglamento n° 132 del 27 de febrero de 1992.

medio ambiente. La ordenanza « para la prevención y control de la contaminación producida por las descargas líquidas industriales y las emisiones hacia la atmósfera » retoma las prohibiciones ya enunciadas en el Código de la Salud y la LPCCA en cuanto a la evacuación de aguas servidas provenientes de las actividades industriales y comerciales. Establece además el registro obligatorio en la Dirección de Medio Ambiente y la obtención de un « certificado de control de la calidad ambiental » para todas las empresas que emiten efluentes.

3.1.4. La disponibilidad de agua en Quito

Un sitio favorable

El abastecimiento de agua potable para la ciudad de Quito ha sido, durante largo tiempo, el problema número uno de las autoridades de la capital. Sin embargo, no se puede decir que la ciudad esté situada en una zona árida. Objetivamente, la disponibilidad de agua es considerable, pues el sitio cuenta a la vez con abundantes aguas superficiales y una importante reserva subterránea.

En efecto, la ciudad está situada en una llanura lacustre que encierra una importante napa freática, el régimen lluvioso puede ser considerado favorable y el sitio recibe el escurrimiento del volcán

Pichincha cuyo aporte anual puede estimarse en 5 millones de metros cúbicos¹⁷. Además, la cuenca sur es muy regada y la ciudad está atravesada por dos ríos, el Machángara y el Monjas. Por lo tanto, el problema del agua en la ciudad no está ligado a su disponibilidad física.

El acuífero de Quito

Una napa freática¹⁸, profunda y cautiva, se extiende por debajo de toda la ciudad, en alrededor de 150 m de espesor, a una profundidad de 10 a 30 m bajo el nivel del suelo, que es muy poco permeable. El acuífero está constituido en realidad de tres cubetas que no se comunican entre ellas. La explotación de que ha sido objeto entre 1942 y 1990 da una idea del recurso disponible.

En el Sur, el acuífero es importante: existe una decena de fuentes que totalizan 400 l/s en período de estiaje, el manantial Sena, al pie del Panecillo, además de numerosos pozos¹⁹. El problema principal del agua subterránea del Sur es su calidad, pues es sumamente ferruginosa. Algunos pozos no han podido ser utilizados debido a la mala calidad del agua, otros han sido cerrados después de varios años de funcionamiento. En el centro, la zona que fue más explotada, existían alrededor de 20 perforaciones de la EMAAP-Q²⁰ (220 l/s) y numerosos

17 lo que representa 150 l/s calculando un caudal promedio en el año, aunque lo esencial de este aporte se realiza durante los 4 meses lluviosos.

18 Los datos relativos al acuífero provienen principalmente de los diferentes trabajos publicados por P. POURRUT.

19 GIRARD y BOURGUET, 1982, p. 3.

20 Empresa Municipal de Alcantarillado y Agua Potable de Quito.

pozos industriales (200 l/s en la zona Iñaquito), además del manantial de Guápulo y otros (200 l/s). En el Norte, se explotaban aproximadamente 50 perforaciones de las cuales 15 pertenecían a la EMAAP-Q (400-500 l/s). En total, a partir de la napa se dispone de 1,5 m³/s. Se considera buena la calidad del agua de los acuíferos Norte y Centro.

Desde inicios de los años 90, la napa ya no es explotada, por lo que se registra un ascenso muy importante de los niveles piezométricos. Actualmente, el agua de la napa freática llega a corroer los cimientos de los edificios, lo que obliga a efectuar bombeos cuyo producto no es utilizado sino arrojado directamente en la red de alcantarillado. Parecería incluso que el acuífero Norte, cuya explotación debió ser suspendida debido al descenso del nivel, a la calidad del agua y al concomitante incremento de los costos de explotación, ha alcanzado alturas superiores a las existentes al inicio de su explotación. Este fenómeno hace pensar que los mecanismos físicos de recarga de la napa son aún mal conocidos y que la suspensión de su explotación representa, objetivamente, una subutilización de los recursos hídricos disponibles en el sitio mismo de Quito.

Las aguas superficiales: ríos, quebradas

La ciudad de Quito está atravesada por dos ríos de importancia desigual: el Machángara y el Monjas. Los dos están profundamente encañonados y constituyen obstáculos mayores en la ciudad.

El primero es una verdadera espina dorsal que fluye en dirección Noreste, al pie de las colinas orientales

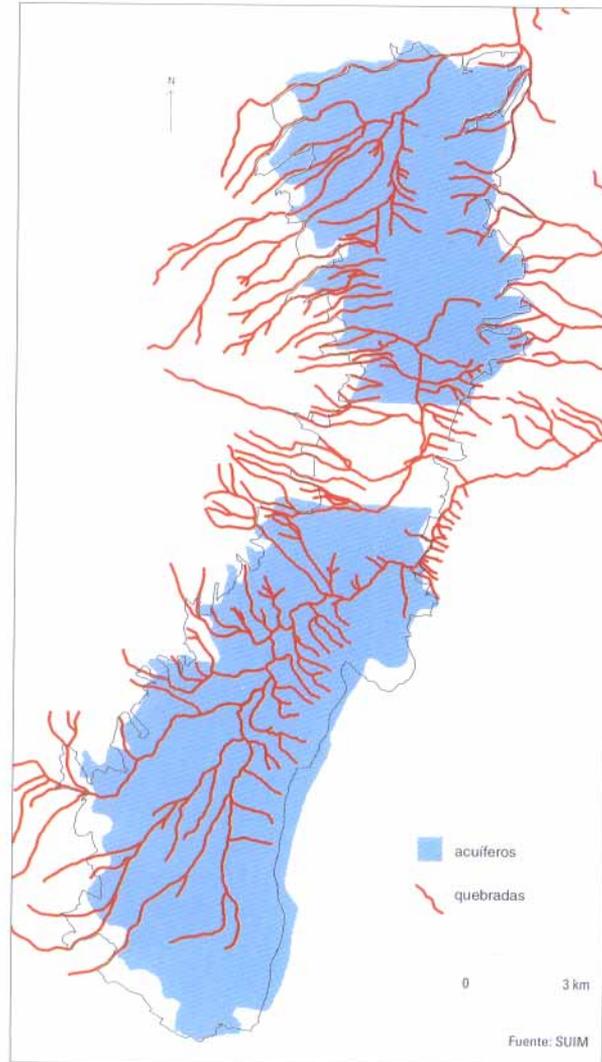
de la ciudad; está conformado por la reunión de todas las grandes quebradas del Sur. Recibe además directamente parte de las del Pichincha e indirectamente otra serie de quebradas que desembocan en la quebrada Batán Grande, principal afluente de este río. Después de la confluencia, la cuenca vertiente cubre 213 km² y el caudal de crecida puede alcanzar 150 a 200 m³/s. Otro conjunto de quebradas del Pichincha desemboca en la gran quebrada Carcelén para ir a formar el río Monjas, al Norte de la ciudad. La cuenca drenada por este río se extiende en 48,5 km² a la salida de la ciudad.

Así, no existen sino dos puertas de evacuación para el sistema hidrográfico que drena el espacio urbano de Quito. El solo río Machángara recibe el 70 % de los flujos de la ciudad, mientras el 30 % restante se dirige a la quebrada Carcelén o río Monjas (figura nº 3.2) que desemboca en el Guayllabamba.

Las quebradas son elementos esenciales del sistema hidrográfico local, sumamente contrastado. Se trata de torrentes intermitentes por los que fluyen las aguas lluvia al producirse fuertes precipitaciones, y que surcan la ciudad en anchos que van de 5 a 100 m, y una profundidad de 3 a 70 m.

Las mayores quebradas alcanzan 5 a 8 km de longitud por una superficie de cuenca vertiente del orden de una decena de kilómetros cuadrados, y se originan por encima de los 3.800 m.s.n.m. El segundo tipo de quebradas, más cortas, de 0,3 a 4,9 km, tienen cuencas vertientes de máximo 3 km². La tercera forma identificada es aquella de las quebradas « abiertas », amplias, de más de 10 km², y

Fig. 3.2
Recursos hídricos en Quito



nacen encima de la cota de los 3.400 m, tipo río Grande al Sur de la ciudad²¹.

El número de quebradas es difícil de cifrar, y depende de la altura a la que se quiera contar. En las pendientes del volcán Pichincha, son evidentemente más numerosas que en la planicie de Quito en donde se reúnen. Si se efectúa el conteo en la mancha urbana de la capital ecuatoriana, se cuentan 69 (38 al Oeste, 31 al Este). Ciertos estudios hablan de 32 quebradas en los flancos del Pichincha²². La EMAAP-Q identifica 58 en total. El trabajo efectuado anteriormente sobre la antigua red de drenaje natural de la zona de Quito permite contar 85 en total²³.

En la parte norte de Quito, casi todas las quebradas han sido rellenadas por debajo de los 2.900 a 3.000 m.s.n.m. Sólo subsiste la quebrada Carcelén, esencial para la evacuación de cerca de un tercio de las aguas servidas y lluvia de Quito.

La zona de desaparición de las quebradas en la mitad sur se limita a la parte central de la ciudad, al Sur del Panecillo. Los segmentos de quebrada que han sido rellenados lo han sido más bien aguas arriba, en zonas relativamente altas, se trate ya sea de las quebradas del Pichincha (La Raya, Ricon, Chaguarpata) o de las que descienden de las colinas orientales de El Itchimbía y de Puengasí (como Clemencia, Boca del Lobo).

Después de 460 años de existencia de la ciudad, aproximadamente 100 km de quebradas han desaparecido, lo que demuestra que el medio físico de Quito es un producto social. Presenta en la actualidad una fisonomía sumamente contrastada entre el Norte y el Sur, a imagen de las características socioeconómicas y espaciales de la capital ecuatoriana.

3.2. Los modos de producción del agua

3.2.1. La producción social del agua consumible

La relatividad de las normas

Las normas relativas a la calidad del agua en Quito son diferentes de las que se pueden encontrar en Europa. Es evidente que esas prescripciones toman en cuenta la calidad de las aguas a potabilizarse para determinar aquella que debe alcanzar el agua potable, en un tácito compromiso social, técnico y económico. Es así como, por ejemplo en Francia, se admiten contenidos de nitratos más importantes que en el Ecuador, sabiéndose que el agua en bruto contiene gran cantidad y que es difícil y costoso eliminarlos completamente. Sucede lo mismo con el hierro en el agua ecuatoriana: como esta, en ciertos casos, es naturalmente ferruginosa, se aceptan concentraciones muy superiores a las admitidas en Europa.

21 JANEAU, 1994.

22 KROCHIM y CARCELÉN, 1989.

23 PELTRE, 1989, p. 91.

Así, no podemos sino concordar con el análisis de Vidal-Naquet, según el cual la norma no es un umbral de seguridad sino un nivel de compromiso: « *Está claro para la OMS que la norma ya no debe considerarse como un umbral de protección determinado objetivamente mediante los resultados del análisis científico. Debe, por el contrario, ser contemplada como el fruto de un arbitraje, en un momento dado, entre soluciones que conllevan cada una riesgos. En otros términos, normas y seguridad no se identifican necesariamente. Las normas son más bien la expresión de un compromiso provisional (...). En estas condiciones, cada nueva prescripción de normas se debe ver más como una tentativa de optimización de las políticas de manejo del riesgo que como una etapa en un proceso continuo de conquista de seguridad* »²⁴.

El marco legal de la producción del agua potable en Quito

El manejo de la red pública de agua potable del Distrito Metropolitano de Quito está a cargo de la EMAAP-Q, empresa municipal creada recientemente por la fusión de dos antiguas empresas: la Empresa Municipal de Alcantarillado (EMA) y la Empresa Municipal de Agua Potable de Quito (EMAP-Q)²⁵. Esta reforma institucional es importante en la medida

en que corresponde a una exigencia de los organismos internacionales de financiamiento para racionalizar, es decir rentabilizar, el sistema de abastecimiento y de distribución mediante una disminución de los costos de funcionamiento y un manejo del tipo empresa privada de servicio público. Se debe señalar que la EMAAP-Q maneja un presupuesto considerable, superior al del Municipio de Quito²⁶, del cual buena parte proviene de créditos internacionales destinados a financiar los grandes proyectos.

La unificación de las dos empresas se efectúa « en un marco de desarrollo en defensa del medio ambiente ». La EMAAP-Q tiene una personería jurídica de derecho público, posee un patrimonio propio y goza de autonomía administrativa, técnica y financiera en el territorio del cantón Quito. Sus objetivos estatutarios son:

- la prestación de servicios de agua potable y de saneamiento para preservar la salud de los habitantes y obtener una rentabilidad social en sus inversiones, la protección del medio ambiente y el mantenimiento de las fuentes hídricas del cantón Quito;
- la producción, la distribución y la comercialización del agua potable;

24 DOURENS Y VIDAL-NAQUET, 1992, p. 63 (traducción libre).

25 Ordenanza n° 3057 del 26 de octubre de 1993.

26 Las cifras de que disponemos hablan de cerca de 59.000 millones de sucres en el caso de la EMAP-Q antes de su fusión con la EMA, para el año 1990, mientras que el presupuesto municipal de eleva a menos de 35.000 millones de sucres (ver IMQ, *Quito en cifras*, 1992, p. 138 y 140).

- la recolección de las aguas lluvia, la evacuación y el tratamiento de las aguas servidas²⁷.

3.2.2. La producción física oficial: la red pública de abastecimiento de agua potable

Un poco de historia

Las primeras normas de explotación y conservación de la napa se remontan a la fundación de la ciudad y fueron expedidas por el Cabildo en 1535. Los manantiales Sena y Chorrera son utilizados desde la Colonia.

Desde la Segunda Guerra Mundial, la napa freática de Quito fue la principal fuente de abastecimiento de agua de la ciudad. Esta explotación hizo bajar considerablemente los niveles piezométricos, acreando la profundización y la multiplicación de los pozos. Después de 40 años de bombeos intensivos, la napa freática mostraba niveles piezométricos en 20 a 30 m inferiores a los iniciales.

A principios de los años 80, la explotación de la napa representaba 1,5 m³/s²⁸. La producción de agua potable se realizaba a través de los sistemas que aparecen el cuadro n° 3.1.

El volumen total de agua potable puesto a disposición por la empresa pública municipal representaba entonces 2,7 m³/s, para una población de

27 Ordenanza n° 3057 del 10 de noviembre de 1993.

28 GIRARD y BOURGUET, 1982, p. 18.

29 POURRUT, 1992, p. 1.

Cuadro 3.1
Sistemas de abastecimiento de agua potable a inicios de los años 80

Sistemas	capacidad (m ³ /s)
Puengasí	1,30
El Placer	0,80
Manantiales Sena y Guápulo	0,18
Pozos (agua subterránea)	0,42

Fuente: GIRARD y BOURGUET, 1982.

aproximadamente 870.000 habitantes, es decir un consumo potencial del orden de 260 litros por día y por persona (l/hab/día); en esa época, las pérdidas de la red habrían sido inferiores al 15 %²⁹.

En la actualidad, el sistema público de abastecimiento de agua, manejado por la EMAAP-Q, se puede descomponer en plantas y redes principales, pequeños sistemas comunitarios que le han sido cedidos y tanqueros (sistema casi eliminado).

Los sistemas actuales de producción de agua potable

El sistema de abastecimiento y distribución de agua de la ciudad ha cambiado considerablemente a partir de la puesta en servicio del sistema Papallacta en 1990 que atiende a la mayor parte del Norte de Quito (ver figuras n° 3.3 y 3.4).

Fig. 3.3
Sistemas de distribución de agua potable

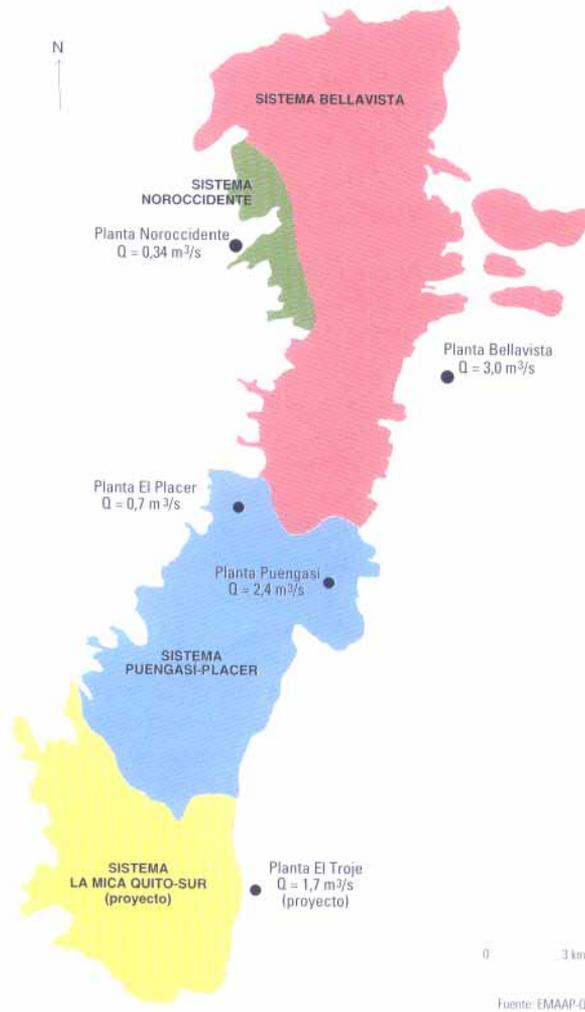


Fig. 3.4
Red pública de abastecimiento de agua potable



- **El sistema Papallacta**

Este sistema funciona desde el mes de agosto de 1990; su producción es de alrededor de 2.300 l/s frente a una capacidad de 3.000 l/s. Se trata de un dispositivo relativamente complejo que utiliza las aguas de tres ríos captados a 50 km de Quito aproximadamente: río Blanco Chico, río Tumigina y río Papallacta. Las aguas pasan por tres estaciones de bombeo para alcanzar la cota de 3.725 m a partir de la cual entran en un túnel de 6 km de longitud. Una central hidroeléctrica de 15 MW aprovecha el desnivel a la salida del túnel. La planta de tratamiento posee un reservorio de agua cruda de una capacidad de 60.000 m³.

- **El sistema Puengasí o Pita-Tambo**

Se encuentra en funcionamiento desde el mes de agosto de 1975. Su abastecimiento de agua proviene, por una parte, de la vertiente Alumíes³⁰ que proporciona 400 l/s y, por otra, del río Pita del que se extraen de 1.200 a 2.400 l/s. El agua llega a la planta de tratamiento por un canal de 45 km de longitud de los cuales 22 a cielo abierto, lo que multiplica los riesgos de contaminación física, química y bacteriológica del agua cruda. La planta de tratamiento de Puengasí tiene una capacidad máxima de producción de agua potable de 2.400 l/s y posee un reservorio de agua tratada de 14.000 m³.

- **El sistema El Placer**

Se encuentra en operación desde 1956, lo que lo

hace el más antiguo sistema de Quito; utiliza las aguas superficiales de la vertiente oriental del Pichincha, cuyos caudales son muy variables (de 30 a 400 l/s), lo que plantea un real problema de manejo. Un caudal de 60 l/s es tratado en la planta de Toctiuco. Las aguas del Atacazo (180-280 l/s) y las aguas de la cuenca del río Cinto (Lloa) son transportadas gracias a dos estaciones de bombeo (250-350 l/s). Además, 350 l/s provenientes del sistema Puengasí-río Pita son tratados en El Placer.

- **El sistema Noroccidente**

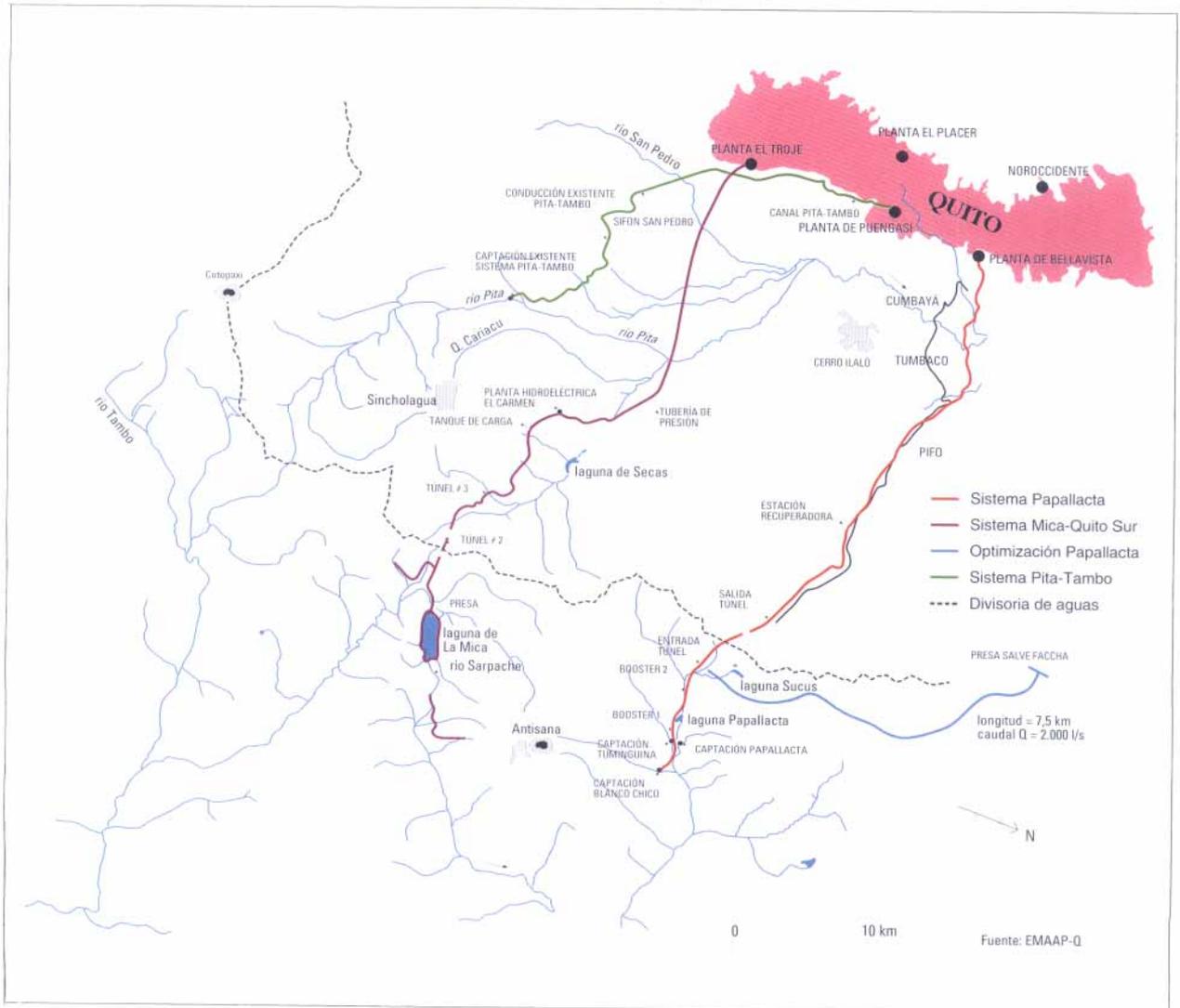
El sistema Noroccidente, en funcionamiento desde 1991, utiliza las aguas de diversas quebradas del Pichincha entre las que se pueden citar: Santa Ana, Pichán, Taurichupa, río Mindo. Su caudal máximo es de aproximadamente 400 l/s. El sistema tiene una capacidad de tratamiento de 340 l/s. Atiende a los barrios situados entre 2.710 y 2.948 m.s.n.m. en la parte noroccidental de la ciudad. Está ampliamente subutilizado (figura n° 3.5).

Se podrá observar (cuadro n° 3.2) que ciertos sistemas producen una cantidad de agua mayor a la capacidad de tratamiento identificada. En efecto, se fuerza el trabajo de los filtros y del proceso de potabilización, lo que permite aumentar la capacidad instalada durante un corto tiempo³¹. Aparentemente, tal producción del agua potable es sistemática en Chilibulo, Iñaquito Alto y Toctiuco, que son sistemas pequeños, debido a que la producción

30 concesión del Consejo Provincial de Cotopaxi, actualmente retrocedida.

31 Esta forma de proceder puede causar daños a la planta de tratamiento. La Empresa está empeñada en la revisión de tal práctica.

Fig. 3.5
Fuentes de captación del agua para Quito



Cuadro 3.2
Características de los sistemas de abastecimiento de agua potable para Quito

Plantas de tratamiento	año de puesta en servicio	capacidad (l/s)	altura planta (m.s.n.m.)	fuentes de abastecimiento	producción promedio en 1995 (l/s)
Bellavista	1990	3.000	2.980	río Blanco Chico, río Tumigina, río Papallacta	2.002
Puengasí	1977	2.400	2.977	Alumfés, río Pita	1.417
El Placer	1956	700	2.944	Pichincha. río Cinto, Atacazo	760
Noroccidente	1991	340	3.028	quebradas del Pichincha	88
Toctiuco	1986	60	3.220	quebradas del Pichincha	70
Chilibulo	1983	60	3.033	quebradas del Pichincha	113
Mena II	1979	30	2.980	quebradas del Pichincha	28
Rumipamba	1967	30	3.326	quebradas del Pichincha	29

Fuente: EMAAP-Q, 1995

excede la capacidad en un año entero; el detalle de la producción mes por mes permite observar que esto puede ocurrir, ocasionalmente, en grandes plantas como El Placer.

Por otro lado, existen plantas en donde se procesa un caudal menor a la capacidad instalada. Esto se debe a la insuficiencia de los recursos hídricos que las abastecen, como es el caso del sistema Puengasí, y a una producción del agua potable en función de la demanda.

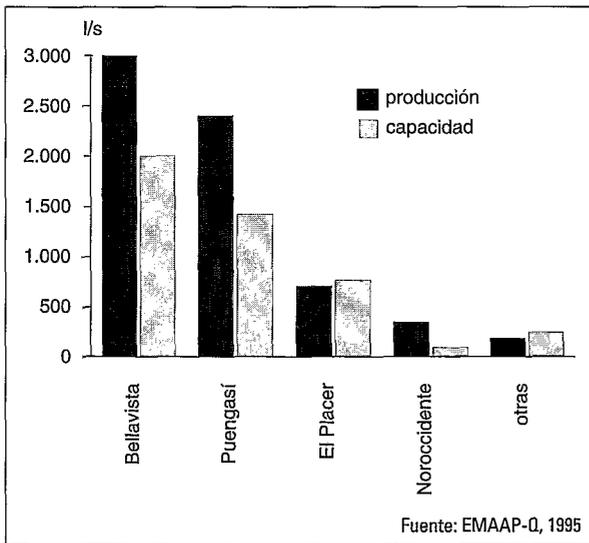
En total, el caudal promedio de producción de agua potable por parte de la EMAAP-Q representaría

alrededor de 4,7 m³/s, lo cual equivale a 288 l/hab/día (estimando la población actual en 1'400.000 hab.). Por otra parte, la capacidad total actual de las plantas de potabilización (fuera de los pequeños reservorios) es de 6,6 m³/s (420 l/hab/día).

Se debe además mencionar que el proyecto La Mica-Quito Sur cuya puesta en funcionamiento está prevista para 1998 en el Sur de la ciudad, va a agregar 1,7 m³/s al potencial actual. El proyecto llamado « optimización de Papallacta » no va a sumar un caudal adicional, sino a reducir las necesidades de bombeo del actual sistema, permitiendo conducir gran parte de las aguas a gravedad.

Así, en los próximos 3 a 4 años, la capacidad de producción de agua potable de la EMAAP-Q va a incrementarse en más del 25 %. Cabe entonces preguntarse si no existe un sobredimensionamiento de las instalaciones de producción de agua potable, ya en la actualidad del 32 % según los datos de 1995 (figura nº 3.6).

Fig. 3.6
Comparación entre la capacidad y la producción anuales de las principales plantas de tratamiento



Es evidente que la red actual tiene un porcentaje de pérdidas relativamente importante. Estas pérdidas

son de diferentes órdenes. Las fugas, o pérdidas físicas representan un 8 % del caudal. Las pérdidas operacionales, que son por ejemplo desbordamiento de tanques, no son más que 2 %. Las pérdidas comerciales, es decir el agua no facturada, son las más importantes, ya que el agua potable mensual producida llega a 11 millones de metros cúbicos, mientras que se facturan menos de 6,8 millones de metros cúbicos.

En la red principal de distribución de agua potable de la EMAAP-Q están diseminados numerosos tanques de distribución que pueden contribuir a disminuir la presión. La cota máxima de abastecimiento es hoy en día de 3.250 m en determinados sectores, mientras que no era sino de 2.880 m a inicios de los años 90.

La superficie atendida por el servicio municipal de agua potable alcanza más de 14.000 ha, es decir alrededor del 74 % de la ciudad³². Según los datos del censo de 1990, la red de distribución de agua potable de la EMAAP-Q llegaba a 217.035 viviendas, lo que representaba el 76 % de los hogares³³.

La protección de las captaciones

Se puede señalar que el conocimiento que existe de los recursos de agua disponibles en el sitio mismo de Quito no es completo, es decir que no es exhaustivo ni detallado. Hoy en día, la ciudad recurre, para la mayor parte de su abastecimiento,

32 datos aproximados del SUIM.

33 ver censo de 1990. En el censo de 1982, esa cifra se acercaba al 90 %.

a aguas situadas relativamente lejos al Este, más allá de la línea divisoria de aguas entre la cuenca amazónica y la del río Esmeraldas que desemboca en el océano Pacífico.

Desde 1991, la EMAAP-Q ha emprendido un programa de manejo y preservación de las principales cuencas vertientes que sirven para el abastecimiento de la capital ecuatoriana, a través de los grandes sistemas de agua potable. Con ese fin, se han identificado seis zonas (figura nº 3.7) que han sido declaradas « áreas protegidas » mediante un acuerdo ministerial suscrito en julio de 1989³⁴.

Un programa interinstitucional en el que están implicados varios ministerios permite intervenir en las cuencas hidrográficas con el objeto de mejorar la calidad y la cantidad de agua que abastece a Quito. El manejo y la preservación de las cuencas se realiza principalmente mediante la reforestación que constituye el mejor medio de proteger el recurso, tanto cualitativa como cuantitativamente. Las pendientes del Cotopaxi han sido objeto de este tipo de acción mediante la plantación de pinos y cipreses. La zona protegida de las vertientes del Pichincha ha sido igualmente reforestada utilizando cinco especies nativas.

Aunque las plantas y acueductos principales están identificados de manera especial en el Reglamento Metropolitano de Quito (RMQ), se puede constatar que en esta ordenanza no existe una zona de protección particular del recurso dentro del perímetro

del mismo de la ciudad, a nivel de las captaciones existentes, ni alrededor de los tanques de distribución, ni en las inmediaciones de las plantas de potabilización (a excepción de la planta de Bellavista por estar ubicada en el Parque Metropolitano), lo cual no deja de incidir, obligatoriamente, en la calidad de las aguas.

Sin embargo, la EMAAP-Q mantiene cerradas las áreas en donde se encuentran sus instalaciones, lo que es una forma de protección de las mismas.

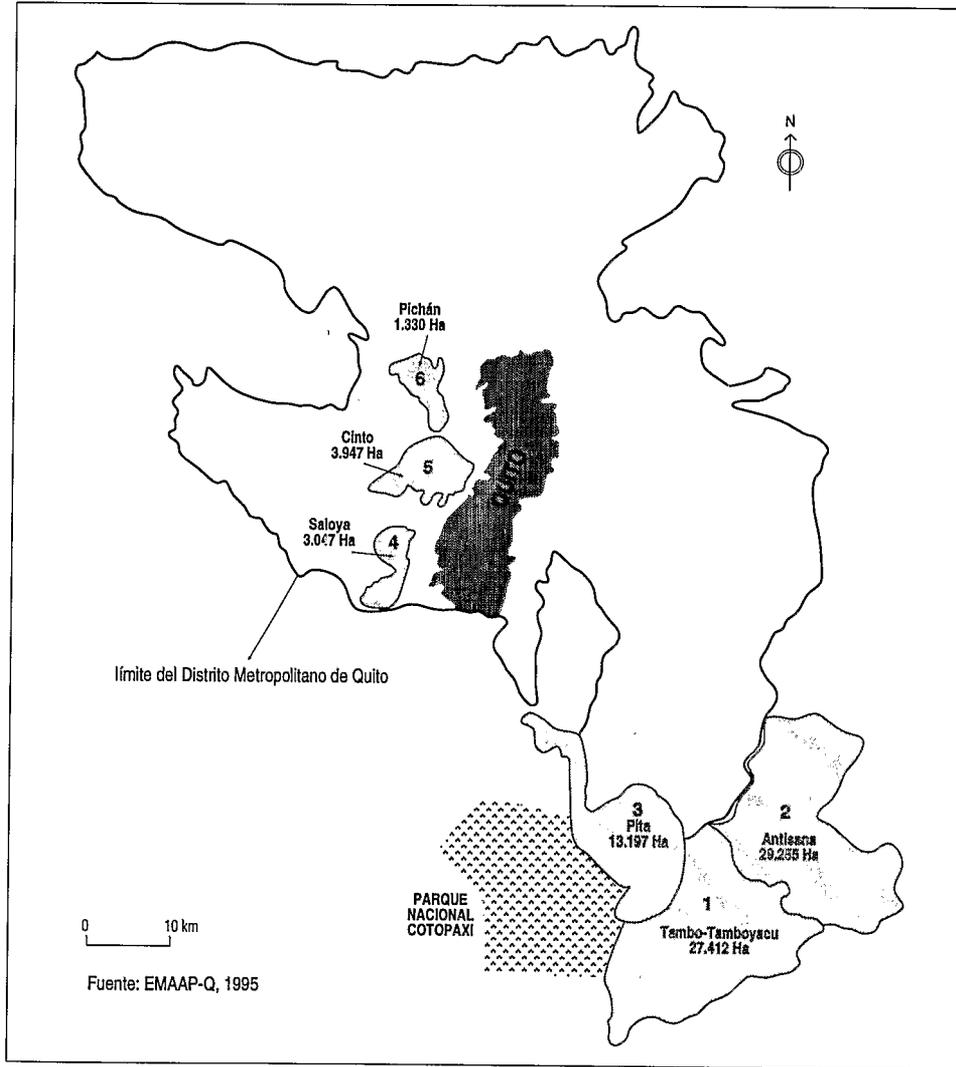
La calidad de las aguas

Las aguas que son tratadas en las diferentes plantas de potabilización no tienen las mismas características bioquímicas iniciales. Los tratamientos aplicados están destinados a producir agua conforme a las normas vigentes en el país, pero cada una de las plantas de tratamiento tiene sus particularidades, ligadas especialmente a la época de su construcción. En efecto, entre la construcción de la planta de El Placer en 1956 y la de la planta de Bellavista en 1990, los procesos tecnológicos han evolucionado.

Las cuatro principales plantas de tratamiento de agua potable poseen su propio laboratorio de análisis físico-químicos, cuyo objetivo es controlar la calidad del agua, pero el equipo existente no permite medir el contenido de ciertos productos químicos como el DDT o de metales pesados como el mercurio, el cromo o el cobre. Sin embargo, la Empresa contrata estos análisis cada 6 meses, que demuestran que el agua no presenta problemas de

³⁴ Acuerdo ministerial nº 226 del 7 de julio de 1989.

Fig. 3.7
Áreas protegidas por la EMAAP-Q para el abastecimiento de agua de Quito



esta naturaleza. Las estaciones de El Placer y Puen-gasí disponen además de un laboratorio bacterio-microbiológico. La estación de El Placer es la que soporta las mayores variaciones de calidad debido a la disminución de los caudales en período de estiaje y a la urbanización de la zona. El agua de mejor calidad y regularidad en volumen es la proveniente del sistema Papallacta-Bellavista.

En lo que respecta a los pequeños sistemas mane-jados por la EMAAP-Q, son controlados diariamente pero por el momento no se dispone de las series es-tadísticas correspondientes.

Las principales causas de contaminación del agua potable son calificadas de « domésticas » en la me-dida en que se afirma que esta se debe, casi siem-pre, a factores locales, que intervienen al interior de la vivienda o del espacio privado. Se trata fre-cuentemente de la contaminación de la cisterna de agua, a menudo ubicada bajo el nivel del suelo, de-bida a los animales, al lavado de carros, etc., aun-que también a la falta de mantenimiento del reser-vorio u otros tanques privados. Se debe mencionar que no existe una normativa sobre construcción y mantenimiento de cisternas de agua.

La principal explicación reconocida de contamina-ción en el sistema público de conducción de agua potable en sí, proviene de las interrupciones en la distribución: estas ocasionan una presión negativa que propicia el ingreso de sustancias indeseables

en la red. En la actualidad, este riesgo no aparece sino en el momento de las suspensiones del servi-cio para mantenimiento de la red, mientras que hace algunos años, el racionamiento y por lo tanto la interrupción del servicio eran algo común.

Los sistemas de autoabastecimiento manejados por la población en los barrios tienen un estatus poco envidiable a los ojos de la EMAAP-Q. Aunque esta última no está a cargo de esos sistemas, tiene la re-sponsabilidad del suministro de agua potable y en esa medida podría prestarles atención. Sin em-bargo, aduciendo su reducido tamaño, su carácter provisional y la mala calidad del agua (desde el punto de vista cuantitativo y cualitativo, según el criterio de la empresa), prácticamente no se inte-resa y no desea involucrarse en ellos. Así, casi no hay información sobre esos modos marginales de abastecimiento, mientras son precisamente ellos los que pueden presentar riesgos para la salud de los habitantes, debido a la calidad de sus aguas. No existe seguimiento, ni protección de las zonas, ni información accesible sobre su localización, los caudales que aportan, sus modos de manejo y la población por ellos abastecida. Tal actitud de casi negación de la existencia misma de esos pequeños sistemas de abastecimiento impide su control y la introducción de cualquier mejora, lo cual consti-tuye en sí un riesgo adicional.

El análisis de la calidad de las aguas³⁵ que llegan y salen de las principales plantas de tratamiento de la

35 Efectuado por A. ROSSEL, ingeniera hidróloga, a partir de series estadísticas de la EMAAP-Q sobre la calidad del agua cruda, del agua potable y el consumo de productos químicos de cada planta, relativas al período de enero a mayo de 1995.

EMAAP-Q pone en evidencia ciertas características del agua en Quito.

La originalidad de las aguas crudas de la capital ecuatoriana radica en una ausencia casi total de sales minerales. Se puede observar que, en un país en donde la subnutrición y la desnutrición causan aún muchos perjuicios, el agua potable de la red pública no puede participar de manera alguna en la lucha contra las carencias de elementos vitales para el organismo. En efecto, esa agua está desprovista de toda sustancia que podría ser un aporte efectivo para la salud de la población, como el calcio, el sodio o el magnesio. Aparte de esto, la calidad de las aguas que llegan a las plantas de potabilización es buena, en particular en el caso de Papallacta.

En cuanto a la calidad de las aguas una vez tratadas, se puede señalar su tendencia a la acidez, con pH un tanto bajos (en especial las aguas potabilizadas en El Placer), a veces inferiores a las normas aceptables. Esta situación aparece en algunas ocasiones en las series estadísticas de que disponemos. La utilización de cloro gaseoso para disminuir los contenidos de hierro en las aguas tiene como consecuencia disminuir el pH dando así un carácter ligeramente ácido a aguas más bien básicas originalmente³⁶.

Si bien las tasas de cloro residuales son importantes, se justifican como medio para hacer frente a eventuales ingresos de sustancias indeseables a nivel de la red de distribución. Este método permite

seguir garantizando la desinfección del agua después de salida de la planta de tratamiento.

Existe un riesgo que proviene de la utilización de productos químicos en gran cantidad. En efecto, una sustancia como el cloro gaseoso es extremadamente tóxica, muy oxidante y corrosiva, y requiere un almacenamiento y una manipulación enmarcadas dentro de un sistema de seguridad no solamente muy riguroso sino infalible. Se debe agregar que ciertos productos son importados y en las plantas de tratamiento se guardan reservas importantes de materias peligrosas durante varios meses. Así, estamos efectivamente frente a un fenómeno de degradación ambiental.

3.2.3. Los demás sistemas de producción del agua potable

La producción colectiva

Los sistemas de tipo comunitario son relativamente numerosos en Quito, sobre todo en los barrios no atendidos por la red pública, aunque no exclusivamente en esas zonas. Se construyen casi siempre por iniciativas de asociaciones barriales y la inversión es pagada por los habitantes, en dinero y/o trabajo según la práctica llamada « minga ». En algunos casos, ciertas ONG u organismos públicos tales como el IEOS participan financiera y técnicamente en la realización de tales pequeños sistemas comunitarios. Estos suponen por otro lado una

³⁶ especialmente en el caso de El Placer, en donde el pH pasa de valores ligeramente superiores a 7 en el agua cruda a valores comprendidos entre 6,1 y 6,5 en el agua potabilizada.

auto-organización social para el mantenimiento y el manejo de las eventuales situaciones de escasez racionando el agua. El control local del recurso de cada sistema de auto-abastecimiento es realizado por una Junta de aguas, cuyo presidente goza sin duda de un poder importante. No se dispone de información sobre el costo de producción de estos pequeños sistemas que se califican frecuentemente de auto-abastecimiento, ni sobre sus costos de funcionamiento. Aparentemente, el aporte solicitado a cada beneficiario de la concesión es muy variable de un barrio a otro.

A pesar de su importancia en el abastecimiento de las zonas marginales de la ciudad, estos pequeños sistemas son muy poco conocidos. Las concesiones de uso de agua otorgadas por el ex-INNERHI en Quito son uno de los pocos medios de que se dispone para inventariarlos, aunque ese registro oficial solo concierne parte de las captaciones realmente efectuadas. Según esos datos, entre 1985 y 1994 se atribuyeron 208 concesiones de uso del agua, que totalizan un caudal cercano a los 1.100 l/s de los cuales 850 l/s para usos domésticos e industriales. Estas cifras no son despreciables con relación a la oferta de agua potable de la EMAAP-Q que en promedio es de 4.700 a 5.900 l/s.

Los datos del INNERHI deben utilizarse con mucha cautela por varias razones. En primer lugar, estas concesiones, adjudicadas durante un período de 10 años, no siguen necesariamente en funcionamiento,

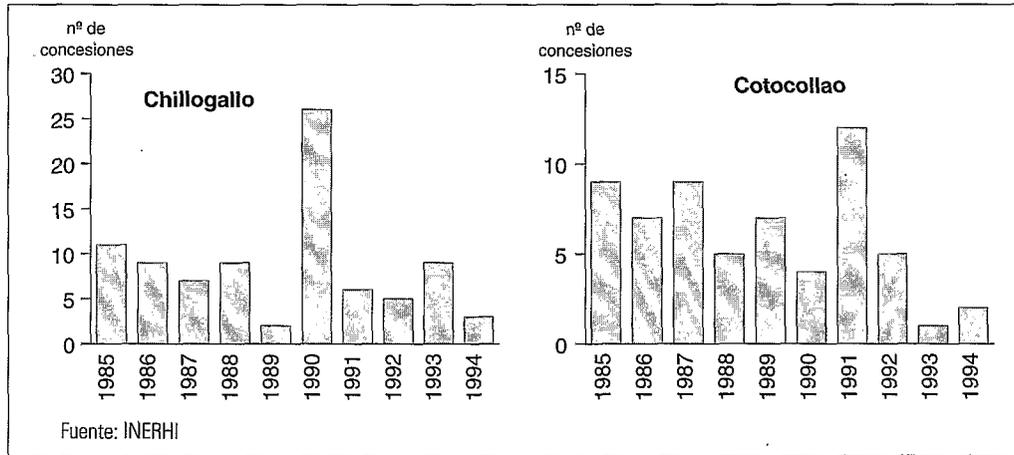
ya que la Empresa amplió notablemente el área de cobertura desde la entrada en servicio del sistema Papallacta (1990). Se puede considerar entonces que donde llegó el agua potable de la EMAAP-Q, se desactivaron pequeños sistemas de autoabastecimiento. Por otra parte, los caudales atribuidos mediante concesión jurídica de aprovechamiento de agua a menudo no corresponden al caudal realmente disponible, sino al que se midió por el ex-INNERHI al momento de adjudicar el agua. Es obvio que según la estación, el caudal varía, y por lo tanto la suma de los caudales atribuidos debe ser considerada como un máximo.

La localización, aunque poco exacta, de tales concesiones demuestra que son, lógicamente, más numerosas allí donde el servicio de la EMAAP-Q no cubre totalmente la zona. Se trata principalmente de las parroquias de Chillogallo y de Cotocollao³⁷ que son las zonas de extensión en los extremos sur y norte de la ciudad (ver figura nº 3.8). Ochenta y siete concesiones se otorgaron a la primera entre 1985 y 1994, de las cuales 65 para uso doméstico, y 26 lo fueron durante el solo año 1990.

En cuanto a Cotocollao, esa parroquia obtuvo la atribución de 61 concesiones (de las cuales 42 para uso doméstico) y dispone del mayor número de concesiones adjudicadas para riego: 13 de un total de 30 para todo Quito. Es en 1991 cuando hubo el mayor número de concesiones otorgadas a Cotocollao.

37 según la antigua división territorial de las parroquias de Quito, vigente hasta 1991. Esta localización — por antiguas parroquias — es la única de que se dispone actualmente para la atribución de las concesiones de agua.

Fig. 3.8
Concesiones de agua atribuidas a Chillogallo y Cotocollao entre 1985 y 1994



Las parroquias de Chillogallo, Cotocollao y Chaupicruz totalizan cerca del 80 % de las concesiones acordadas. En todas las concesiones entregadas entre 1985 y 1994, es durante el año 1990 cuando se otorgaron el mayor número de concesiones (figuras nº 3.9 y 3.10).

El uso de las aguas concedidas se reparte en tres categorías: industrial, doméstico y riego. Se puede constatar que tales usos se encuentran repartidos de manera diferente que en el caso de los datos provenientes de la EMAAP-Q (figuras 3.11 y 3.12): los caudales acordados a las concesiones para uso doméstico representan el 59 % del total, para la industria el 18 % y para el riego el 23 % (figura 3.13). Esto nos lleva a pensar que el agua de la EMAAP-Q es probablemente utilizada también con fines de riego,

Fig. 3.9
Concesiones de agua atribuidas por el INERHI entre 1985 y 1994

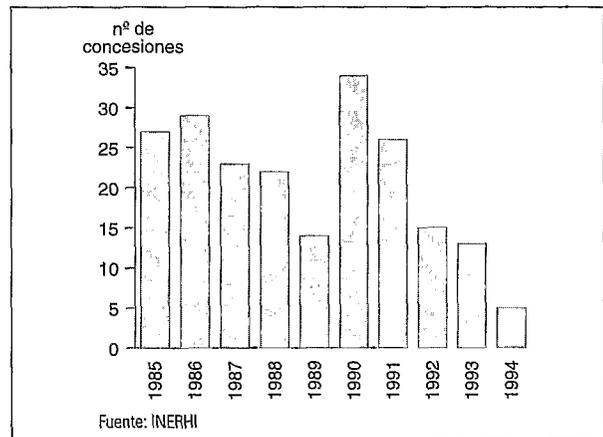
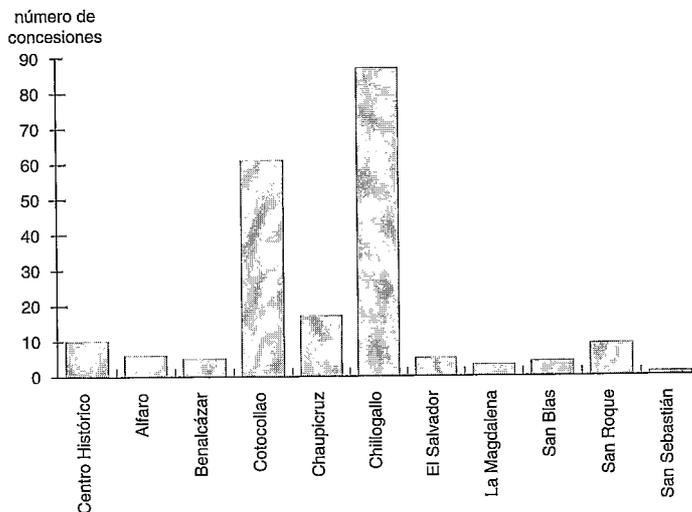
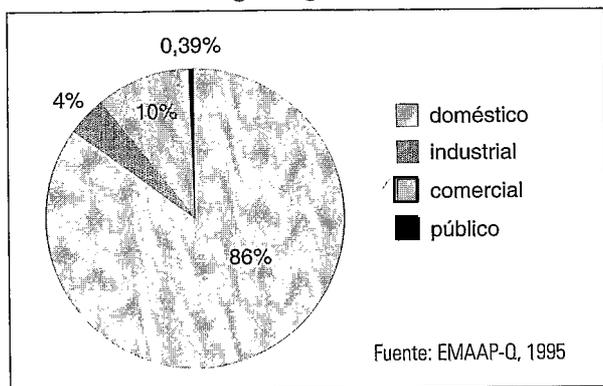


Fig. 3.10
Concesiones de agua atribuidas por el INERHI entre 1985 y 1994, por parroquia



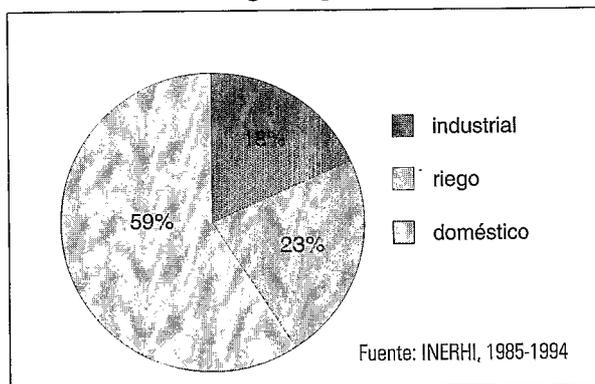
Fuente: INERHI, 1994

Fig. 3.11
Usos del agua según la EMAAP-Q



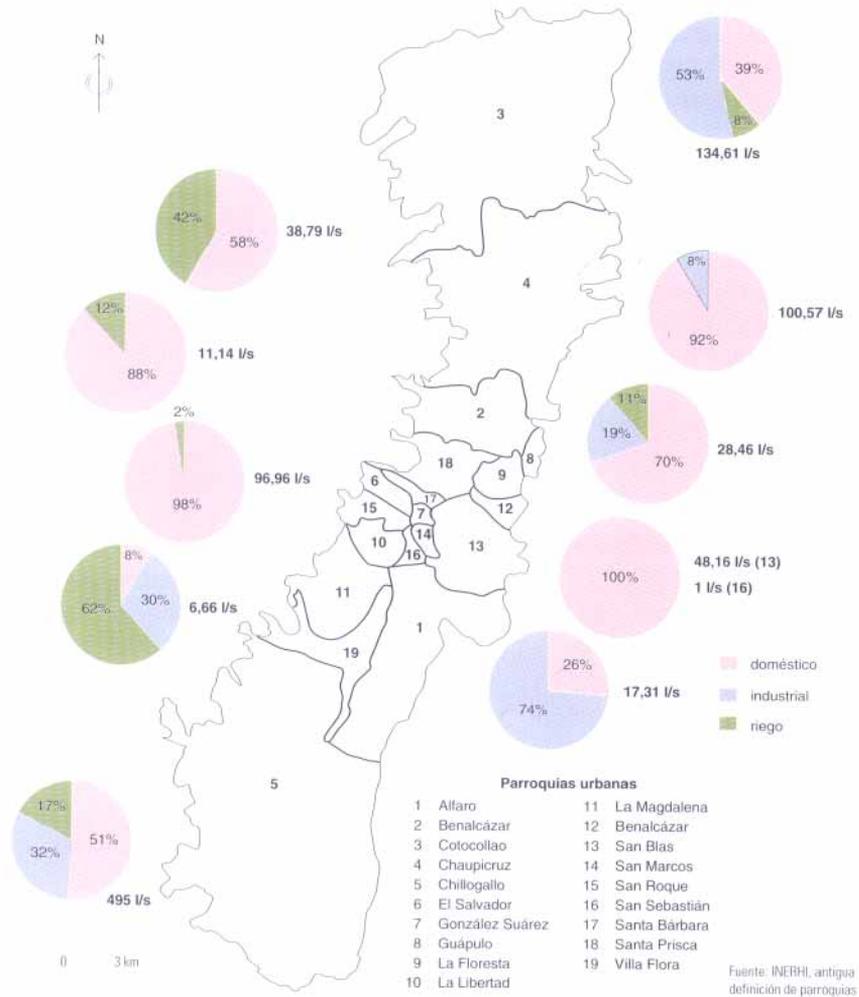
Fuente: EMAAP-Q, 1995

Fig. 3.12
Usos del agua según el INERHI



Fuente: INERHI, 1985-1994

Fig. 3.13
Consumo de agua por parroquia según usos (concesiones INERHI)

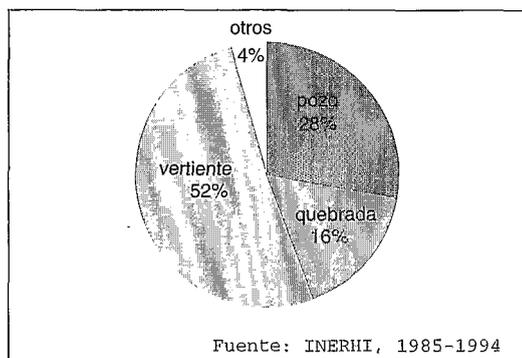


lo cual podría explicar la importancia del consumo de agua por habitante en Quito.

Aunque no tenemos dato alguno que permita hablar de riego en cantidades significativas con agua potable, se puede afirmar que se riegan patios y jardines, e incluso pequeños terrenos cultivados.

Los problemas que plantea el abastecimiento mediante estos pequeños sistemas se deben a la vez a la mala calidad del agua y a la irregularidad de los caudales. El volumen de agua captado debe ser, lógicamente, más irregular en la parte norte de Quito que dispone de menos precipitaciones. Los principales tipos de recursos captados son en el 52 % de los casos de vertientes, luego de pozos (28 %) y finalmente de quebradas (16 %) — figura nº 3.14.

Fig. 3.14
Origen del agua de los
pequeños sistemas de abastecimiento



La reglamentación de este modo de producción de agua potable proviene directamente de la Ley de

aguas, herencia de los conflictos sociales por el uso del agua en medio rural.

La producción individual

Un tercer modo de producción del agua, llamado aquí individual, responde frecuentemente a otro tipo de consumo. Las captaciones individuales consisten en la instalación de un sistema de abastecimiento destinado a un solo usuario. Puede tratarse de una casa en donde se cava un pozo para abastecerse, pero en muchos casos, las aguas captadas individualmente están destinadas a uso industrial o comercial. En el período 1985-1994, 26 concesiones, es decir 202 l/s fueron atribuidas a industrias. Se trata una vez más de las dos mismas zonas en las que se concentra el mayor número de concesiones, Cotocollao (6) y Chillogallo (3), que totalizan el 73 % de las concesiones de este tipo autorizadas en Quito. Por otro lado, las industrias recurren mucho más a menudo a la captación en pozo, que corresponde a cerca del 54 % de los tipos de fuente utilizados.

Las informaciones disponibles no permiten identificar todos los pozos excavados ni los volúmenes captados. Este modo de producción concierne más frecuentemente captaciones de aguas subterráneas que normalmente están sujetas imperativamente al procedimiento de adjudicación.

Por otro lado, los datos así obtenidos no son seguros en la medida en que en ellos es posible identificar varias veces la adjudicación de caudales a empresas, para un uso declarado como doméstico. Se

puede entonces pensar que estas informaciones subestiman la importancia del uso industrial que se hace del agua concedida.

Las captaciones de uso doméstico e individual, o dicho de otra forma, cuando una vivienda se dota de su propio sistema, no están sujetas a los procedimientos de adjudicación, a menos que se trate de bombeo de aguas subterráneas.

La producción ilegal

El INERHI considera que existe un 40 a 50 % de captaciones no registradas, pero no se dispone de ningún dato sólido sobre el tema. Se sabe sin embargo que ciertos barrios están equipados con sistemas de abastecimiento propio no inventariados. Existen igualmente captaciones y otros pozos individuales ilegales, destinados a usos de todo tipo. La utilización ilegal de las aguas del Machángara con fines de riego en la zona suburbana es un fenómeno conocido, aunque tales aguas han sido declaradas impropias a todo tipo de uso debido a los resultados de los análisis de los que han sido objeto.

La mayor parte del tiempo, el INERHI desempeña una función de arbitraje para la atribución del agua y parecería que, a menudo, el trámite que consiste en presentar una solicitud oficial para la obtención de una concesión de agua se realiza porque hay conflictos entre varios usos o usuarios potenciales. Cuando la captación puede hacerse sin provocar apelación, su legalización mediante la atribución jurídica de una condición no se considera necesaria.

3.3. Los modos de consumo del agua potable

3.3.1. Las cantidades consumidas

En las ciudades europeas, el consumo total de agua varía entre 100 y 500 l/hab/día, con cifras casi siempre inferiores a 250 (ver cuadro nº 3.3). Al respecto, el consumo de Quito se revela elevado, aunque por debajo de la capacidad de producción.

Cuadro 3.3
Consumo de agua en Quito y en algunas ciudades europeas

ciudad	consumo (l/hab/día)
Amsterdam	157
Barcelona	220
Berlín	133
Bruselas	150
Londres	150
París	112
QUITO	300

Fuente: ALBERT, 1994, p. 9

En el caso de la capital ecuatoriana, estimando la población actual en 1'400.000 habitantes, se puede calcular el consumo cotidiano de agua por habitante cerca de los 300 litros. En realidad, lo que llamamos consumo corresponde aquí a la producción total de la plantas de agua potable por parte de la EMAAP-Q que abastecen a la ciudad de Quito.

En cambio, basándonos en las informaciones de la EMAAP-Q que corresponden al consumo registrado y facturado durante el mes de octubre de 1995, se alcanza una cifra de aproximadamente 170 l/hab/día, de los cuales casi la totalidad corresponde al consumo doméstico lo que, en todo caso, sigue siendo un volumen importante (cuadro nº 3.4).

Cuadro 3.4
Consumo de agua en Quito
por tipo de conexiones

tipo de conexión	número de conexiones	consumo (m³)
doméstica	140.265	5'761.114
industrial	797	276.385
comercial	5.503	706.883
oficial	31	1.889
municipal	165	27.406
total	146.761	6'773.677

Fuente: EMAAP-Q, octubre de 1995

Estos niveles de consumo son anormalmente elevados, mientras que, por otro lado, las pérdidas en los sistemas de distribución son inferiores a lo que ocurre en los países desarrollados, las redes y sistemas siendo más recientes en los países en vías de desarrollo. Al reflexionar sobre las posibles causas de este elevado consumo de agua, podemos mencionar algunos elementos que podrían explicar el

desperdicio de agua potable en Quito: las prácticas sociales de uso del agua, la falta de mantenimiento de las tuberías y grifos, el diseño de los aparatos sanitarios, las fallas en la micro-medición y facturación, el riego de patios y jardines.

Por otra parte, dado que la totalidad de la población y de las actividades no dependen del abastecimiento de la EMAAP-Q, sino que existe lo que se llama « auto-abastecimiento », se puede considerar que la cifra de consumo de agua por habitante está subestimada en al menos 10 al 15 %.

El orden de magnitud de los volúmenes de consumo adelantados aquí son coherentes con los datos presentados en el Plan Quito 1980 que confirman el consumo desmesurado de los quiteños mencionando un volumen que era ya de 303 litros por persona y por día en 1975. En ese mismo documento, se calcula el déficit y se considera el desarrollo futuro del sistema público de conducción de agua en función de un consumo por día y por habitante estimado en ¡¡330 l en 1985!!³⁸

3.3.2. Los usos del agua

El consumo doméstico

El uso doméstico representa la mayor parte del agua consumida en Quito: 95 %. El consumo está ampliamente determinado por el modo de acceso al agua. Ahora bien, no toda la población quiteña tiene un acceso « moderno » al agua (cuadro nº 3.5).

38 IMQ, *Plan Quito 1980*, p. 423.

Cuadro 3.5
Modos de acceso al agua potable

modo de abastecimiento	nº de viviendas	%
red pública	217.035	78,2
carro repartidor	21.963	7,9
pozos	9.349	4
vertientes	7.917	2,8
otros	11.114	1
sin servicio	10.121	3,6
total viviendas (con información)	277.499	

Fuente: INEC, 1990

El acceso al agua determina entonces en gran medida la cantidad de agua consumida: es en efecto evidente que el hogar que se abastece mediante carro repartidor o con un grifo ubicado fuera de la vivienda consumirá menor cantidad que aquel que cuenta con una conexión de agua potable de la red pública dentro de su casa. Este último tiene por cierto todas las probabilidades de contar con agua de mejor calidad y en cantidades más regulares. A la inversa, los modos de abastecimiento mediante otros sistemas multiplican los riesgos de contaminación, sobre todo cuando el agua es trasladada en varios recipientes (carro repartidor, tanque, balde...).

Los mapas de los modos de acceso al agua nos permiten identificar entonces las zonas abastecidas con un acceso moderno (es decir un grifo de agua

en la vivienda, red pública), que puede caracterizarse por un recurso abundante, regular y de buena calidad, y aquellas que deben soportar una calidad no controlada y una cantidad irregular (figura nº 3.15).

El mapa del consumo doméstico por zona nos informa sobre dos elementos que es posible diferenciar: en efecto, por un lado, en la parte central que corresponde a un abastecimiento casi total por parte de la EMAAP-Q, se pueden identificar diferencias de consumo de agua que revelan muy claramente un sobreconsumo en los barrios de clase alta (figura nº 3.16). En los barrios espacialmente marginales, en cambio, las cifras de consumo de agua nos dan más bien una idea de la realidad de la cobertura del servicio por parte de la empresa municipal. El mapa del número de habitantes por conexión doméstica es particularmente revelador de ese sesgo (figura nº 3.17).

Ciertos mapas relativos específicamente al consumo de agua permiten igualmente obtener información sobre el uso del suelo. Es así como el mapa de la densidad de conexiones domésticas (figura nº 3.18) nos informa también sobre la densidad de la vivienda y aquel que analiza la diversidad de tipo de conexiones por zona (figura nº 3.19) es revelador en cuanto a la especialización de los espacios, a su mono o plurifuncionalidad.

El consumo industrial

El consumo industrial no representa sino el 4 % del agua distribuida por la EMAAP-Q y el 1 % de las conexiones a la red pública. Si a ello se agregan las

Fig. 3.15
Viviendas conectadas a
la red pública de agua potable

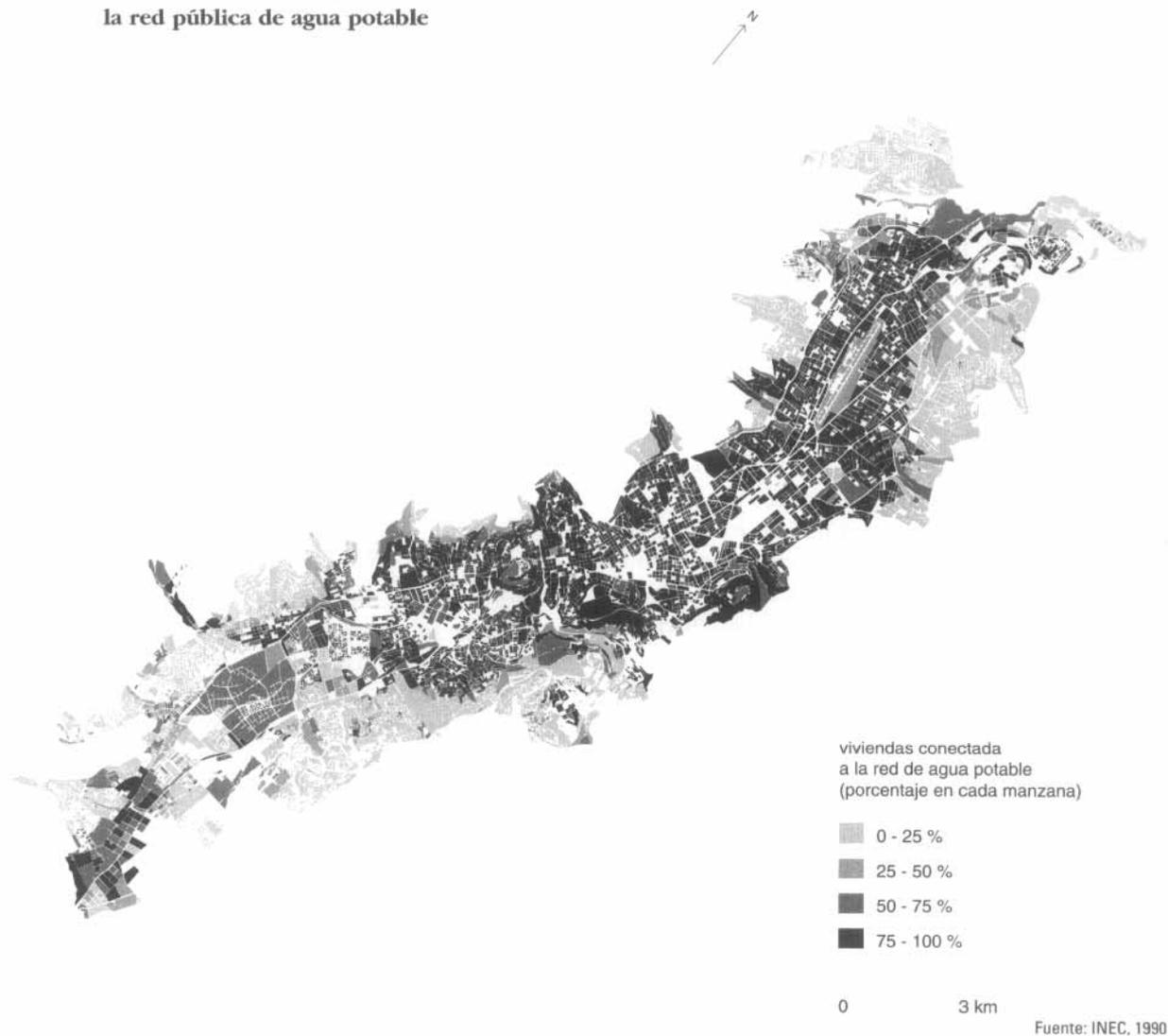


Fig. 3.16
Consumo doméstico mensual de agua
por habitante

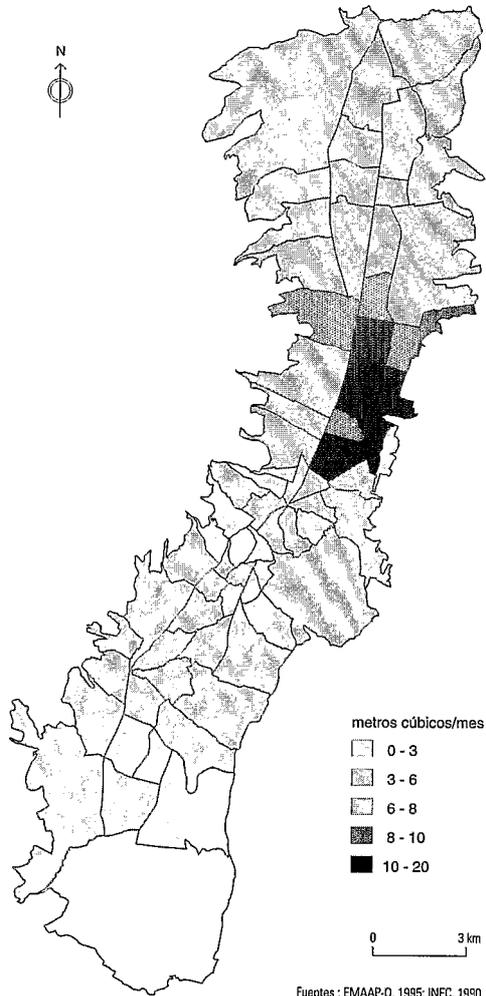


Fig. 3.17
Número de habitantes por conexión
doméstica a la red de agua

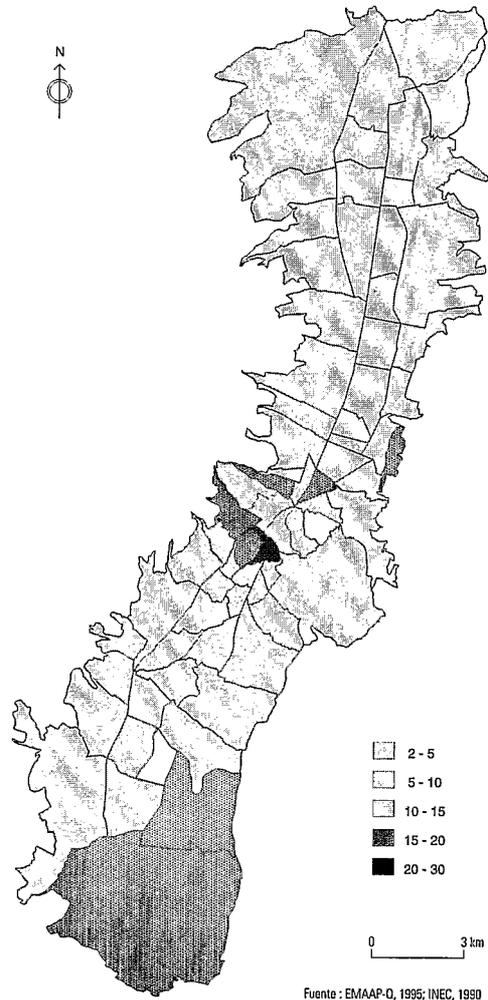


Fig. 3.18
Densidad de conexiones domésticas a la red de agua

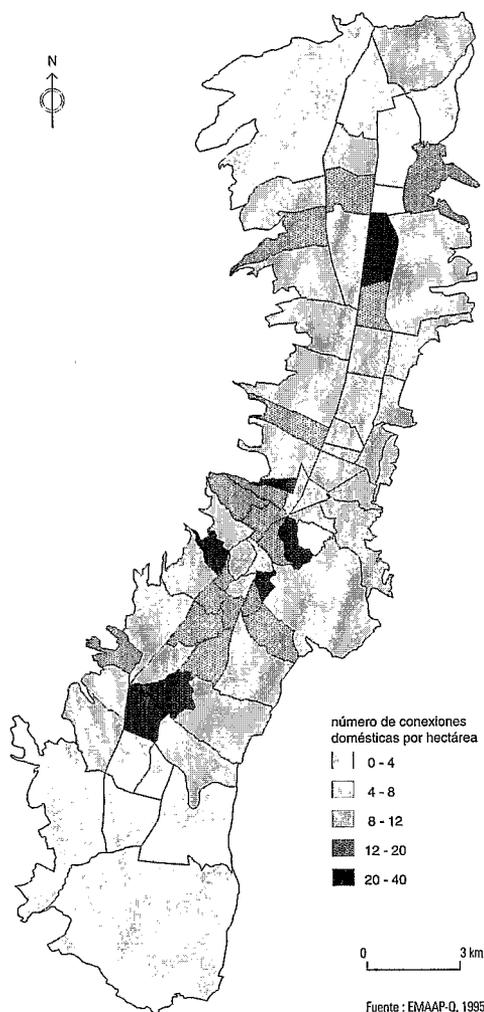
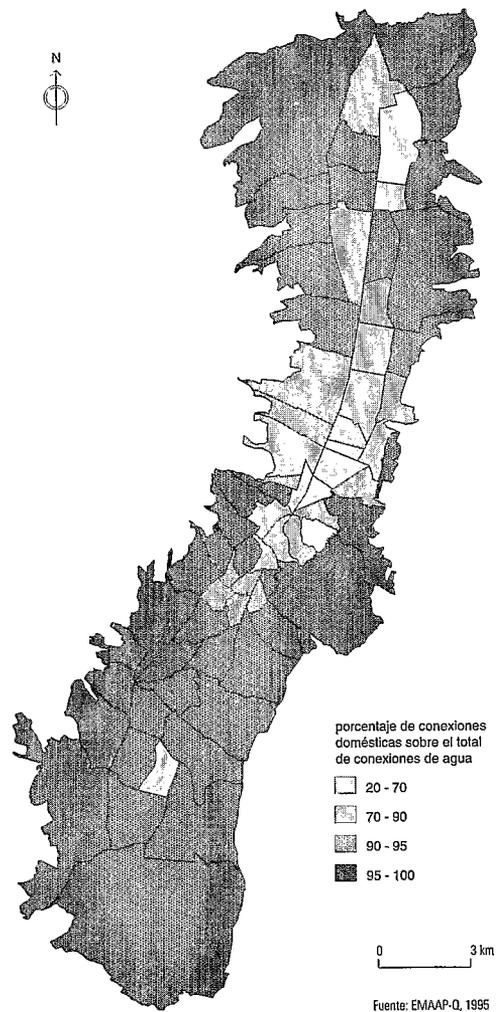


Fig. 3.19
Diversidad espacial de los tipos de conexiones



concesiones industriales atribuidas por el INERHI, se puede estimar el total del consumo industrial en aproximadamente 329.000 m³ mensuales.

Se pueden identificar 3 zonas de fuerte consumo de agua por parte de la industria (figura n° 3.20). El mapa del consumo de agua por conexión industrial permite tener una idea de la localización de las empresas industriales grandes consumidoras de agua (ver figura n° 3.21).

El consumo para riego

En lo que respecta al riego, los únicos datos existentes son los del INERHI, pues este tipo de uso no aparece en las estadísticas de la EMAAP-Q por el simple hecho de que se prohíbe la utilización de agua potable con fines de riego. El riego sin embargo utiliza 30 concesiones dentro de Quito, lo que representa un caudal total de 248 l/s. Nos podemos preguntar, legítimamente, si este tipo de uso, aunque no se encuentre inventariado por la EMAAP-Q, no se efectúa también con agua potable, ya que por los datos del INERHI, sabemos que existe riego dentro del perímetro de la ciudad.

3.4. El agua potable, desafíos y contradicciones

3.4.1. Modos de producción y consumo están vinculados entre sí

En el marco de la problemática del bien común agua, se pudieron distinguir varios tipos de producción destinados a varios tipos de consumo. Un

aspecto muy particular de Quito, que debe destacarse en el campo del abastecimiento de agua, es la multiplicidad de sistemas y métodos aplicados para disponer del recurso, aunque se puede afirmar que la ciudad está mayoritariamente atendida con agua potable por los grandes sistemas de producción de la EMAAP-Q, para uso esencialmente doméstico. Además, no existe una completa homogeneidad espacial de los diferentes modos de producción del agua, pues la ciudad se encuentra en un proceso de transición hacia la cobertura total por parte de los grandes sistemas de la EMAAP-Q.

El análisis de los diferentes modos de producción y de consumo muestra claramente que existen ciertas contradicciones desde el punto de vista ambiental.

3.4.2. La vulnerabilidad de los grandes sistemas

Las grandes redes públicas tienen el inconveniente de representar un costo enorme y de vulnerabilizar a la ciudad de manera considerable: el sistema Pa-pallacta representa por sí solo el 40 % del abastecimiento de agua potable para Quito. Por otro lado, los importantes stocks de productos químicos peligrosos que requieren las plantas de potabilización, alcanzan toneladas. Por ejemplo, la planta de tratamiento de Bellavista consume mensualmente alrededor de 9 toneladas de cloro gaseoso y almacena stocks de ese producto para cubrir las necesidades durante tres meses. Esta práctica representa un elevado riesgo tanto en lo que respecta a la calidad del agua como en lo que tiene que ver con el medio natural y humano en caso de accidente.

Fig. 3.20
Consumo industrial de agua

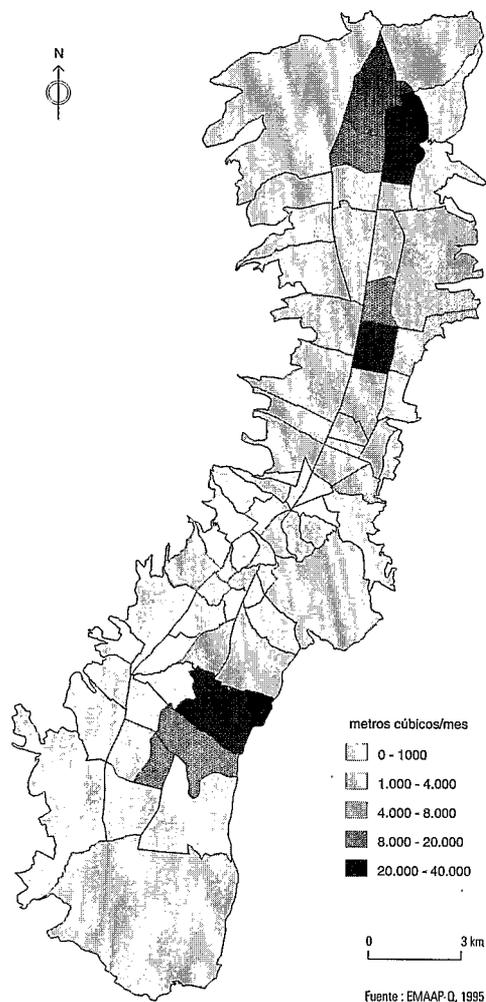
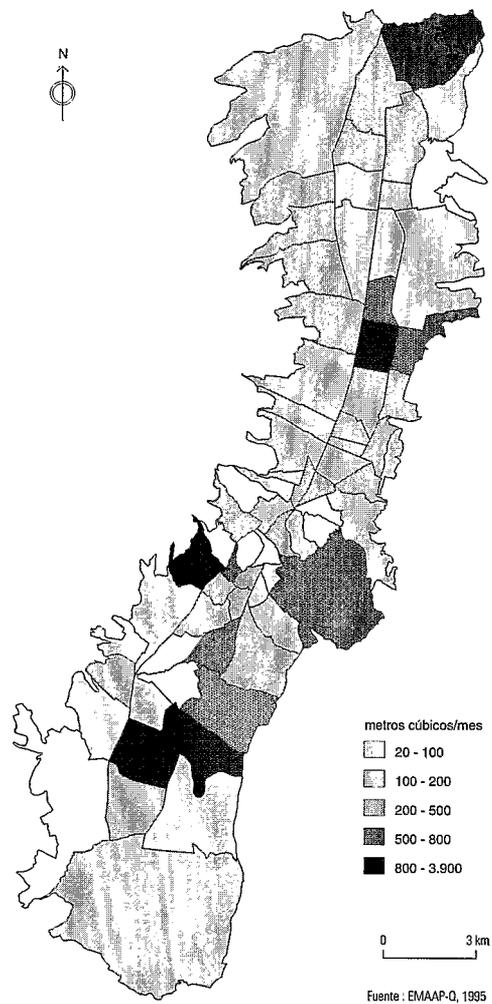


Fig. 3.21
Consumo de agua por conexión industrial



Se debe tener en cuenta en cambio el hecho de que los grandes sistemas públicos de distribución de agua potable producen agua de muy buena calidad y en cantidad regular, lo cual no es el caso de los pequeños dispositivos de abastecimiento.

3.4.3. La deficiente calidad de los pequeños sistemas

La producción individual y colectiva de agua mediante pequeños sistemas de autoabastecimiento tiene la ventaja de determinar una presión mucho menor sobre el recurso en el cantón Quito, en la medida en que los volúmenes producidos y consumidos son más bien bajos. Por otro lado, esos sistemas de producción, por su reducido tamaño y su multiplicidad, constituyen más bien una ventaja desde el punto de vista de la vulnerabilidad de la ciudad. Económicamente, está claro que son muy poco onerosos, tanto a nivel de las inversiones que requieren como en lo que respecta a su funcionamiento. Esto se debe probablemente en parte al hecho de que se trata de captaciones realizadas en el sitio mismo de Quito, aunque también a sus condiciones técnicas y sanitarias de realización que pueden calificarse de rudimentarias.

En cambio, estos pequeños sistemas de autoabastecimiento presentan innumerables problemas de vulnerabilidad ante fenómenos de contaminación química y sanitaria. Consecuentemente, otro inconveniente mayor para los consumidores de

agua potable es la calidad del agua. Si bien para usos de tipo industrial se puede suponer que la calidad de las aguas corresponde más o menos al nivel de exigencias de los procesos de fabricación, en lo que atañe al agua potable, existe un verdadero problema de calidad. Este puede encontrarse principalmente a dos niveles: por una parte, a nivel del agua cruda y de sus características bioquímicas y microbiológicas, y por otra, a nivel de la protección sanitaria de las zonas de captación y de las redes, agravándose el problema por la falta de tratamiento.

3.4.4. La cuestión del agua potable y la degradación del medio ambiente

Las encuestas de opinión realizadas en las zonas periféricas de la ciudad revelan que el abastecimiento de agua potable se presenta siempre en primera prioridad entre los problemas a resolverse en un barrio y nunca en prioridad 2 ó 3. Esta información significa que los barrios en donde la resolución del problema del acceso al agua no aparece en prioridad 1 son barrios abastecidos de una u otra manera, y de manera relativamente satisfactoria desde el punto de vista de sus habitantes³⁹. Se reconoce entonces al agua potable la calidad de elemento de primera necesidad.

Si bien, por una parte, el aumento del nivel de agua de la napa freática y el incremento del escurrimiento puede considerarse como un mejoramiento

39 ver MDMQ, *Calidad de vida y demanda social*, marzo de 1995.

global e inmediato del recurso hídrico disponible en el sitio de Quito, objetiva y concretamente el problema de la calidad de tales aguas remite más bien a una disminución del recurso. Las cantidades de consumo de agua actuales y proyectadas son por otro lado muy elevadas. Las captaciones se realizan relativamente lejos de la ciudad, a costos altos y con estimaciones poco razonables, aunque ajustadas a la realidad de consumo en Quito. El sobredimensionamiento actual de la capacidad de potabilización del agua se acentuará en los próximos años con la puesta en funcionamiento del proyecto actualmente en ejecución. Sin embargo, la repartición espacial de la red de conducción de agua es ciertamente aún desigual y algunas zonas no son atendidas por la red pública municipal, lo que implica nuevas inversiones. Además, el proyecto Mica-Quito Sur contribuirá seguramente a la ocupación y densificación de la zona sur de la ciudad.

3.5. La evacuación de las aguas: la red de alcantarillado

3.5.1. Evacuación de las aguas y problemática ambiental

¿Cómo ubicar la cuestión de la evacuación de las aguas en la ciudad en la problemática de la producción y del consumo del bien colectivo agua?

La evacuación de las aguas servidas y de las aguas lluvia puede entrar en lo que se llama el modo de producción del agua, en la medida en que participa directamente en ese proceso. Es un modo de reintroducción del agua en su ciclo. En efecto, la evacuación de las aguas mediante una red unitaria

de alcantarillado corresponde a la transformación del agua lluvia en agua de escorrentía mezclada con las aguas servidas. Si el agua de la red de alcantarillado es tratada, se la podrá utilizar nuevamente para diferentes usos. Se trata de alguna manera de una re-producción del recurso. Si en cambio, no es tratada, se convierte en agua contaminada que afecta directamente a la producción del agua en la medida en que, así reciclada, no es utilizable, o sus posibles usos son limitados por las normas que producen el agua.

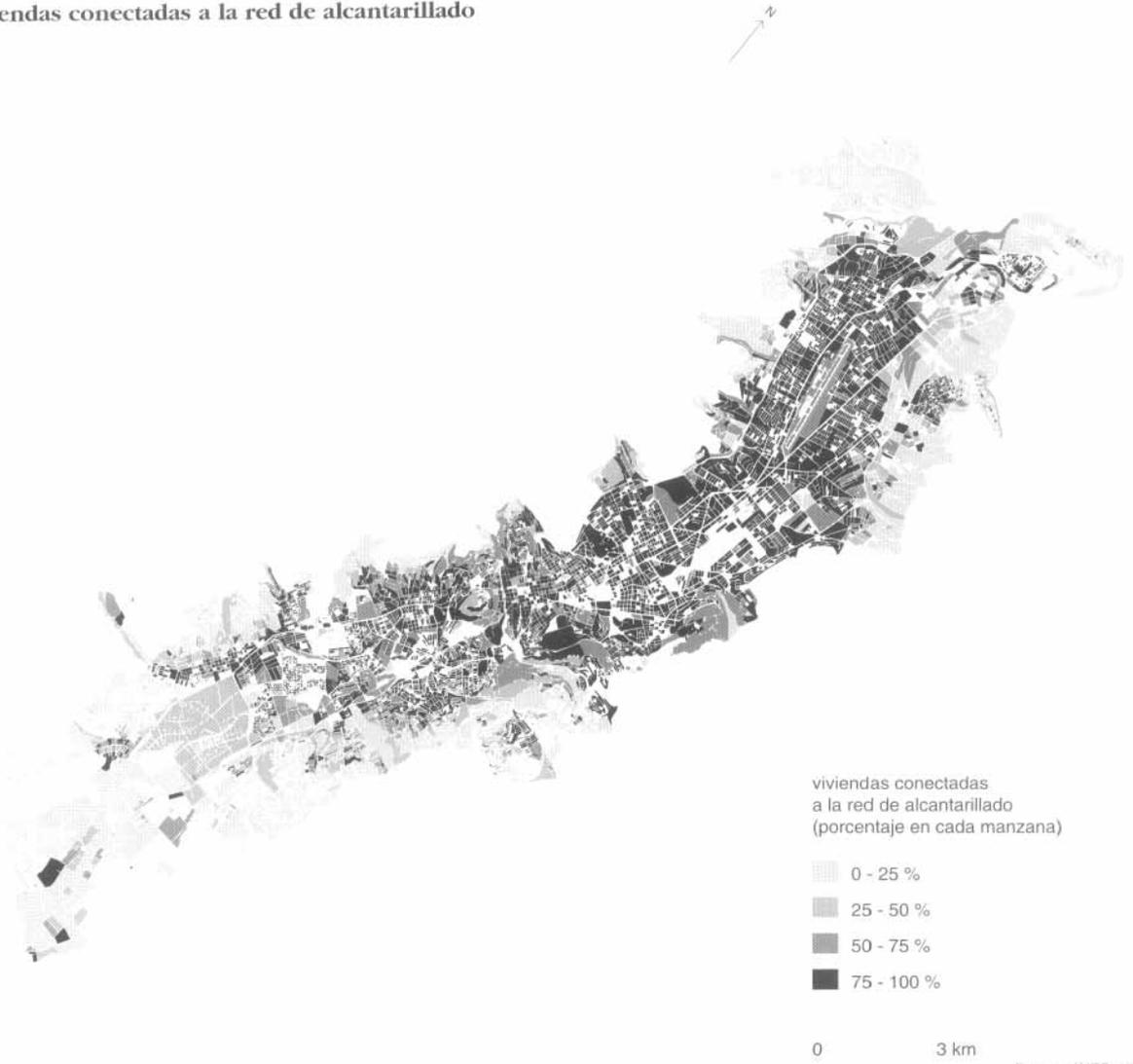
Por otro lado, la evacuación de las aguas lluvia puede representar un verdadero peligro para la población, lo cual asocia directamente esta cuestión a la degradación del medio ambiente. En efecto, en el caso de Quito, la cantidad y la velocidad de las aguas que se tiene que evacuar están aumentando con el crecimiento de la ciudad, en especial en las laderas del Pichincha, lo que plantea grandes dificultades a la red de alcantarillado.

3.5.2. Los problemas de la red de alcantarillado

Las características de la red

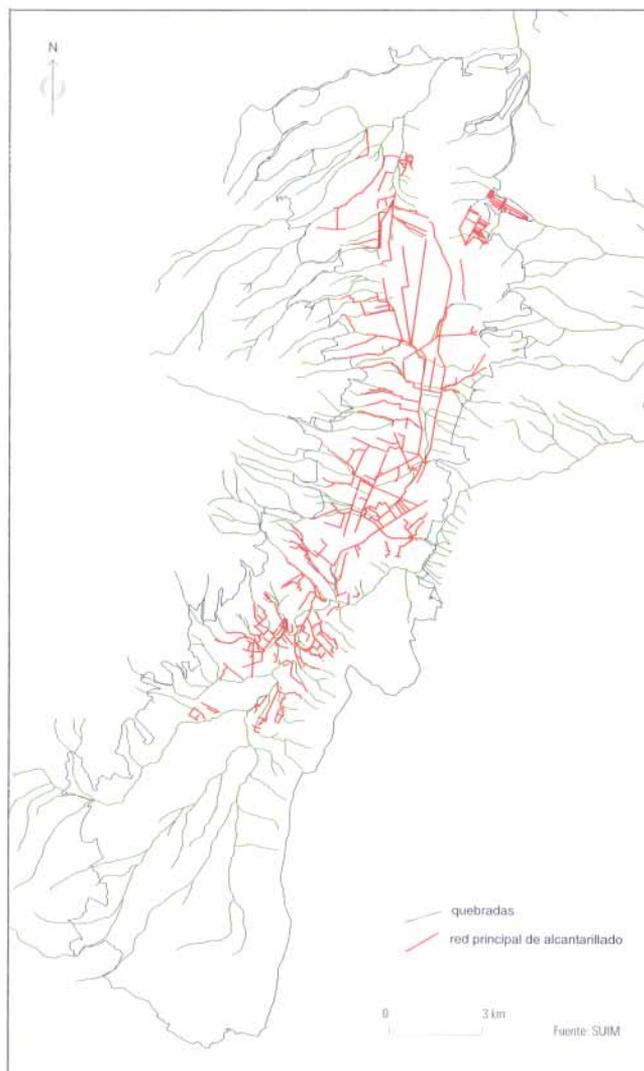
Actualmente, la red de evacuación de las aguas servidas de Quito se extiende en 2.027 km, de los cuales 442 constituyen los colectores principales. Cubre 10.616 ha, es decir aproximadamente el 60 % de la superficie de la ciudad, atendiendo aproximadamente al 75 % de las viviendas (figura nº 3.22). Es una red de tipo unitario, es decir que recoge en las mismas canalizaciones las aguas servidas y las aguas lluvia (figura nº 3.23).

Fig. 3.22
Viviendas conectadas a la red de alcantarillado



Fuente: INEC, 1990

Fig. 3.23
Red principal de alcantarillado



Un cuarto de los colectores principales de alcantarillado de Quito, es decir más de 100 km, están situados en el lecho de quebradas canalizadas. Existen 28 salidas principales de la red que evacúan en total aproximadamente 4 m³/s de aguas sucias. El colector más grande (Iñaquito) recibe y evacúa por sí solo 1,7 m³.

Las operaciones de extensión de la red de alcantarillado se deben en una gran proporción a urbanizadores que están obligados a someter a la aprobación de la EMAAP-Q un proyecto técnico para obtener la autorización de construir. Como los colectores principales son incapaces de evacuar caudales adicionales, esto significa que el mejoramiento de la red o su extensión pasará necesariamente por la construcción de uno o varios grandes colectores nuevos.

Esto implica importantes inversiones en este sector, lo que no corresponde en absoluto a la práctica histórica local como lo muestra el limitado presupuesto a él asignado en 1992⁴⁰. Pero hoy en día, la situación ya no es la misma. Desde la fusión de la Empresa de Alcantarillado, EMA, con la Empresa de Agua Potable EMAP-Q, las capacidades técnicas y financieras para el alcantarillado fueron reforzadas considerablemente. Esto ha permitido comenzar a mejorar el manejo de la red de alcantarillado de la ciudad con el desarrollo de varios proyectos⁴¹.

Insuficiente capacidad de evacuación

Por varias razones, los colectores localizados en las quebradas constituyen el principal punto débil de la red de evacuación de aguas en la ciudad. Desde el solo punto de vista geomorfológico, es imposible evacuar los caudales pico de las quebradas del Pichincha — y la carga sólida necesariamente asociada a ellos — únicamente mediante la red urbana de alcantarillado.

De manera general, la red de alcantarillado está subdimensionada frente a las crecidas, pues los colectores principales fueron construidos, para absorber períodos de retorno de 5 años. Consecuentemente, en casi todos los casos, la capacidad de evacuación de los colectores es muy inferior a los caudales de crecida medidos o estimados de las diferentes quebradas. Es el caso en especial de las más grandes como la Rumipamba y la Rumiurcu, cuyos caudales de crecida decenales se estiman en más de 3 veces la capacidad de flujo de las canalizaciones⁴².

Desde hace algunos años, la red está diseñada y dimensionada para absorber las crecidas decenales.

Por otro lado, el estudio histórico de los accidentes morfoclimáticos revela un promedio de 3,6 accidentes anuales debidos exclusivamente al relleno de la

40 ver las cifras relativas al presupuesto de la antigua EMA en IMQ, *Quito en Cifras*, 1992, p. 140.

41 Proyecto Laderas del Pichincha, Proyecto SISHILAD, Plan Maestro, Propuesta de descontaminación del río Machángara.

42 ver Camp Dresser, en *Plan Quito 1980*, IMQ, 1982; PELTRE, 1989.

red hidrográfica, y de ellos algo menos de un accidente grave por año⁴³. Este riesgo puede reducirse parcialmente mediante un mejor acondicionamiento de los colectores, pero no es posible eliminarlo totalmente en el caso de eventos climáticos excepcionales. Para ello, habría que pensar en la reapertura de los mayores drenes de la red, lo cual es absolutamente impensable⁴⁴. Actualmente, la elaboración de varios estudios y proyectos demuestran el esfuerzo de la Empresa para mejorar el conocimiento y el control de las aguas lluvia. En este marco, el proyecto Laderas del Pichincha tiene como objetivo controlar las inundaciones en la ciudad de Quito y prevenir deslizamientos y deslaves.

Las dificultades de mantenimiento

La localización de la cuarta parte de los colectores principales de la ciudad en las quebradas plantea serias dificultades de mantenimiento. La primera está ligada a la calidad misma de red hidrográfica natural de montaña que son las quebradas. En las condiciones climáticas y topográficas del sector, ello significa considerables variaciones de caudal, una importante carga de sedimentos, un flujo turbulento y rápido debido a las fuertes pendientes. La red de saneamiento de la ciudad está entonces sometida a esfuerzos considerables de carga⁴⁵ al producirse precipitaciones importantes y soporta una

sedimentación constante que obliga a una limpieza regular. Como las canalizaciones han sido colocadas a menudo en el fondo de las quebradas, ocurre que aquellas que deben ser objeto de mantenimiento se encuentran a más de 25 m de profundidad, lo que complica singularmente la operación. Un problema adicional proviene del hecho de que, frecuentemente, se han construido edificios sobre el relleno de las quebradas en las que se encuentran los colectores. En este caso, la canalización está ubicada debajo de las casas, lo que no es muy práctico para acceder a ella, además del riesgo evidente que representa para los habitantes.

Por otro lado, los puntos de ingreso en la red de las aguas lluvia de las quebradas son a menudo obstruidos por desechos de todo tipo que provienen tanto de los habitantes de los barrios vecinos como de industriales poco escrupulosos que descargan allí camiones enteros de basura o escombros. Siendo la capacidad de intervención de los servicios de mantenimiento de la EMAAP-Q claramente insuficiente como para garantizar una limpieza regular y preventiva del lecho de los torrentes, el trabajo se realiza frecuentemente cuando se producen accidentes como desbordamientos debidos a la obstrucción de las canalizaciones a nivel de la entrada de las aguas en la red. Asimismo, el problema de la recolección de desechos incide

43 PELTRE, 1989.

44 políticamente inconcebible debido al trastorno que implicaría en el tejido urbano, y prácticamente imposible por la no separación de las redes aguas servidas / aguas lluvia.

45 1 kg/cm² por 10 m de desnivel, es decir muy a menudo más de 10 kg/cm² en numerosos colectores, que no están verdaderamente diseñados para soportar tales presiones.

directamente en la eficacia de los sumideros para absorber las aguas lluvia (ver figura 3.24).

Calidad de las aguas de los ríos

No existe en Quito una planta de depuración de aguas. Dicho en otros términos, todas las aguas servidas, sea cual sea su grado de contaminación química y biológica, son arrojadas en ríos y quebradas sin someterlas a tratamiento alguno. La principal dificultad en la implantación de un sistema de tratamiento de las aguas reside en los importantes caudales que habría que sanear, tratándose de una red unitaria de alcantarillado.

En la situación actual, los ríos que atraviesan Quito ya no son sino el receptáculo de las aguas servidas de la ciudad: así, la mayor parte de sus aguas son impropias no sólo para el consumo humano sino para cualquier otro tipo de uso. La deplorable calidad de tales aguas tiene como consecuencia una disminución de los recursos disponibles, puesto que socialmente — desde el punto de vista de las normas — es imposible utilizarlos, lo que significa que la evaluación de los recursos hídricos del sitio de Quito debe contarse hoy en día sin los caudales de los ríos Monjas y Machángara que, físicamente, no son sino alcantarillas.

En efecto, según el último estudio disponible⁴⁶, la contaminación bacteriológica estimada a partir de los coliformes totales y fecales es particularmente preocupante y demanda la adopción inmediata de

medidas, y ello tanto más cuanto que esas aguas son utilizadas aguas abajo para el riego en cultivos de productos de consumo humano. Algunos segmentos de ríos presentan concentraciones promedio de oxígeno disuelto inferiores al nivel necesario para la vida acuática. Se estima que la carga orgánica de los ríos es, a *grosso modo*, en un 70 % de origen doméstico, proviniendo el resto de los desechos industriales.

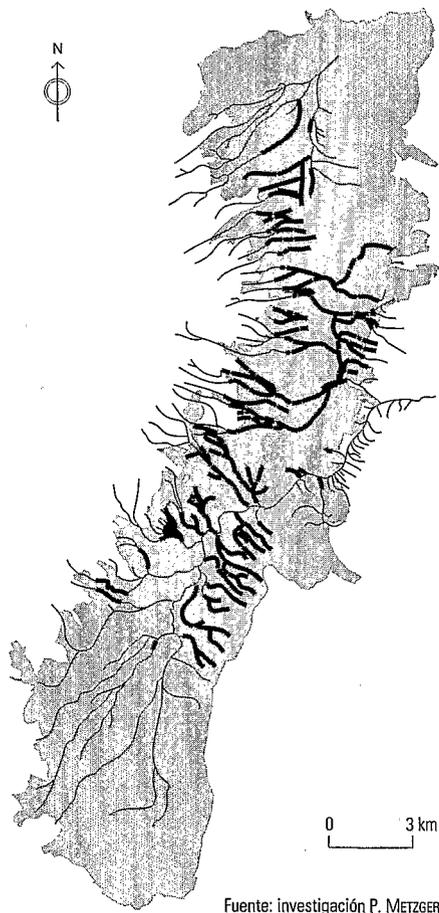
Varios documentos elaborados por expertos demuestran, desde hace varios años ya, los graves problemas de calidad del agua de que sufren esos dos ríos. Todos los estudios realizados al respecto convienen en reconocer como impropio todo tipo de uso de sus aguas. Aunque sus características desde el punto de vista tanto microbiano como físico-químico empeora regularmente, por el momento, no se han concretado los proyectos de implantación de estaciones depuradoras de agua. Sin embargo, la EMAAP-Q y la Dirección de Medio Ambiente están elaborando un proyecto de descontaminación de los ríos que propone la construcción de separadores de caudales y de un sistema de tratamiento de las aguas servidas.

3.6. El agua y los demás bienes comunes

Los modos de producir y consumir los bienes comunes suelo, aire, aseo y movilidad tienen un impacto directo en el agua. En este punto nos

46 LLERENA, 1995.

Fig. 3.24
Quebradas rellenadas en Quito



limitaremos a recordar rápidamente algunos mecanismos ya evocados que podrán ser retomados y detallados al analizarse los modos de producción y consumo de los otros bienes comunes.

3.6.1. El agua y el suelo

Es evidente que el uso del suelo tiene consecuencias directas en la escorrentía. El aumento de las superficies impermeabilizadas, debido a la urbanización, provoca el incremento de los caudales y de la velocidad de flujo de las aguas, lo que supone una adaptación de la red de evacuación de modo que se pueda hacer frente en buenas condiciones a los crecientes caudales a evacuarse, los cuales sin embargo quedan aún por evaluarse de manera exacta. Dicho de otra manera, la ciudad crece, hay mayor cantidad de agua que evacuar y esta llega más rápidamente a la red de evacuación.

Las superficies cubiertas de vegetación tienen la ventaja de contrabalancear este efecto, es decir de disminuir los caudales pico gracias a la infiltración, y de reducir al mismo tiempo la velocidad de llegada a la red de alcantarillado. En estas circunstancias, la preservación de las superficies de bosque o vegetales, en especial en las laderas del Pichincha, se impone como una solución evidente. En efecto, como el macizo volcánico recibe una pluviometría importante y delimita extensas cuencas vertientes, es responsable de gran parte del flujo de las aguas lluvia que corren en la ciudad. Es lógico entonces querer retener al máximo tales flujos. Sin embargo, la necesidad de preservación de las áreas vegetales está en total contradicción con el actual proceso de

crecimiento urbano en las laderas del Pichincha, el cual, por el contrario, tiende a reducirlas y así a incrementar el riesgo.

Por otro lado, el incumplimiento de la ordenanza nº 3050 que prohíbe construir en una franja de 10 metros a partir del borde superior de las quebradas genera problemas de mantenimiento y representa un riesgo para la ciudad toda. Además, la práctica de adjudicación forzosa de franjas de terreno fruto de rellenos de quebradas fomenta la ocupación de esas zonas de riesgo.

En otro plano, la baja densidad de la ciudad tiene como efecto aumentar el costo de las redes, se trate ya sea de la distribución de agua potable o de la evacuación de las aguas servidas y aguas lluvia. Consecuentemente, no toda la ciudad es atendida por esas redes, indispensables para la vida urbana. Esta coyuntura debe entonces interpretarse como una degradación ambiental en la medida en que provoca múltiples riesgos, ligados, como se dijo anteriormente, al agua potable y a la evacuación de las aguas.

3.6.2. El agua y el aseo

Otro bien colectivo vinculado directamente con el problema del agua es el aseo urbano. La deficiencia en la producción de ese bien colectivo contribuye directamente a la obstrucción de las sumideros de alcantarilla y de las tomas de entrada en la red de quebradas, y por lo tanto a los riesgos asociados a

ello, en especial las inundaciones.

Además, el paso del agua lluvia por sectores de depósitos de basura, al acarrear diferentes materias presentes en los desechos sólidos hacia la red de alcantarillado y luego a los ríos, contribuye a contaminar el agua. La falta de lugares determinados para eliminar escombros fomenta el depósito incontrolado de este tipo de desecho en cualquier lugar de la ciudad y especialmente en las quebradas. Esto demuestra que el manejo de los desechos influye directamente y de manera significativa en la eficiencia de la red de alcantarillado.

3.6.3. El agua, el aire, la movilidad

Parte de los elementos que contaminan el aire caen nuevamente en los terrenos urbanos. Las lluvias van luego a limpiar el suelo de la ciudad, se dirigen hacia las alcantarillas y a los ríos, acarreando las sustancias tóxicas y contribuyendo así, de manera considerable, a la contaminación de las aguas. En la medida en que lo esencial de la contaminación del aire se atribuye a los vehículos, modo específico de producción del bien común movilidad, esta participa entonces directamente en el problema de la contaminación de las aguas.

Se tiene así una articulación directa entre el modo de consumo y deterioro del aire, las prácticas de movilidad y la alteración de la calidad de las aguas.

4.1. El aire: un bien común

4.1.1. ¿Por qué es el aire un bien común?

Se habla a menudo de la contaminación del aire como uno de los mayores problemas ambientales del planeta. Sin embargo, en la problemática ambiental, rara vez aparece el aire como una materialidad, un elemento natural en sí, fuera de la noción social de contaminación, de degradación.

No obstante, entre todos los elementos que estudiamos aquí a través del concepto de bien común, es probablemente el aire al que se le reconoce más fácilmente tal categoría. En efecto, el estado físico de este elemento hace de él algo inmaterial y volátil, indivisible, *a priori* elemento del que es difícil apropiarse. Es por ello que el aire es del tipo mismo de los *res communes* del Derecho Romano que no pertenecen a nadie pero cuyo uso es de todos¹.

A pesar de su carácter fundamentalmente intangible, el aire, al igual que todos los bienes comunes, es un elemento dotado a la vez de una materialidad y de una dimensión social. Se lo puede analizar por

cierto en términos de producción y de consumo, considerando que el bien común aire no surge *ex nihilo* sino que hay un verdadero proceso de producción del mismo, el cual toma dos formas. La primera es la dimensión estrictamente física de la fabricación del aire, que se debe exclusivamente a las plantas: la vegetación es el depositario absoluto del mecanismo inverosímil de la fotosíntesis que emite oxígeno y absorbe gas carbónico. El segundo modo de producción del aire es un proceso plenamente social: en la medida en que existen normas que definen la calidad del aire que el hombre puede consumir, se puede hablar de una forma social de producción del aire.

Los procesos de consumo del aire, por su transformación físico-química y su deterioro, se perciben y estudian mucho más frecuentemente pues remiten directamente a la noción de contaminación atmosférica ambiental que por sí sola condensa el lugar que ocupa el aire en la problemática ambiental del sentido común. En general, en Quito, se hace referencia solo a dos modos de consumo del aire: la circulación automotriz y la actividad industrial, que remiten a actores y alambres diferentes.

1 Kiss, 1989, p. 29.

4.1.2. Contaminación atmosférica y salud

Según la OMS, se habla de contaminación atmosférica cuando « una o varias sustancias o mezclas de sustancias contaminantes están presentes en la atmósfera en cantidades y durante períodos tales que son peligrosas para los hombres, los animales, los bienes, contribuyen a ponerlos en peligro o afectan a la actividad y al bienestar de las personas ». Las sustancias contaminantes de la atmósfera son sustancias gaseosas, líquidas o sólidas que modifican su composición².

La contaminación atmosférica a nivel local y sobre todo urbano es entonces, efectivamente, un fenómeno de degradación ambiental en el sentido en que la hemos definido, es decir un modo de producción y/o de consumo del bien común aire que provoca riesgos. Si bien se capta con bastante facilidad de qué manera los modos de consumo-transformación del aire pueden ser sinónimos de degradación, es más incierta la identificación de los modos de producción social del aire que pueden contribuir al deterioro ambiental. Sin embargo, si se admite la idea de la producción social del aire, es evidente que la aceptación social, establecida jurídicamente en normas, de elevados contenidos de contaminantes, es en sí una forma de producir aire capaz de acarrear riesgos, y como tal, participa de entrada en la degradación ambiental.

La degradación del aire es un fenómeno preocupante a nivel planetario y ello desde hace varios decenios en los países desarrollados, pero esta inquietud es mucho más reciente en los países del Sur. Incluso si ahora ha desaparecido el *smog* de los años cincuentas que mató a varios miles de personas en Londres durante el invierno de 1952³, las grandes ciudades presentan aún niveles de contaminación que oscurecen el aire, además de reducir la visibilidad o provocar olores desagradables. Más allá de estos inconvenientes, las consecuencias más nefastas de la transformación físico-química del aire son los perjuicios a la salud del hombre: la mayor parte de contaminantes atmosféricos penetran inmediatamente en el cuerpo por inhalación, afectando directamente al sistema respiratorio y en particular a los pulmones⁴. A este respecto, la situación de las metrópolis del Tercer Mundo es particularmente preocupante.

A pesar de estas inquietudes, poco se sabe sobre los eventuales efectos tóxicos a largo plazo de las diferentes moléculas de la contaminación atmosférica, así como sobre las consecuencias posibles de los fenómenos de adición y/o combinación de varias sustancias. Los conocimientos científicos y epidemiológicos relativos al impacto de la contaminación atmosférica en la salud del hombre, de los animales y de las plantas, son aún pobres e imperfectos⁵.

2 HEINRICH y HERGT, 1993, p. 163.

3 PIGEON, 1994, p. 158.

4 OCDE, 1991, p. 35 y siguientes.

5 IFEN, 1994, p. 156; HEINRICH y HERGT, 1993, p. 163.

4.2. La producción social del aire

4.2.1. El derecho y el aire

La categoría jurídica del aire

¿Qué es el aire en derecho? Casi nunca las concepciones jurídicas del aire están expresadas claramente. En el Derecho Romano, el aire y el agua son « *res comunes tradicionales* »⁶. Si bien tales cosas comunes no pueden ser objeto de apropiación, ello no excluye la posibilidad de que existan medidas policiales para reglamentar su uso. Así, en teoría, el derecho de cada usuario va a verse limitado por la necesidad de no atentar contra el de los otros.

Aparentemente, en el derecho ecuatoriano, el aire apareció primeramente, en términos cronológicos, como un elemento que entra en la definición del medio ambiente. Concretamente, en el Ecuador, es a través de la Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (LPCCA) de 1976⁷, primer elemento legislativo que aborda la contaminación del aire (y también del agua y del suelo), cuando se empieza a descubrir una cierta concepción jurídica del aire.

En efecto, dicha ley estipula en su artículo 1: « *Esta ley rige la prevención y el control de la contaminación ambiental; la protección de los recursos: aire, agua y suelo...* ». El aire es entonces un recurso que

se debe proteger y puede definirse de la siguiente manera: « *Los recursos naturales son el sector de la gestión ambiental que se refiere a los elementos de la naturaleza que aportan alguna utilidad física o estética actual o potencial, que la humanidad puede utilizarlos de inmediato en su provecho. Se los clasifica en renovables y no renovables. Las áreas estratégicas en este sector son: el aire, el agua, el suelo, las bellezas escénicas, la energía en general, el petróleo, los minerales y rocas* ». Después de varios rodeos, la noción de aire desemboca en la de recurso, definido como un elemento natural físico que tiene utilidad. Se podrá observar que el aire es calificado como « *de importancia estratégica* » al mismo nivel que el petróleo.

El aire en la Constitución

En una segunda etapa, la reforma de la Constitución Política de la República del Ecuador de 1983 instaura el derecho de todos los ecuatorianos a vivir en un medio ambiente sano; tal derecho constituye la base de la legislación ambiental del Ecuador: « *Sin perjuicio de otros derechos necesarios para el pleno desenvolvimiento moral y material que se deriva de la naturaleza de la persona, el Estado garantiza: (...) (2) El derecho de vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Es deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza. La ley establecerá las restricciones al ejercicio de*

6 Kiss, 1989, p. 54.

7 Decreto Supremo nº 374, publicado en el Registro Oficial nº 97 del 31 de mayo de 1976.

determinados derechos o libertades para proteger el medio ambiente »⁸. Se puede observar que el derecho a un medio ambiente no contaminado está limitado de entrada por los derechos necesarios para el desarrollo — moral y material — de la persona.

La legislación sobre el aire en el Ecuador reposa entonces primeramente en ese derecho a un medio ambiente no contaminado que, se supone, incluye necesariamente el derecho a una cierta calidad del aire. Implica igualmente una definición del medio ambiente « libre de contaminación », que pasa lógicamente por una normalización, el establecimiento de un umbral más allá del cual el medio ambiente ya no estaría « libre de contaminación ». Así, jurídicamente, son las normas las que van a establecer las propiedades del aire al cual los ecuatorianos, constitucionalmente, tienen derecho, definiendo el grado de contaminación máxima admisible. A la vez, esto define el medio ambiente sano.

Además, el artículo 50 de la Constitución concede atribuciones importantes a los municipios en materia de derecho a la vivienda y de preservación del medio ambiente: « *Para hacer efectivo el derecho a la vivienda y la conservación del medio ambiente, las municipalidades podrán expropiar, reservar y controlar áreas para el desarrollo futuro de conformidad con la ley* ».

La cuestión del aire en el derecho ambiental ecuatoriano

En lo que atañe específicamente a la contaminación del aire, en el artículo 11 de la LPCCA, se dice claramente: « *Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio del Ministerio de Salud, pueden perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del Estado, de particulares, o constituir una molestia.* ». Este mismo argumento está presente en el Código de la Salud (Art. 12) que estipula de la misma manera la prohibición de arrojar al aire, al suelo o a las aguas, los desechos, sólidos, líquidos o gaseosos, sin que hayan sido previamente tratados de manera que sean inofensivos para la salud.

Sin embargo, la LPCCA siguió siendo inejecutable hasta la publicación de los decretos de aplicación que no se dictaron sino quince años más tarde. El Municipio de Quito jugó un papel relevante en la consecución del reglamento de la LPCCA, por su voluntad de elaborar políticas de manejo ambiental que requerían la promulgación de normas nacionales.

El primer reglamento relativo a la aplicación de las disposiciones de esta ley en cuanto a la calidad del aire fue promulgado en 1991⁹ y contiene esencialmente la

8 Artículo 19 de la Constitución, introducido en 1983 e inspirado en la Constitución chilena de 1978 (ver CAAM, 1995, p. 13).

9 Reglamento sobre Normas de la Calidad del Aire, publicado en el Registro Oficial nº 726 del 15 de julio de 1991.

definición de diferentes conceptos técnicos sobre la contaminación del aire, las normas de calidad del mismo y sus métodos de medición. El organismo encargado de aplicar estas líneas directivas es el Ministerio de Salud Pública, esencialmente a través del IEOS, entidad ahora desaparecida¹⁰.

Este texto de aplicación de la LPCCA presenta el interés de definir algunas concepciones generales. Como preámbulo, la respiración de los seres vivos es planteada como uno de los diferentes usos del aire « *tan importante y prioritario, que hace indispensable establecer la calidad mínima de una atmósfera tolerable* ».

Directamente, el capítulo 1 de ese mismo texto define al aire como « *una mezcla gaseosa cuya composición normal es de por lo menos 20 % de oxígeno, 77 % de nitrógeno y proporciones variables de gases inertes y vapor de agua, en relación volumétrica* »¹¹. La contaminación del aire es « *la presencia o acción de contaminantes, en condiciones tales de duración, concentración o intensidad, que afectan desfavorablemente la vida y la salud humana, animal o vegetal; los bienes materiales del hombre o de la comunidad o interfieren en su bienestar* »¹².

La legislación municipal

Además de las atribuciones que les confiere el artículo 50 de la Constitución, los municipios, de manera general, tienen facultades en materia de contaminación del aire en virtud del artículo 164 de la Ley de Régimen Municipal que establece, entre las competencias de la administración municipal, la de « *velar por el fiel cumplimiento de las normas legales sobre saneamiento ambiental y especialmente de las que tienen relación con ruido, olores desagradables, humo, gases tóxicos, polvo atmosférico, emanaciones y demás factores que pueden afectar la salud y bienestar de la población.* » (literal j). Así, el aire no aparece como una entidad en sí sino solo a través de los elementos o sustancias considerados peligrosos y que participan en la definición de la contaminación. A las administraciones municipales del país se les pide entonces aplicar leyes ambientales nacionales.

En lo que respecta al Distrito Metropolitano de Quito, desde 1994, en el marco de la ley específica que lo rige¹³, dispone de atribuciones más claramente afirmadas en este campo: en efecto, el artículo 2 de dicha ley estipula que tal entidad

10 Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias, en la actualidad Subsecretaría Ambiental del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda.

11 La composición del aire utilizada por los especialistas establece un 21 % de oxígeno, un 78 % de nitrógeno y un 1 % de gases inertes.

12 Reglamento sobre Normas de la Calidad del Aire, Art. 2 y 3.

13 Ley del Distrito Metropolitano de Quito, publicada en el Registro Oficial nº 345 del 27 de diciembre de 1993.

« *prevendrá y controlará cualquier tipo de contaminación ambiental* ». Consecuentemente, las atribuciones del Concejo Metropolitano comprenden la aprobación de normas generales para la regulación del uso del suelo y para la prevención y el control de la contaminación del medio ambiente (Art. 23), además de las facultades con respecto a las otras entidades territoriales regidas por la Ley de Régimen Municipal.

Concretamente, en estos sucesivos marcos, el Concejo Municipal, y luego el Concejo del Distrito Metropolitano, han adoptado, desde hace algunos años, ordenanzas municipales destinadas a controlar la contaminación del aire. Se trata de:

- la ordenanza de control de la contaminación nº 2910¹⁴; ordenanza municipal para la « Prevención y Control de la Contaminación producida por las Descargas Líquidas Industriales y las Emisiones hacia la Atmósfera », que está más bien destinada a controlar la contaminación producto de fuentes fijas como las industrias, en la medida en que las fuentes móviles (vehículos) fueron objeto de un texto legal específico, pero contiene también disposiciones relativas a la contaminación debida a los vehículos pues autoriza al municipio a limitar la circulación automotriz en caso

de superarse en más de dos veces la norma de las concentraciones medidas en Quito;

- la ordenanza nº 3087¹⁵ se refiere específicamente a la limitación de la contaminación vehicular y contiene en especial disposiciones relativas a las condiciones de escape; el control se efectúa a través del método del anillo de Ringelman. Este texto legislativo comprende igualmente normas relativas al ruido y estipula además la creación de brigadas móviles destinadas a controlar la contaminación del aire y la debida al ruido¹⁶;
- la ordenanza nº 3120, para el control de la contaminación vehicular y ruido, es una nueva versión de la anterior¹⁷ en función de nuevas opciones técnicas de control de la contaminación por el método llamado del opacímetro que viene a reemplazar el del anillo de Ringelman: « *Ningún vehículo que circule en el territorio del Distrito Metropolitano de Quito podrá arrojar gases que excedan 60 % en la escala de opacidad. El Municipio del Distrito Metropolitano de Quito controlará el cumplimiento de esta disposición utilizando opacímetros, u otros mecanismos técnicos de medición* ». Este texto retoma las disposiciones de la ordenanza anterior que abroga¹⁸.

14 Ordenanza nº 2910 del 27 de enero de 1992 y Reglamento nº 132 del 27 de enero de 1992.

15 Ordenanza nº 3087 del 11 de mayo de 1994 y su reglamento promulgado el 18 de mayo de 1994.

16 Esta ordenanza estuvo vigente solo durante algunos meses, entre mayo y noviembre de 1994.

17 La Ordenanza nº 3120 del 2 de diciembre de 1994 (cuyo reglamento se promulgó el 5 de enero de 1995) anula la ordenanza nº 3087.

18 El informe elaborado sobre los 6 primeros meses de aplicación de la Ordenanza nº 3120 habla de 1.346 vehículos de cooperativas en infracción, es decir más del 63 % del total de vehículos que cometieron una contravención. Ver DIRECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE, PUGA y HARO, 1995.

- la ordenanza nº 3142¹⁹ de « Prohibición de uso de gasolina con plomo, de normas sobre compuestos aromáticos, filtración de diesel e instalación de convertidores catalíticos ». Esta ordenanza, pese a su promulgación en julio de 1995, todavía no ha entrado en vigencia por problemas de legislación nacional y de suministro de combustible.

Se puede decir que el Distrito Metropolitano de Quito ha impulsado claramente la aplicación de las leyes sobre el aire en el Ecuador, correspondiendo concretamente estas diferentes disposiciones municipales a la aplicación a nivel local de la LPCCA, aproximadamente 20 años después de su promulgación.

4.2.2. La producción del aire por las normas

Las normas ecuatorianas

En cuanto al aire en general, se pueden distinguir dos tipos de normas destinadas a controlarlo. Existen, por un lado, normas de calidad del aire que establecen concentraciones máximas de ciertas sustancias consideradas como tóxicas por volumen de aire y/o por frecuencia y duración. Hay además normas que controlan las emisiones gaseosas de las actividades capaces de contaminar la atmósfera, según diversos métodos. Según nuestra problemática, se debe considerar que el primer tipo de normas se refieren directamente a la producción del

aire, pues es una forma de definir el aire consumible. El segundo tipo es en cambio un control de los modos de consumo — transformación, degradación — del aire.

En general, las normas se aplican a los contaminantes atmosféricos tradicionales tales como el dióxido de azufre (SO₂), el monóxido de carbono (CO), los óxidos de nitrógeno (NO_x), el ozono (O₃), el plomo (Pb) y las partículas en suspensión. La mayoría de estas sustancias, producidas por las actividades humanas, son arrojadas directamente al aire, salvo el ozono, contaminante calificado de secundario, que se produce por la reacción fotoquímica de los otros elementos.

Algunas de estas sustancias se generan también naturalmente: es el caso del SO₂ y de las partículas por ejemplo, emitidos por los volcanes. La localización de Quito, al pie del Pichincha y cerca de un buen número de otros volcanes en actividad, influye en la calidad del aire.

Las normas ecuatorianas en Quito

Las normas de calidad del aire vigentes en el Ecuador están, en su mayoría, inspiradas en las existentes en Colombia y México. Han sido elaboradas para condiciones llamadas de referencia, es decir a 760 mmHg de presión y a una temperatura de 25°C²⁰. En el caso de las ciudades de altura, como

19 Ordenanza nº 3142 del 24 de julio de 1995.

20 Reglamento sobre Normas de la Calidad del Aire y sus métodos de medición, publicado en el Registro Oficial nº 726 del 15 de julio de 1991.

Quito, las medidas deben adaptarse por las condiciones particulares de temperatura y de presión atmosférica. Ahora bien, los estudios existentes hacen, casi siempre, referencia a las normas sin especificar si las medidas analizadas han sido corregidas en función de las condiciones de presión atmosférica y de temperatura de referencia. Según la ley, al parecer, la práctica es normalizar las medidas adaptándolas a las condiciones de referencia²¹. Este procedimiento permite, por una parte, adoptar una norma única para el Ecuador y por otra, comparar la situación de ciudades sometidas a condiciones diferentes.

La presión atmosférica en Quito es del orden de 548 mm de mercurio en promedio (ó 730 milibares), es decir el 72 % de la presión a nivel del mar. La temperatura es de 10 a 14°C en los espacios urbanizados y de 12 a 16°C en los valles; el promedio en la ciudad es de 13,4 °C y la insolación alcanza 2.040 horas por año²². Si se desea adaptar las normas ecuatorianas a las condiciones promedio de Quito, los valores obtenidos serán inferiores en aproximadamente un 25 % a los de las condiciones de referencia (cuadro n° 4.1).

21 ver el formulario utilizado para los reportes diarios de las mediciones del IEOS para la Red Ecuatoriana de Muestreo Normalizado de la Contaminación del Aire, en donde la fórmula de corrección es $760 * (273 + T)/P * 298$, siendo T la temperatura y P la presión registradas.

22 uno de los valores más elevados en el país (POURRUT, 1994, p. 31-32).

23 Las normas relativas a la calidad del aire son siempre fijadas en función de períodos de permanencia y de frecuencia de superación de umbrales, estableciéndose valores promedio que no deben sobrepasarse y frecuencias de valores máximos registrados en un tiempo continuo o no. El cuadro está entonces incompleto y es muy simplificado, aunque más legible. Para mayores detalles sobre estas normas, remitirse al texto de ley que las describe de manera precisa en el Registro Oficial n° 726 del 15 de julio de 1991.

24 ver especialmente los textos recopilados en *Relaciones histórico-geográficas de la Audiencia de Quito, siglos XVI-XIX*, estudio y transcripción por Pilar PONCE LEIVA, Ediciones Abya-Yala, Quito, 1992.

Cuadro 4.1
Normas relativas a la calidad del aire²³

medidas en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ *	Ecuador	Quito
partículas en suspensión	80	58
SO ₂	80	58
NOx	100	73
Pb	1,5	1,13

* microgramos por metro cúbico

Fuente: Registro Oficial n° 726 (15/07/91) y Fundación Natura, 1992.

4.3. La producción física del aire

4.3.1. Las condiciones climáticas y meteorológicas en Quito

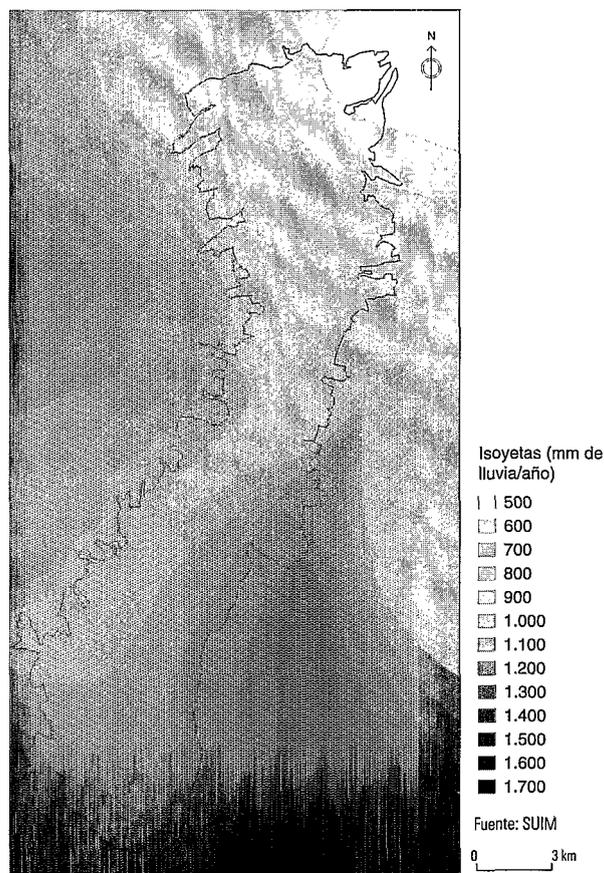
En los primeros escritos de los viajeros, a inicios de la colonia, Quito era alabado por la clemencia de su clima²⁴. Ciertamente, la situación geográfica confiere a la ciudad condiciones climáticas particulares, pero además, en la actualidad, tales condiciones son muy diferenciadas entre un punto y otro de la

capital, puesto que esta se extiende hoy en día en aproximadamente 40 km de largo por 4 a 8 km de ancho. Dadas esta dimensión y la irregularidad del relieve que la rodea, las condiciones físicas y climáticas micro y mesolocales cambian considerablemente. Desde el punto de vista de la altura, se puede estimar el punto más bajo en alrededor de 2.600 m.s.n.m. y la cota más elevada en 3.250 m. Globalmente, la ciudad se sitúa en un plano ligeramente inclinado del Sur hacia el Norte. Las condiciones pluviométricas son por ello muy variables, acentuadas por el efecto de los relieves circundantes: mientras se miden hasta 1.500 mm de lluvia por año en el extremo sur de la ciudad, el extremo norte goza de un clima mucho más seco, incluso semi-árido, registrando una pluviometría anual del orden de los 500 mm (ver figura nº 4.1).

A priori, al conjugarse en las condiciones climáticas de la región de Quito, intensa insolación y elevada evapo-transpiración, se producen movimientos de convección térmica y por lo tanto una inestabilidad de las masas de aire propicia a la dispersión de las sustancias contaminantes presentes en la atmósfera, pero, en realidad, la situación es más compleja y claramente menos favorable.

En efecto, se ha establecido que las direcciones dominantes y velocidades promedio de los vientos en Quito son muy variables según las estaciones y en el espacio. De manera general, no hay vientos fuertes²⁵. Cuando soplan hacia el Norte, en el sentido del valle, permiten ocasionalmente una buena dispersión

Fig. 4.1
Condiciones pluviométricas en Quito



²⁵ con velocidades casi siempre inferiores a 3 m/seg.

de los contaminantes por un efecto de barrido. Sin embargo, las condiciones atmosféricas más comunes provocan el encuentro de masas de aire provenientes del Sur (la estación meteorológica del Sur registra las tres cuartas partes del tiempo vientos dominantes provenientes del Sur) con otras, provenientes del Norte (los vientos dominantes registrados en las estaciones meteorológicas del Norte de la ciudad vienen del Norte y del Noroeste) a nivel del Pancecillo, produciéndose remolinos, fricciones de masas de aire y finalmente la permanencia de los contaminantes en esa zona del Centro Histórico²⁶.

Por otro lado, se pueden observar fenómenos de inversión térmica a una altura de alrededor de 500 m por encima del suelo. Esta situación es visible en el centro y en la parte noroccidental de la ciudad y se revela más frecuentemente por la mañana, hasta las 10-11 a.m. Las estables condiciones atmosféricas que caracterizan a estos períodos impiden una buena dispersión de los contaminantes.

Concretamente, los especialistas consideran desfavorables las condiciones de dispersión atmosférica de los contaminantes en el sitio de Quito: la topografía puede favorecer el atrapamiento de contaminantes en rincones, el régimen de los vientos poco contribuye a la circulación del aire sobre todo en el Centro Histórico, la insolación es propicia a la formación de contaminación fotoquímica y las inversiones térmicas contribuyen a bloquear el aire a nivel del suelo.

4.3.2. La vegetación en la ciudad

El papel de la vegetación

El papel de la vegetación en la ciudad es considerable, no solo en lo que respecta al bien común aire sino en el caso del agua y del suelo. Así, con relación a la calidad del aire, la vegetación es primordial, fuera de su importancia social o para el paisaje.

En efecto, se trata del elemento único de la producción física del aire, por el mecanismo de la fotosíntesis que solamente ella puede realizar. Además, juega un papel importante en la neutralización por fijación de las partículas en suspensión en el aire. Se puede decir entonces que la vegetación es literalmente el único elemento de producción del aire y, por ello, es necesario, en el marco de este estudio, hacer un inventario de las diferentes zonas verdes de la ciudad, sea cual sea su categoría.

Se puede observar que el papel de la vegetación en la ciudad no se limita entonces a aspectos estéticos o de confort. Mientras en términos estrictos de producción de oxígeno, lo que emana de los espacios verdes y otras zonas vegetales de la ciudad de Quito y sus alrededores es probablemente despreciable, la función que desempeñan tales espacios en la fijación y la neutralización de las partículas en suspensión puede tener un alcance considerable.

26 ESPÍN y PRJODCO, 1995, p. 3.

Los parques y jardines

Según las informaciones de que disponemos, habría un total de 1.544 espacios calificados de parques o jardines en la ciudad de Quito. Sin embargo, buena parte de ellos no tienen sino la apelación, primeramente porque el tamaño de la mayoría los asimila más a plazoletas con jardín. En efecto, los espacios verdes contabilizados en Quito son, en más de un 90 %, inferiores a 1 ha: se cuentan apenas 20 parques de más de 3 ha y 95 de más de 1 ha, lo que coloca solo a un 15 % aproximadamente de la población que habita en un radio de 500 m con relación a esos espacios, cerca de un parque de tamaño respetable (más de 3 ha) — ver figura nº 4.2. El total de esas zonas verdes representa alrededor de 1.170 ha, de las cuales 773 ha corresponden a los parques de más de 3 ha. Se debe anotar que los tres mayores parques de la ciudad (La Carolina, Metropolitano e Itchimbía) suman en total 677 ha.

La distribución espacial de los parques es particularmente desigual entre el Norte y el Centro Norte, que gozan de numerosos parques de buen tamaño, y la zona sur — particularmente el extremo sur de la capital — que no dispone de casi ninguno y en donde los únicos espacios verdes existentes son de tamaño insignificante, salvo los parques Fundeportes y La Raya.

Según las cifras de que disponemos, habría entonces en Quito alrededor de 8 m² de espacios verdes por habitante. La información debe relativizarse debido al

minúsculo tamaño de la mayoría de parques y jardines; además, no están constituidos solo de vegetación sino también de instalaciones deportivas. Los parques son inventariados ante todo por su interés social, por su papel como lugar de recreación, y no existe información sobre la dimensión propiamente ambiental de los espacios verdes, es decir sobre su participación en los procesos de producción y de consumo de los bienes comunes, no solo del aire sino también del suelo y del agua (por ejemplo, la superficie con cobertura vegetal). Considerar los espacios verdes en todas sus aptitudes permitiría darles una dimensión ambiental real y permanente, que vaya más allá de su rol — esencial por cierto — en las actividades recreativas urbanas.

Las quebradas y otras zonas verdes

Como se pudo observar en el caso del uso del suelo, Quito y sus alrededores inmediatos disponen de una cierta cantidad de zonas protegidas de diferentes categorías²⁷. Todas ellas participan en la producción física del aire y en su saneamiento. Entre ellas, se debe citar lo que se conoce como el « bosque protector », aunque las zonas delimitadas bajo esta denominación no estén cubiertas de bosque sino en una reducida porción, y las quebradas que son lugares de refugio de la vegetación nativa. Sin embargo, tales espacios representan una superficie limitada y están en general relativamente alejados de las zonas de importante emisión de contaminantes hacia la atmósfera (ver figura nº 4.3).

27 ver lo desarrollado a propósito de los modos de consumo del suelo en el capítulo 2.

Fig. 4.2
Parques y jardines

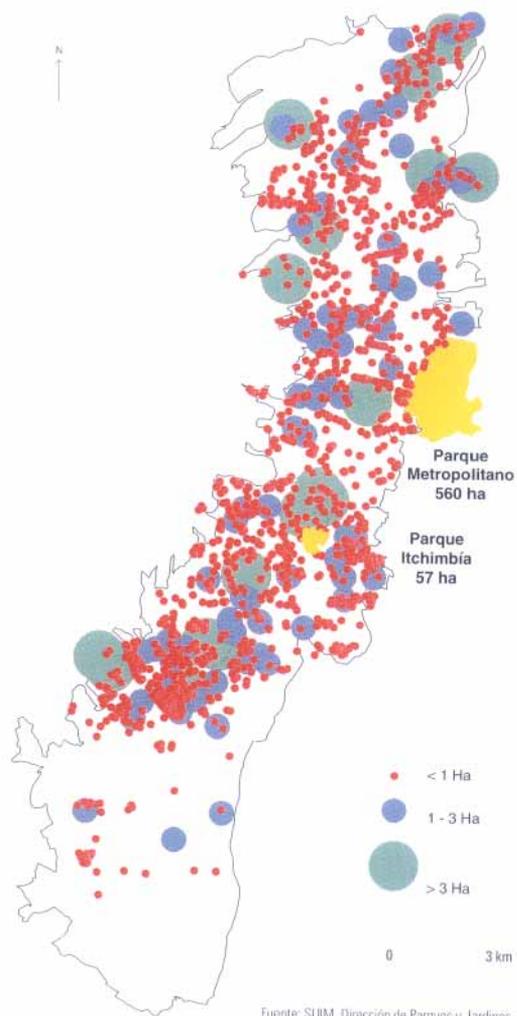


Fig. 4.3
Vegetación



4.4. La degradación del aire: la contaminación atmosférica

En el marco de nuestro entendimiento del medio ambiente urbano, la contaminación del aire debe interpretarse como un modo de consumo del mismo, por la transformación de sus características físico-químicas. Esa modificación corresponde casi siempre a una degradación ambiental en el sentido definido, es decir que produce riesgos en especial para la salud humana.

4.4.1. Los datos sobre la calidad del aire

Las lagunas de información sobre el aire

Aunque la calidad del aire es una preocupación mayor de la gestión ambiental en Quito, existen pocas medidas de los niveles de contaminación en la aglomeración urbana.

Es sorprendente que no se disponga de los elementos climatológicos básicos que permiten evaluar las condiciones de dispersión de los contaminantes: se desconoce, por ejemplo, el gradiente térmico que nos podría informar sobre la estabilidad de las masas de aire y su capacidad de dispersar las sustancias contaminantes.

Por otro lado, no existe dato alguno sobre un eventual fenómeno de lluvias ácidas. Además, la contaminación

fotoquímica, probablemente importante debido a la insolación de Quito y a la cantidad de productos arrojados directamente a la atmósfera, no es por el momento objeto de medición alguna, aunque varios estudios destacan la predisposición del sitio de Quito a este tipo de contaminación.

Finalmente, las concentraciones de plomo y otros metales pesados no son vigiladas, mientras que los estudios puntuales realizados en Quito muestran que son superiores a las normas y representan por lo tanto un riesgo mayor para la salud de la población quiteña (ver más adelante).

Las medidas existentes

Las únicas series estadísticas disponibles sobre la calidad del aire en Quito son las del IEOS. Tales datos existen desde 1976, pero las medidas son discontinuas y solo conciernen 3 tipos de sustancias:

- las partículas sedimentables²⁸;
- las partículas en suspensión;
- el anhídrido sulfuroso.

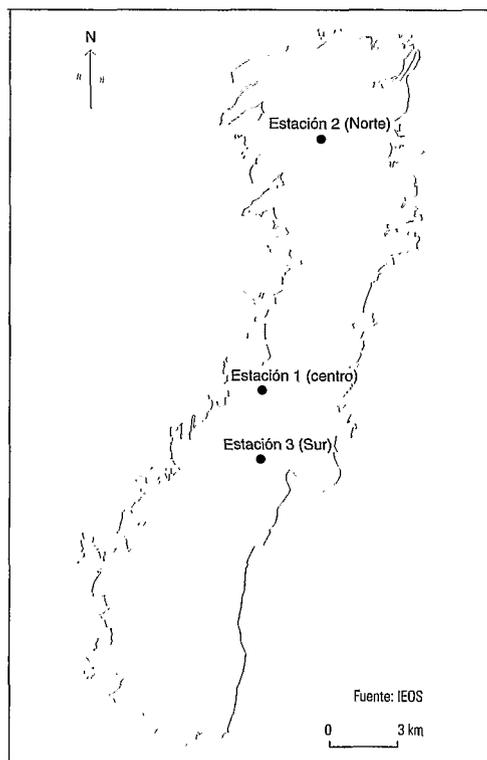
Estas son medidas en tres puntos de la ciudad (ver figura nº 4.4):

- estación 1: García Moreno y Mejía
- estación 2: Avenida Diego de Vásquez (centro de Salud nº 8)
- estación 3: Napo y Juan del Alcázar.

28 Estos datos no fueron tratados en el marco de este estudio. No se pudo encontrar por cierto casi ningún análisis de los problemas causados por este contaminante que se presenta bajo la forma de partículas de tamaño superior al de las partículas en suspensión.

Cada medida efectuada es corregida para hacerla comparable. *A priori*, no disponemos entonces de medidas en bruto. Se optó por rectificar los datos,

Fig. 4.4
Localización de las estaciones de medición de la contaminación del aire



lo que presenta la ventaja de referirse a una sola norma para el Ecuador. Sin embargo, esta situación puede plantear ciertos problemas pues no siempre se anuncia claramente la normalización de las medidas, por lo que a veces se produce confusión y se efectúa la comparación de normas corregidas con datos que ya han sido adaptados a las condiciones de referencia²⁹.

Las partículas en suspensión son uno de los problemas mayores de la calidad del aire en Quito. Las causas son múltiples y entre ellas se pueden citar las emanaciones de la industria o de la circulación vehicular, aunque también causas naturales como las emisiones del volcán Pichincha o los vientos provenientes de las zonas erosionadas del Norte de la ciudad. Este fenómeno de contaminación por polvos de tamaño muy reducido es más marcado en el verano, cuando los vientos dominantes del Norte son más fuertes que durante el resto del año.

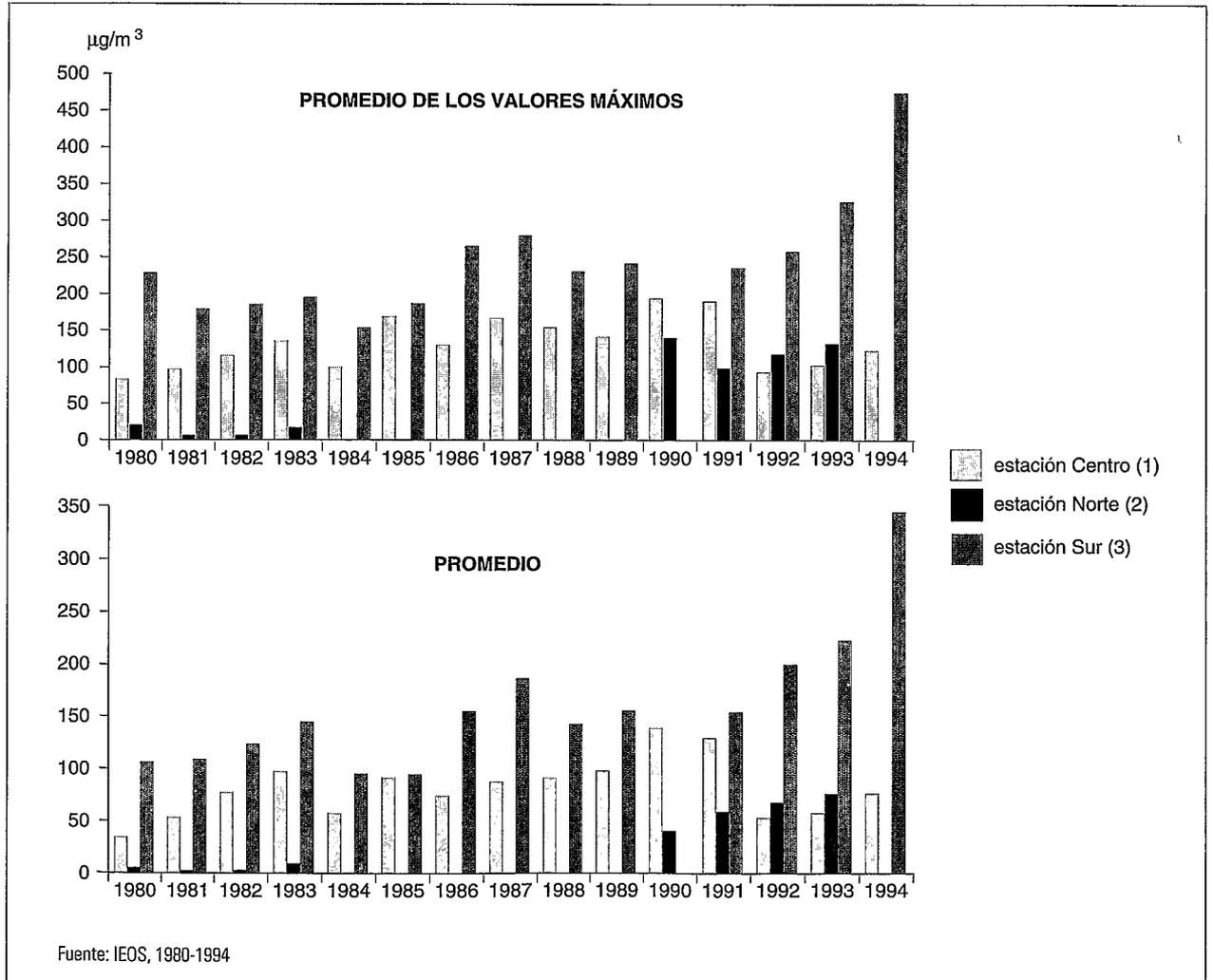
La contaminación atmosférica por partículas en suspensión en Quito alcanza niveles que implican riesgos para la salud de sus habitantes, en especial en el Sur³⁰ (ver figura nº 4.5, estación 3).

Según esta red de medición, los contenidos promedio de partículas en suspensión en el aire medidos en la estación 1 por ejemplo, se han multiplicado por más de 2 si se compara 1980 ($34,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$) y 1994 ($76,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Sin embargo, las series estadísticas de este tipo de contaminante deben manejarse

²⁹ Tal confusión se encuentra en varios documentos. De ahí la contradicción en cuanto a la superación de la norma.

³⁰ ESPÍN, 1995.

Fig. 4.5
Evolución comparada de la contaminación por PST
en las tres estaciones



con precaución, en la medida en que la evolución es sumamente irregular: en esa misma estación, localizada en el Centro Histórico, contenidos de partículas medidos en 1981 son equivalentes a los de 1992 y los valores de 1990 y 1991 son muy superiores a los de 1994 y 1993 (ver figura nº 4.5, estación 1). De manera general, en el caso de las partículas en suspensión, es difícil presentar la tendencia de las series de datos de que disponemos. Únicamente un test estadístico permitiría hacerlo, aunque incluso ello parecería abusivo dadas las dudas con respecto a la validez de las series por la discontinuidad de las medidas (ver figura nº 4.5, estación 2).

Esta misma fuente de información revela en cambio que las concentraciones promedio de anhídrido sulfuroso (antigua denominación del dióxido de azufre) se han duplicado en las estaciones 1 y 3 entre 1980 y 1994 (ver figura nº 4.6, estaciones 1 y 3), mientras son aparentemente estables en el Norte (ver figura nº 4.6, estación 2). La curva de las medidas registradas parece seguir una pendiente ascendente más clara en el Sur. Sin embargo, los valores de 1992 son particularmente bajos en el Centro Histórico (comparables a los de 1980), lo que podría significar una inversión de la pendiente de la curva.

Para resumir, si bien los datos son particularmente difíciles de interpretar, los especialistas concuerdan en preocuparse debido, por una parte, a las fuertes concentraciones de partículas, a menudo superiores a las normas, y, por otra, a la curva ascendente del dióxido de azufre, en especial en el Sur (ver figura nº 4.6, estación 3).

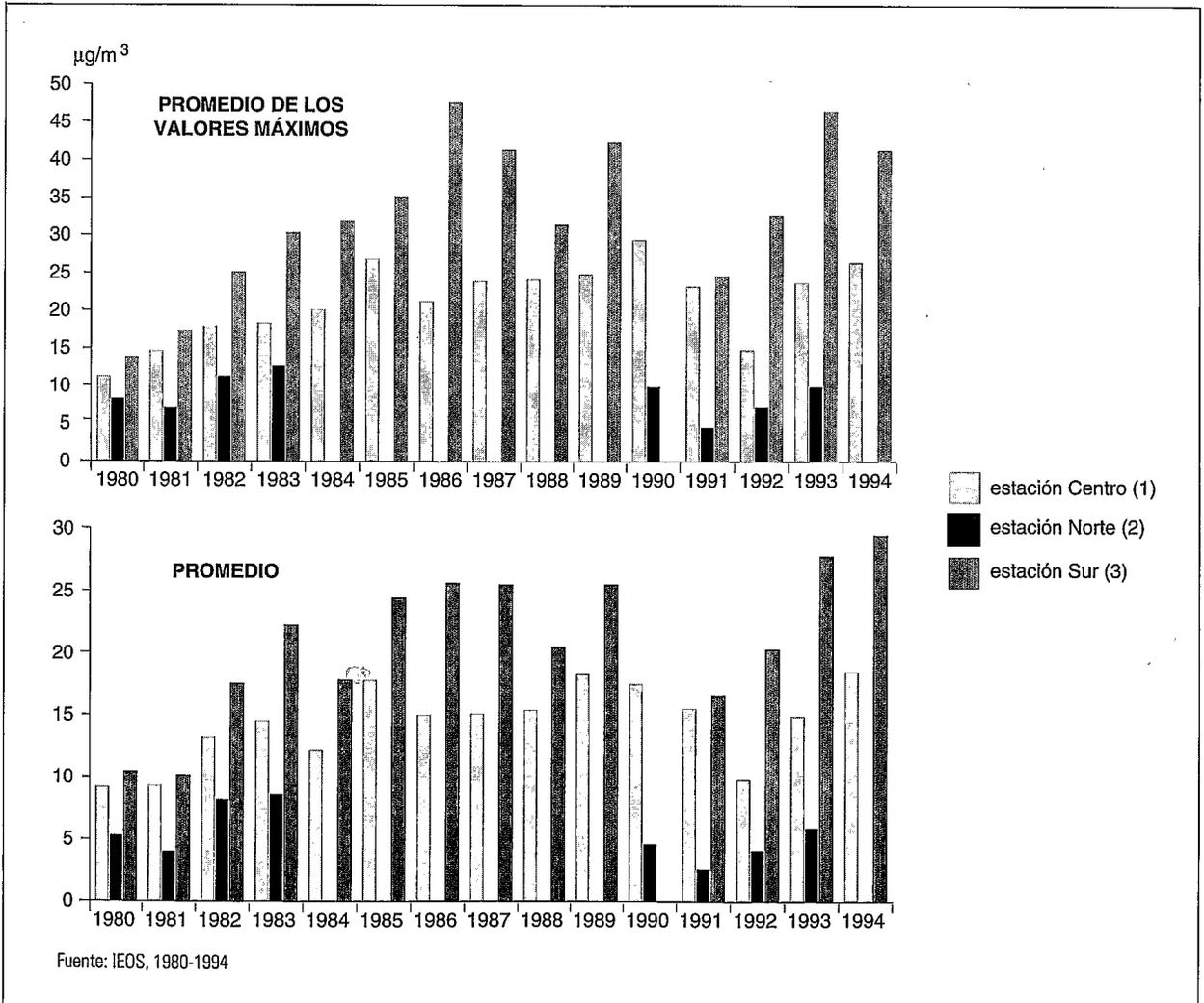
Lo que se puede decir más precisamente con base en esta serie de informaciones es que la estación situada en la parte sur de la ciudad registra siempre los contenidos más importantes (según los promedios anuales), tanto en lo que respecta a las partículas en suspensión como en lo relativo al dióxido de azufre. Los valores correspondientes a las partículas en suspensión son particularmente elevados y están muy por encima del umbral de referencia. La curva es claramente ascendente, pasando los promedios de 106 en 1980 a 345 en 1994, mientras que la norma es de 80 (ver figuras nº 4.5 y 4.6).

La estación del Norte registra en cambio siempre los valores más reducidos, que se sitúan muy por debajo de la norma en el caso de los dos contaminantes considerados. Sin embargo, el limitado número de observaciones registradas invalida un tanto las informaciones de las que disponemos para esa zona.

La estación 1, situada en el Centro Histórico, presenta concentraciones globalmente por debajo de las normas, aunque los contenidos de partículas en suspensión hayan superado en varias ocasiones el umbral. Las concentraciones de SO_2 no parecen en cambio plantear problema alguno.

Fuera de las informaciones provenientes de la red de observación de la calidad del aire del ex-IEOS, la mayor parte de los datos de que disponemos sobre la calidad del aire son estimaciones del peso de contaminantes arrojados a la atmósfera de Quito, desglosados según el origen, automotriz o industrial.

Fig. 4.6
Evolución comparada de la contaminación por SO₂



4.4.2. Las fuentes de contaminación del aire

La contaminación por los automotores

En el Ecuador, al igual que en todos los países del mundo, se designa a los vehículos como principales responsables de la contaminación atmosférica. Sin embargo, en Quito, este aspecto adquiere una dimensión particular por diversas razones:

- en las circunstancias particulares de altura (2.800 m.s.n.m.), los motores de los vehículos deben ser objeto de una cierta regulación de manera que se optimice la relación aire-combustión, lo que implica una capacitación especial de los mecánicos, y ello está lejos de ser siempre el caso;
 - la importación de antiguos modelos e incluso de vehículos de segunda mano, a menudo prohibidos en otros países por estar fuera de la norma, sin manual de mantenimiento ni especificación del funcionamiento, dificulta seriamente la optimización del rendimiento de los motores;
 - la antigüedad del parque de vehículos implica motores contaminantes y grandes consumos de combustible;
 - la falta de mantenimiento regular de los motores aumenta el consumo de combustibles y con ello las emanaciones que desprenden;
- la gasolina distribuida en el Ecuador contiene una tasa elevada de plomo, bajo la forma de tetraetilo, aditivo necesario para aumentar el octanaje del carburante;
 - la altura a la que se encuentra Quito confiere al aire una importancia muy particular en las representaciones sociales del medio ambiente urbano; el humo negro de los buses es el primer acusado de la contaminación atmosférica, percibida por los habitantes como la degradación ambiental más grave de la ciudad.

Como ya lo señalamos anteriormente, la circulación automotriz es, según las estimaciones más recientes, la responsable de más del 80 % de la contaminación atmosférica en la capital ecuatoriana. Consecuentemente, el Distrito Metropolitano de Quito ha emprendido una campaña de lucha contra la contaminación atmosférica debida a ese factor, mediante la aplicación de las ordenanzas dictadas a este respecto³¹.

En Quito, el consumo anual promedio de combustibles es del orden de 6 millones de barriles. Los vehículos que funcionan con diesel, representan el 6 % del total del parque automotor que circula en la ciudad. Dicho parque estaría creciendo en un 10 % por año, lo que determinaría un aumento de la tasa de motorización de la población de 30 personas por vehículo en 1970 a 15 personas en 1980,

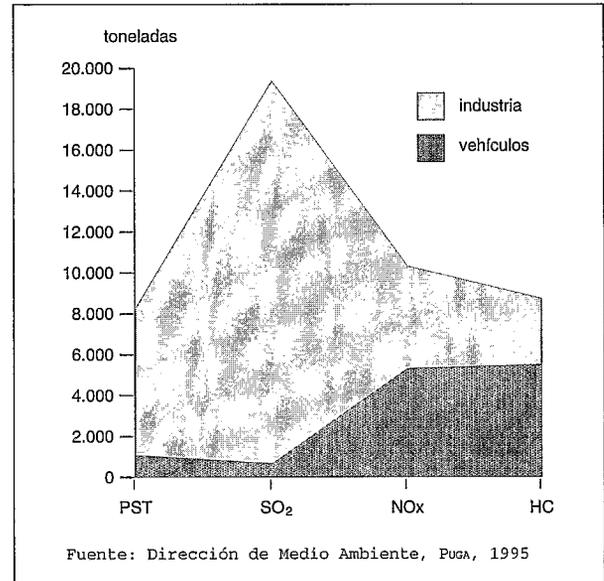
31 ver el documento elaborado por la Dirección de Medio Ambiente en el que se hace una evaluación de la operación. El problema es que no existe estadística global alguna sobre los controles realizados, sino solamente informaciones relativas a los vehículos considerados contaminantes.

para llegar a 9 habitantes por automóvil en 1990. Existen actualmente 140.000 automotores matriculados en Quito, de los cuales el 8 % corresponde a vehículos pesados³².

Esta contaminación representaría un mínimo de 150.000 toneladas de desechos arrojados a la atmósfera por año, y sus características son muy diferentes a las de la contaminación industrial. De los vehículos emana esencialmente monóxido de carbono (CO), que es una sustancia sumamente peligrosa pero que se dispersa muy rápidamente. La circulación automotriz contamina seriamente con partículas en suspensión y plomo. En lo que respecta a las emisiones de dióxido de nitrógeno (NOx) y de hidrocarburos (HC) — ver figura nº 4.7 —, las estimaciones arrojan valores de un orden de magnitud comparable en el caso de las dos principales fuentes de contaminación (ver cuadro nº 4.2).

Las zonas más contaminadas son entonces, muy probablemente, las de mayor tráfico vehicular y/o de

Fig. 4.7
Estimación de los volúmenes de contaminantes arrojados a la atmósfera



Cuadro 4.2
Estimación de los volúmenes de contaminantes arrojados a la atmósfera (en toneladas)

	PST	SO ₂	NOx	HC	CO	Pb
vehículos	1.069	659	5.298	5.499	139.316	102
industrias	7.170	18.707	5.023	3.233	915	0
total	8.239	19.366	10.321	8.732	140.231	102

Fuente: Dirección de Medio Ambiente, PUGA, 1994

32 DIRECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE, PUGA, 1995.

embotellamientos, especialmente en lugares, como el Centro Histórico, en donde la circulación del aire es desfavorable a la dispersión de los contaminantes³³ y en espacios en que se conjugan una importante circulación vehicular y una importante actividad industrial como el eje de la Panamericana Sur (figura nº 4.8).

Fuera de las estimaciones del peso total de los contaminantes arrojados a la atmósfera, realizadas con base en el consumo de carburante, no existe ningún dato medido sobre los contaminantes directamente vinculados a la circulación automotriz. Sin embargo, la Dirección de Medio Ambiente ha instalado recientemente un monitor, en la 10 de Agosto y Mariana de Jesús, a fin de medir los contenidos de monóxido de carbono en la atmósfera. Como era de esperarse, los resultados muestran valores pico de contaminación que corresponden exactamente a las horas pico de tráfico.

Cuadro 4.3
Contaminación con el plomo medido en el aire

Túneles	10 medidas*	4 sectores**	10 medidas*
Norte-Sur	6,06 µg/m ³		0,83 µg/m ³
Norte-Sur	7,09 µg/m ³		0,05 µg/m ³
Sur-Norte	1,76 µg/m ³		0,21 µg/m ³
Sur-Norte	2,77 µg/m ³		0,10 µg/m ³

Fuente: Cornejo, Fundación Natura, 1992, p. 94

* cada vez, durante 3 horas

** desgraciadamente, no se precisa la localización de los sectores

Mediciones efectuadas puntualmente demuestran un contenido de plomo muy superior a las normas internacionales, en ciertas zonas de Quito, en especial en los túneles de la ciudad que presentan valores pico de contaminación sumamente alarmantes³⁴ (cuadro nº 4.3). Aunque se encuentran por debajo de las normas ecuatorianas, las concentraciones registradas son consideradas inquietantes. Se observa el papel que pueden desempeñar las normas y la importancia que se debe atribuir a esta forma de producción social del aire. El plomo es una sustancia extremadamente tóxica que pasa rápidamente a la sangre. Los resultados de los estudios proporcionados por la Fundación Natura muestran tasas de plomo en la sangre de los quiteños, que pueden alcanzar casi tres veces las normas admitidas por la OMS (cuadro nº 4.4).

Cuadro 4.4
Contaminación por plomo medido en la sangre

	número de análisis	concentración (µg/dl)
Niños, centro	26	28,70
Niños, periferia	38	28,90
Vendedor ambulante, hombre	17	27,74
Vendedor ambulante, mujer	59	28,44
Madre gestante normal	83	18,40
Madre gestante, preclámptica*	15	22,62
Recién nacido, normal	27	14,38
Recién nacido de madre preclámptica	4	17,55

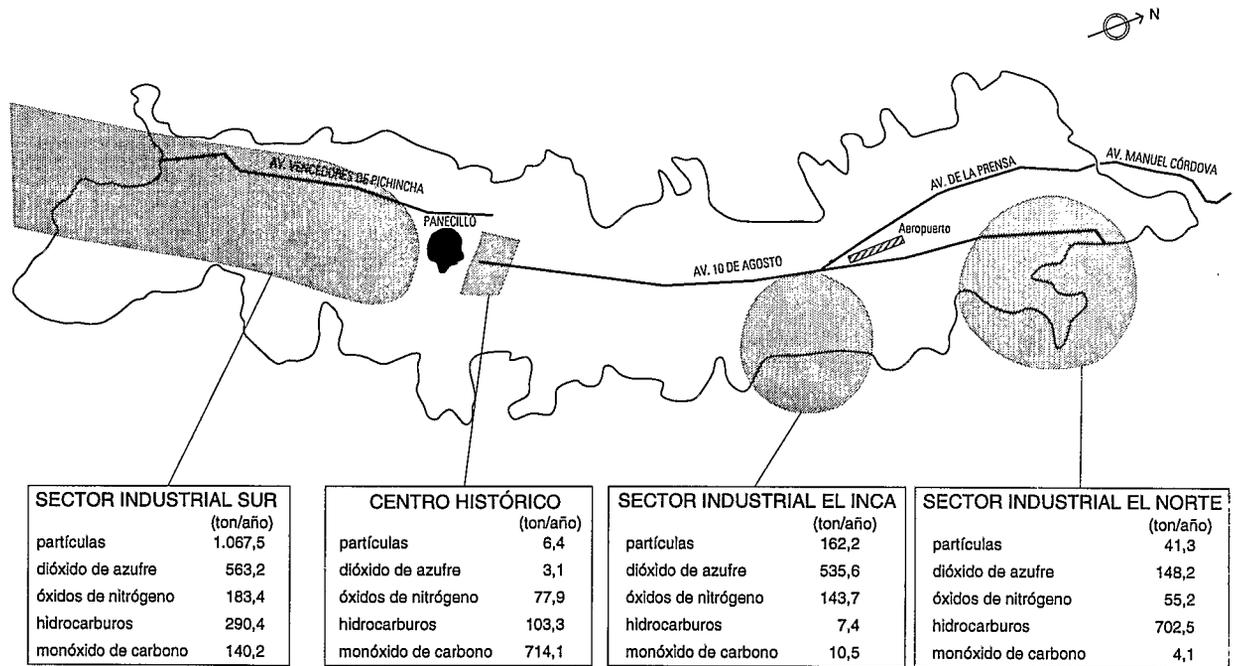
Fuente: Cornejo, Fundación Natura, 1992, p. 95 - Norma OMS = 10 µg/dl

* preclámpsia: condición que se presenta durante el embarazo, caracterizada por hipertensión, edema y proteinuria.

³³ para mayor información sobre la circulación vehicular, ver el capítulo dedicado a la movilidad.

³⁴ Fundación Natura, *Medio ambiente y salud en el Ecuador*, 1992, p. 94.

Fig. 4.8
Estimaciones de descargas contaminantes emitidas a la atmósfera
en cuatro sectores críticos dentro del área urbana de Quito



Fuente: estimaciones puntuales (IMQ, DCCA, 1992)

La contaminación debida a la industria

Aunque la industria no representa globalmente sino un bajo porcentaje de los contaminantes arrojados a la atmósfera (18%), este tipo de contaminación del aire puede, localmente, ser importante. La Dirección de Medio Ambiente ha registrado 703 establecimientos (industrias, comercios y servicios) en Quito, de las cuales 189 emiten gases contaminantes. Las industrias se ubican mayoritariamente a lo largo de un eje Norte-Sur, afectado ya por la circulación automotriz. Así, en tal eje hay un proceso acumulativo de las dos mayores causas de la contaminación del aire (ver figura nº 4.9).

Según los estudios relativos a la contaminación industrial realizados hace algunos años, esta no presentaba, en esa época, problemas particulares³⁵, pero las aproximaciones de pesos de contaminantes emitidos por la industria no son coherentes entre sí³⁶. Nos contentaremos con retomar las informaciones más recientes de que disponemos, en este caso un cuadro elaborado en la Dirección de Medio Ambiente por la Ing. Edith Puga (ver cuadro nº 4.2, figura nº 4.9).

Las estimaciones relativas al total de elementos contaminantes en la atmósfera de Quito son del

orden de las 188.000 toneladas por año, de las cuales el 82 % son imputables al automóvil y el resto a la industria. Esta es acusada de la contaminación por el dióxido de azufre y por las partículas en suspensión que son justamente los dos contaminantes para los que disponemos de series estadísticas que cubren alrededor de 15 años. Según esas mismas estimaciones, el peso de estos dos tipos de contaminantes representa menos del 15 % del total arrojado a la atmósfera.

Un conocimiento incompleto del problema

En estas condiciones, nos podríamos preguntar si las series estadísticas del IEOS no son ante todo un revelador del aporte de contaminantes de la actividad industrial más que un indicador de la calidad del aire en Quito, puesto que, por una parte, lo esencial de la contaminación atmosférica es atribuida al automóvil y, por otra, no existe medida alguna relativa a un contaminante que le sea específico: las únicas series estadísticas de que disponemos corresponden a características de la contaminación industrial³⁷ (ver figura nº 4.10).

Señalemos que los pocos estudios realizados sobre la calidad del aire no siempre concuerdan y pueden incluso ser contradictorios. Por ejemplo, en 1989 se

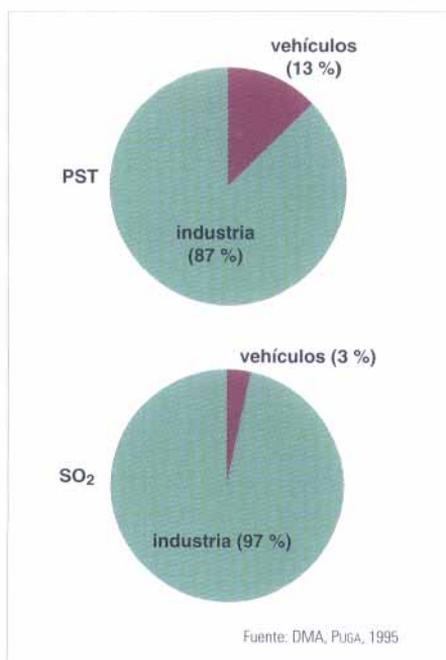
35 ver especialmente Fundación Natura, 1992, p. 91-98.

36 Las cifras presentadas en Fundación Natura, 1992, p. 93, en el cuadro titulado « Estimación de contaminación del aire de origen industrial », no son en absoluto del mismo orden de magnitud que los retomados en este estudio.

37 Ciertamente, las partículas en suspensión son también características de los trabajos de obras públicas. Por ejemplo, el esfuerzo de pavimentación de las calles emprendido a principio de los años 90 explicaría las elevadas tasas medidas en ese período.

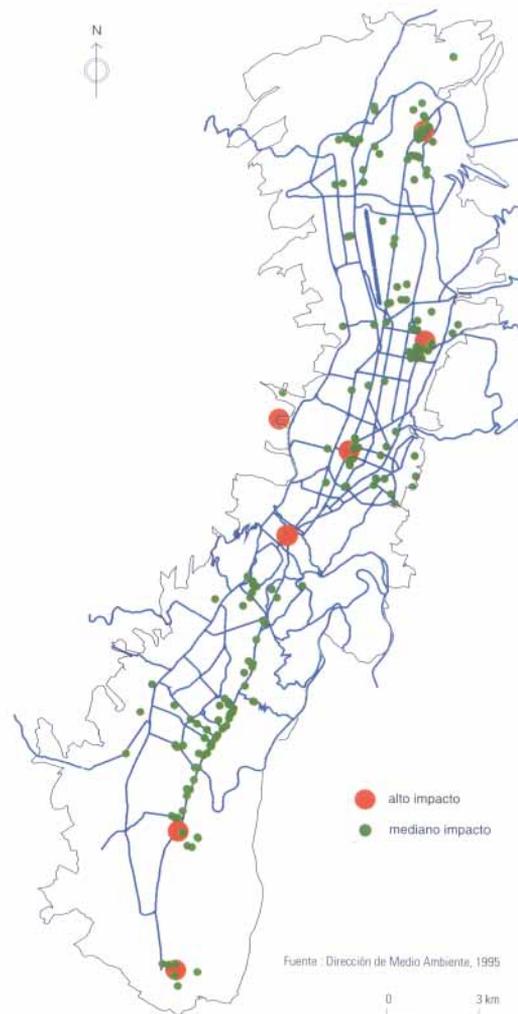
estimó en 137.000 toneladas la producción de contaminantes, de las cuales el 82 % provenía de la circulación automotriz y el 18 % de la industria³⁸. Si comparamos las estimaciones de 1994 y las de 1989, limitándonos solo a los contaminantes ligados a la circulación automotriz, las cifras de CO han aumentado en un 33 % pero las de plomo solamente en un 14 %. Paralelamente, se anuncian tasas de crecimiento del

Fig. 4.10
Peso relativo de la industria y de los vehículos en la contaminación (PST y SO₂)



38 Dirección de Medio Ambiente, PUGA, 1995.

Fig. 4.9
Industrias con emisión de combustión



parque automotor del orden del 10 % por año, lo que correspondería a aproximadamente un 60 % de crecimiento en un período de 5 años entre las dos estimaciones. Existe entonces una clara desproporción entre la tasa de crecimiento del parque vehicular y las estimaciones de contaminantes en la atmósfera que se le atribuyen. Esto demuestra que el aumento de la contaminación por plomo no es proporcional al crecimiento del parque automotor lo que significa una menor contaminación por vehículo.

4.5. Actores y desafíos de la cuestión del aire en Quito

Es indiscutible que el problema del aire es un desafío importante para la ciudad de Quito. Testimonio de ello son los videos « publicitarios » que muestran quiteños sofocados en una atmósfera opaca digna de las mejores películas de ciencia ficción y de las peores horas de *smog* de Los Ángeles.

En el Ecuador, la acción del Municipio de Quito ha sido pionera en materia de calidad del aire. Esto se manifiesta a través de las diversas ordenanzas para luchar contra la contaminación del aire, y también con la implantación del sistema de trolebús.

Las cuestiones del aire y de la movilidad están ligadas entre sí, es evidente. En la medida en que la circulación automotriz es acusada de más del 80 % de la contaminación del aire, la implantación de un sistema de transporte que funciona con energía eléctrica y por ello no arroja contaminantes a la atmósfera urbana es relevante. Por otro lado, nos podemos preguntar en qué medida la contaminación atmosférica por los autobuses urbanos (estimada, no

medida) ha servido de argumento para lograr el respaldo de la población quiteña e implantar el trolebús pese a la fuerte oposición de los transportistas.

4.5.2. Las consecuencias de la cuestión del aire en otros bienes comunes

Los bienes comunes son elementos que funcionan de manera interdependiente; es evidente que los modos de producir y consumir cada bien común es al menos en parte condicionado por modos de producir y consumir los demás.

En lo que atañe al bien común aire, como lo hemos identificado ya, los modos de consumo del suelo son esenciales para la producción de ese elemento, pues la producción física de este último implica consumo de suelo urbano bajo la forma de vegetación, espacios verdes, etc. Tenemos aquí una interrelación directa.

La producción física del aire dependerá también de modos de producción del suelo: ¿en dónde se produce el suelo urbano, en qué tipo de ocupación del suelo, cuál es la cantidad de producción del suelo urbano que se realiza a expensas de la vegetación? Concretamente, por ejemplo, la tendencia de la ciudad al crecimiento en las laderas del Pichincha contribuyó a producir suelo urbano, reduciendo la posibilidad de producción física de aire — al disminuir la producción de oxígeno y la fijación de los contaminantes — debido a la deforestación que provocó.

En el marco conceptual que desarrollamos, se puede igualmente interpretar la producción de suelo urbano en el valle como un modo específico

y nuevo de producir socialmente el aire, en la medida en que buen número de los nuevos habitantes de Cumbayá y Tumbaco invocan la contaminación del aire de Quito para explicar su movilidad residencial. Al mudarse al valle se participa entonces directamente en un modo particular de producción del aire. No podemos evitar destacar el papel decisivo que juega el bien común movilidad en el proceso: como la calidad y la cantidad del bien aumenta (mediante la construcción de vías rápidas, por ejemplo) se puede contemplar la posibilidad de vivir en el valle para producir aire, procurándose a sí mismo un aire consumible.

Este fenómeno de desarrollo de la ciudad en el valle corresponde entonces a un proceso de producción

de suelo urbano, el más fácilmente identificable, aunque también a un modo particular de producción del aire y a una forma intensiva de consumo de la movilidad, siendo al mismo tiempo un mecanismo de consumo-degradación del aire. Finalmente, se degrada, se contamina la atmósfera — dotándose de los medios de consumirlo — para producir un aire « libre de contaminación ».

El bien común aire se relaciona directamente con el bien común aseo urbano por el hecho de que la basura no recolectada contamina el aire con olores y partículas. Finalmente, los contaminantes del aire, por gravedad y por la acción de la lluvia, terminan en los ríos y son uno de los grandes responsables de la deficiente calidad de las aguas.

Capítulo 5 - El aseo

5.1. El aseo urbano, un bien común

5.1.1. La cuestión del aseo urbano

El problema de los desechos forma parte necesariamente de la cuestión ambiental urbana. Por un lado, la percepción del hombre de la calle de lo que es el medio ambiente urbano pasa forzosamente por el aspecto de la eliminación de los desechos, y por otro, los análisis técnicos, políticos o científicos del medio ambiente urbano dan gran importancia al problema de los « residuos sólidos » y de su disposición final. Finalmente, se puede afirmar que para todos, el vínculo entre los dos temas es evidente, en especial debido al papel que desempeñan los desechos en la contaminación en general, aspecto alrededor del cual se cristaliza la problemática ambiental.

Más allá de esta manera, llamémosla intuitiva, de incorporar la cuestión de los desechos a la problemática ambiental urbana, nos pareció indispensable determinar de manera precisa cómo y por qué estos aspectos están vinculados entre sí, a fin de fundamentar científicamente el cuestionamiento de la realidad y guiar el análisis. *A priori*, los desechos

no son un recurso al igual que el agua, el suelo o el aire y la categoría de los elementos en juego parece ser de naturaleza completamente diferente. En nuestro análisis del medio ambiente urbano, el problema es saber cómo la cuestión de los desechos, de su producción, de su tratamiento y eliminación podría entrar en la interpretación de los modos de producción y de consumo de uno o varios bienes comunes. Primeramente, es indiscutible que los desechos participan de manera nada despreciable en la degradación de los bienes comunes suelo, agua y aire. En segundo término, el manejo de los desechos remite directamente a la cuestión de la salud pública que, en nuestro marco conceptual, es también un bien común.

Sin embargo, parece evidente el hecho de que la eliminación de la basura plantee un problema ambiental específico, fuera de la cuestión de la contaminación del suelo, del agua o del aire. Se optó entonces por interpretar el aseo urbano en sí como un bien común. ¿Cómo justificar esta opción? En la reflexión, el aseo de una ciudad es con seguridad un bien común porque tiene sus características en el sentido de que a nadie pertenece sino que su uso es de todos, todos se benefician del aseo urbano y su alteración, su consumo, afecta necesariamente al conjunto: la degradación del aseo de la ciudad mediante la producción de

desechos, influye inevitablemente en el aseo urbano en su conjunto. Esto implica ciertas formas físicas aunque también una considerable dimensión social.

Finalmente, para apoyar la argumentación del aseo urbano como bien común, existe en el problema del aseo urbano y de la eliminación de los desechos, la reivindicación de un « derecho » que surge y que, en alguna parte, remite a la idea del derecho a la ciudad, tal como en el caso de los demás bienes comunes. Si nos interrogamos sobre el significado de la recolección de basura en un barrio marginal, advertiremos que ello corresponde, más allá de las consecuencias estrictamente físicas de la operación, a un reconocimiento ciudadano y ciudadano de un nivel claramente superior a lo que significa el acceso al agua o al transporte colectivo.

La producción, el consumo, la transformación, la degradación o la destrucción del bien común aseo se realiza según diferentes mecanismos que corresponden todos a lo que se denomina producción de desechos. Los modos de producción del aseo urbano adoptan varias formas, según los actores, privados o públicos, y los diferentes componentes: la recolección de basura, la limpieza de los espacios públicos, el transporte de los desechos y su disposición final.

5.1.2. El marco nacional del aseo urbano

Si bien no existe una legislación específica relativa al aseo urbano, la Ley de Régimen Municipal

incluye en las funciones primordiales de los municipios, la limpieza de los caminos, calles, parques, plazas y otros espacios públicos¹. Dicho en otros términos, como los desechos se encuentran en la calle — espacio público — los municipios son los responsables de su eliminación, en el marco de su deber de mantener limpios los espacios públicos. Se habla entonces efectivamente del aseo bien común.

El siguiente párrafo de la misma ley les atribuye, sin equívocos, la responsabilidad en materia de « Recolección, procesamiento o utilización de residuos ». Por otro lado, deben organizar los servicios públicos de modo que puedan garantizar la salubridad de los usuarios².

Como el aseo de los espacios públicos y la recolección de basura forman parte de los servicios públicos ordinarios, los municipios están habilitados a, por una parte, adoptar normas técnicas en cuanto al manejo y a la eliminación de la basura, y por otra, a contratar o ceder el servicio a otra entidad, e incluso a crear una empresa para ofrecer dicho servicio.

El manejo de los desechos ha dado lugar a numerosos textos legales que, de hecho, remiten a menudo a la cuestión del aseo y de la responsabilidad de su producción, considerado implícitamente como un bien común. Es el caso en especial del Código de la Salud que contiene un capítulo

1 Ley de Régimen Municipal, 1966, Art. 15 y 64.

2 Ley de Régimen Municipal, Art. 163, literal a.

enteramente dedicado a este aspecto³. Se mencionan diversos puntos que se refieren tanto al manejo de los desechos como a la producción del aseo urbano: « *Toda persona está obligada a mantener el aseo de las ciudades en donde vive, debiendo inhibirse de arrojar basura en lugares no autorizados; los municipios son las instituciones obligadas a realizar la recolección y disposición de las basuras de acuerdo con procedimientos técnicamente adecuados; es obligación de la población hacer uso de los servicios de recolección y disposición de basuras; es prohibición el manipuleo de desechos sin el previo permiso de la autoridad de salud; es responsabilidad de los municipios la remoción de escombros y amontonamientos de basuras; es prohibición emplear a menores de edad en el manipuleo de basuras* ».

La Ley para la Prevención y el Control de la Contaminación Ambiental (LPCCA)⁴ contiene disposiciones destinadas a prevenir la contaminación del agua, del aire y del suelo. Son los textos relativos específicamente a la contaminación de los suelos los que reglamentan la manera de producir los desechos⁵. El reglamento de dicha ley en lo que respecta al suelo, emitido en 1992, se llama, sin equívocos, « Ley de Prevención y Control de la

Contaminación para el Manejo de Desechos Sólidos »⁶. Su objetivo es legislar los servicios de almacenamiento, barrido, recolección, transporte y destino final de los desechos sólidos, sea cual sea el origen de su producción, de modo que se evite que contaminen los suelos. Todo depósito de desechos potencialmente contaminante debe ser objeto de un registro ante los organismos competentes y de un estudio de impacto ambiental.

El reglamento de la LPCCA en cuanto a la contaminación del suelo establece, entre otras cosas, los principios según los cuales:

- corresponde al Estado y a la sociedad prevenir la degradación del suelo;
- deben ser controlados los desechos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación del suelo;
- es necesario racionalizar la generación de desechos sólidos municipales e industriales e incorporar técnicas y procedimientos para su reutilización y reciclaje⁷.

Desde nuestro punto de vista, esta ley se refiere tanto a la producción de aseo como a la producción de desechos.

3 El Código de la Salud entró en vigencia en 8 de febrero de 1971. En el capítulo V establece las « Normas sobre recolección y disposición de basuras ».

4 Decreto Supremo nº 374 del 21 de mayo de 1976, publicado en el Registro Oficial nº 57 del 31 de mayo de 1976.

5 Reglamento para la Prevención y el Control de la Contaminación Ambiental en lo referente al recurso suelo, publicado en el Registro Oficial nº 989 del 30 de junio de 1992.

6 Reglamento publicado en el Registro Oficial nº 991 del 3 de agosto de 1992.

7 para mayores detalles, ver MERINO, *Análisis comparativo de la legislación ambiental ecuatoriana*, 1994, p. 36-42.

5.1.3. El marco legal del aseo urbano en Quito

La legislación municipal

La Ordenanza n° 3126 fue aprobada por el Concejo Metropolitano el 12 de mayo de 1995⁸ con el objetivo de regular la entrega, barrido y recolección de desechos domésticos, comerciales, industriales y biológicos no tóxicos.

Esta ordenanza se aplica dentro de los límites del Distrito Metropolitano de Quito y esclarece que los desechos sólidos pertenecen a EMASEO en el momento en que son depositados en la vía pública y será la Empresa la que podrá concesionar algunas actividades propias de su servicio.

Define las características de los recipientes utilizados para el almacenamiento de basuras en el servicio ordinario, las áreas de almacenamiento de basuras, el uso, la ubicación y las características de los contenedores para almacenamiento; los horarios de recolección de basura, etc.

Se trata efectivamente de una reglamentación de la producción del aseo urbano que establece una serie de normas técnicas para la limpieza de las vías públicas, la recolección, el transporte y la eliminación de todo tipo de desechos domésticos y especiales. Además define diferentes tasas de recolección para espectáculos, concentraciones

públicas y mercados, así como sanciones por diferentes contravenciones. EMASEO cobra estas tasas para cubrir los gastos ligados a la prestación de algunos servicios.

Por otra parte, como alcance a la ordenanza n° 3054 mediante la cual se creó la Empresa Metropolitana de Aseo, se dictó la ordenanza n° 3135⁹ en la que se ratifica la forma de pago de la tasa de recolección de basura a través de la planilla de luz eléctrica. Esta ordenanza vino a regularizar esa práctica de cobro que existía desde el año 1988.

La EMASEO

La Empresa Metropolitana de Aseo (EMASEO) es creada en 1993¹⁰, en el marco de la reorganización político-administrativa que experimentó el Municipio de Quito para convertirse en Municipio del Distrito Metropolitano. Dotada de personería jurídica y de autonomía administrativa, financiera y patrimonial, sus objetivos son los siguientes:

- aumentar la cobertura de recolección al 95 % para Quito;
- implementar un sistema integral para las parroquias rurales;
- operar el sistema de transferencia y transporte de los residuos sólidos;
- operar técnica y sanitariamente el lugar de disposición final;

8 Esta ordenanza derogó la ordenanza n° 2111 de 1981.

9 del 18 de julio de 1995, que derogó a la ordenanza n° 2647.

10 Ordenanza n° 3054 del 29 de diciembre de 1993.

- promover campañas de concientización ciudadana y educación ambiental;
- incentivar la formación de microempresas para recolección de residuos y barrido de calles;
- impulsar la recolección de material clasificado tanto doméstico como industrial, teniendo como objetivo final el proceso de reciclaje.

Se podrá observar que sus objetivos estatutarios no abordan la cuestión de la producción de desechos y no hacen referencia sino a la producción del aseo urbano. Entre las funciones de la EMASEO se encuentra explícitamente la de apoyar e impulsar a otros sectores urbanos a participar en la producción del aseo. Es así como la población misma y las microempresas por ejemplo, que hasta ahora no intervienen sino como consumidores del aseo, es decir como productores de desechos, son incitados a participar en la producción del aseo. Cuando se habla de desarrollar la educación ambiental o de apoyar las prácticas de reciclaje, se trata efectivamente de hacer participar a otros actores en la producción del aseo.

5.2. La producción de los desechos urbanos

La producción de los desechos en el medio urbano se debe a todos los actores de la ciudad. Habitualmente, se distinguen algunas categorías de

desechos: domésticos, industriales, hospitalarios, comerciales, peligrosos y los escombros producto de la construcción¹¹, que corresponden a la vez a productores y a características físicas y bioquímicas específicas.

En Quito, casi no se conoce sino la producción del aseo: la recolección de basura. En cuanto a su consumo, es decir los modos concretos de producción de desechos, se tiene muy poca información y casi siempre se trata de estimaciones.

5.2.1. Elementos de comparación

Las encuestas realizadas por la Fundación Natura¹² en algunas ciudades ecuatorianas dan una cifra de producción doméstica de basura de 0,54 kg por habitante y por día (kg/hab/d). La producción de desechos industriales alcanza aproximadamente 400 toneladas, lo que equivale a 0,07 kg/hab/d, cifra significativa de un desarrollo industrial muy limitado.

Los desechos municipales urbanos corresponden a la basura doméstica y a los desechos de los mercados, hospitales, otras instituciones e industrias, además de lo que proviene del aseo de las calles. Todo ello representa alrededor de 0,73 kg/hab/d.

La basura doméstica en el Ecuador está compuesta en un 70 % de materia orgánica, un 19 % de materiales

11 En este informe, no se dispone, por el momento, de todos los elementos necesarios para el análisis.

12 Fundación Natura, Manual de manejo de desechos sólidos en el Ecuador, sin fecha, pero elaborado probablemente en 1993, pues las últimas referencias datan de 1992.

reciclables y en un 11 % de otras sustancias no reciclables en el país. En Quito, el porcentaje de materiales reciclables es superior al 22 %.

Hoy en día, la producción total diaria de desechos en la ciudad de Quito es del orden de 1.300 toneladas. Contando una población actual de 1'400.000 habitantes, ello equivale a 0,92 kg/hab/d, cifra muy inferior a la de países desarrollados (cuadro nº 5.1).

Cuadro 5.1
Producción de desechos en Quito y en algunas ciudades europeas

ciudad	kg/hab/d
Amsterdam	1,47
Barcelona	1,10
Bruselas	1,15
Londres	1,26
Milán	1,45
París	1,59
Quito	0,92

Fuente: ALBERTI, 1994.

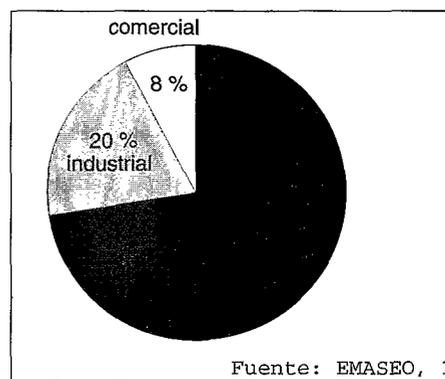
5.2.2. La producción de desechos en Quito

La producción de desechos domésticos

Las informaciones de que disponemos sobre la producción de desechos, domésticos y otros, son

difíciles de manipular en la medida en que se trata de extrapolaciones efectuadas a partir de la basura recogida. Así, según las estimaciones de EMASEO, el volumen de desechos proveniente de los hogares se eleva a 1.081 toneladas por día (figura nº 5.1), lo que corresponde a 0,77 kg/hab/d.

Fig. 5.1
Distribución por tipo de desechos en Quito



Con relación a los elementos de comparación presentados anteriormente, no podemos sino sorprendernos por la importante diferencia entre el volumen de la producción de basura doméstica en Quito y aquel de las ciudades ecuatorianas en general, superior en un 42 %. Aunque las informaciones de la Fundación Natura datan de hace algunos años¹³, la diferencia entre el promedio nacional y los valores anunciados en la capital parece singularmente importante.

13 Fundación Natura, s/f., *Manual de manejo de desechos sólidos en el Ecuador*.

La producción de desechos industriales y comerciales

Al igual que en el caso de los desechos domésticos, este tipo de producción es estimado a partir de los datos de recolección de basura. Los desechos industriales representan 310 toneladas por día, es decir 0,25 kg/hab/d. Se puede hacer la misma observación que aquella relativa a la diferencia con el promedio nacional de la producción doméstica, es decir que las cifras quiteñas están muy por encima de ese promedio. Los desechos comerciales se evalúan en 105 toneladas, es decir 0,075 kg/hab/d. Los grandes supermercados (35 establecimientos) incluidos entre los « mayores productores comerciales » según la terminología de la EMASEO, representan por sí solos una producción de más de 15 toneladas por día¹⁴.

Los desechos tóxicos o peligrosos

La generación de desechos tóxicos o peligrosos ha sido objeto de una estimación por parte del Departamento de Control de Contaminación Industrial de la Dirección de Medio Ambiente. A partir de una recopilación de información y de una encuesta de campo, el volumen de los diferentes productos tóxicos o peligrosos es evaluado en 44.500 toneladas anuales, es decir más de 120 toneladas por día. Los

efluentes bajo forma líquida o de lodo representan 12.263 toneladas, de las cuales más de un tercio corresponden a aceites quemados. En cuanto a los residuos sólidos, se elevan a 32.250 toneladas, cifra a la que se deben agregar más de 4'500.000 pilas eléctricas y 32.700 baterías¹⁵. Entre los productores de residuos sólidos peligrosos, las curtidelerías y los camales representan la mayor parte, 3.600 y 26.400 toneladas anuales respectivamente¹⁶.

Los desechos hospitalarios están clasificados dentro de los residuos peligrosos pues son capaces de contener todo tipo de sustancias no solamente tóxicas sino capaces de presentar un riesgo grave para la salud. Según los datos parciales de la EMASEO, relativos a la recolección efectuada en 16 hospitales de la ciudad, estos producen en total 12,55 toneladas de desechos por día¹⁷.

Los demás tipos de desechos

Se trata en especial de los escombros producto de la construcción. No se dispone de cifra alguna al respecto pero se puede suponer, dada la actividad inmobiliaria de la capital ecuatoriana, que representan un volumen considerable. Se sabe, por otro lado, que numerosas empresas arrojan los escombros a las quebradas, o los depositan en lugares públicos, sin autorización ni control alguno.

14 EMASEO, 1995, p. 10.

15 MDMQ, Dirección de Medio Ambiente, 1995.

16 según el estudio del Departamento de Control de la Contaminación Industrial de la Dirección de Medio Ambiente.

Esta última, por su parte, anuncia la cifra de 2.190 toneladas por año, es decir 6 toneladas por día.

17 EMASEO, 1995, p. 8.

Debería mencionarse también los desechos de jardines que representan un volumen de basura importante en especial en parques y casas con grandes espacios verdes. Sobre este tipo de desechos tampoco se tienen datos pero se observa que en la ciudad se crean algunos montones de basura de jardín en terrenos baldíos y en algunas esquinas.

5.2.3. La distribución espacial de la producción de desechos

La distribución espacial de la producción total de desechos muestra los valores más elevados en tres zonas centrales de la ciudad que corresponden a sectores importantes de actividades comerciales, industriales y administrativas (figura nº 5.2). El mapa de producción por habitante (figura nº 5.3), en cambio, pone en evidencia, por una parte, los reducidos

valores de toda la zona sur de la capital, y por otra, las enormes disparidades entre los sectores de la ciudad.

Legítimamente, nos podemos preguntar si estas cifras representan la realidad de las cantidades de desechos producidos o la cobertura del servicio de EMASEO y ello en la medida en que la producción se calcula para cada zona a partir de los datos de recolección, como lo manifestamos anteriormente (ver cuadro nº 5.2).

La producción de desechos por hectárea nos da una idea de la densidad de basura producida y la representación de esa variable (figura nº 5.4) revela ciertos sectores en los cuales los valores son muy elevados (superiores a 140 kg/ha), en especial en el Sur. Se podrá observar que se trata de espacios

Cuadro 5.2
Producción diaria de desechos en Quito

zonas	producción (toneladas)	recolección (toneladas)	diferencia (toneladas)	cobertura (%)
Norte	340	306	34	90
Centro	207	191	16	92
Sur	137	115	22	84
Centro Histórico	100	96	4	96
mayores productores	310	180	130	58
barrido y desalojo	187	115	72	61
Total	1.281	1.003	278	78

Fuente: EMASEO, 1995, p. 13.

Fig. 5.2
Producción diaria de basura en Quito



Fig. 5.3
Producción diaria per capita de basura en Quito

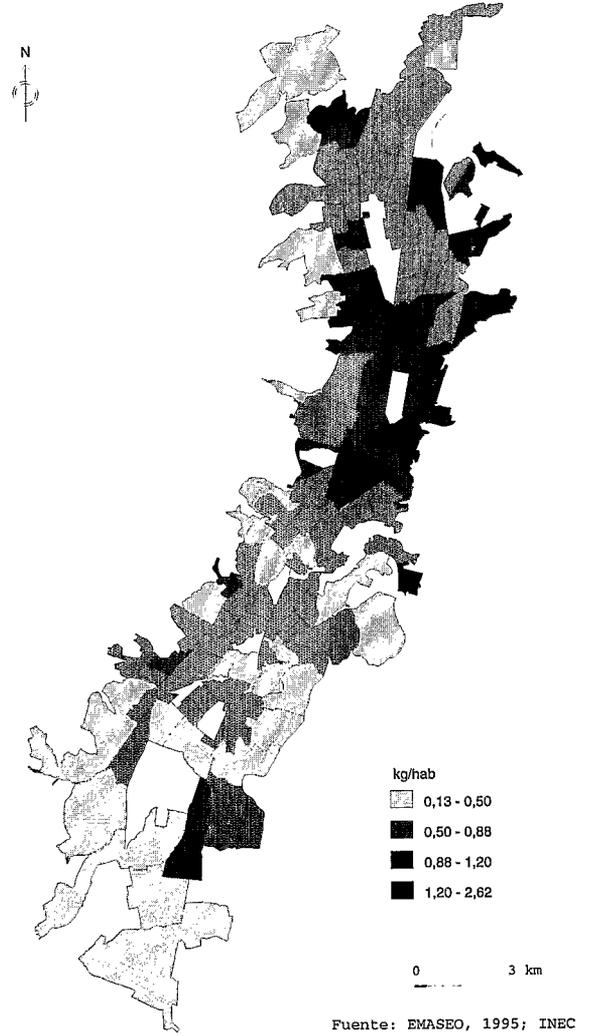
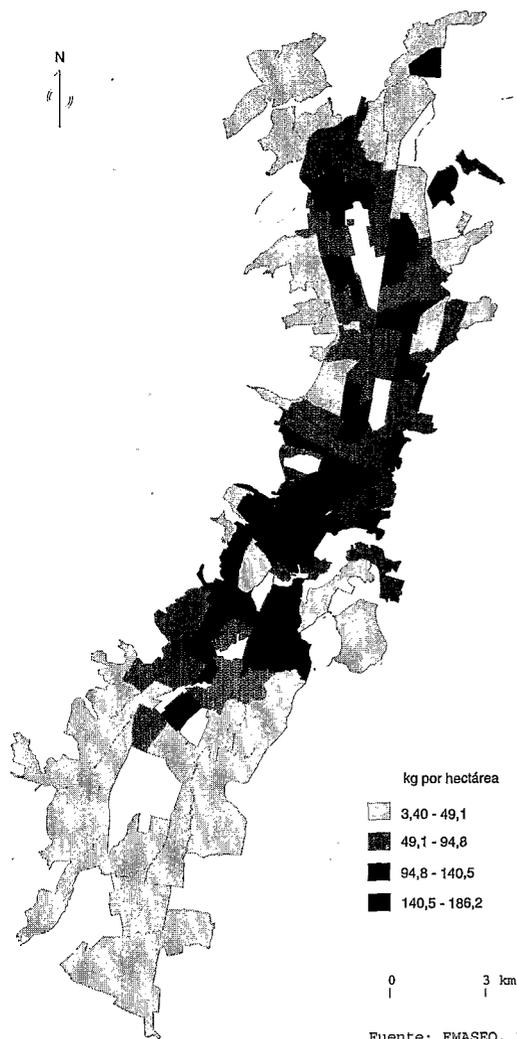


Fig. 5.4
Densidad de producción de basura en Quito



de fuerte densidad demográfica pero de baja producción de desechos por habitante. En este caso también, las disparidades son muy grandes puesto que casi la totalidad de los barrios situados en los márgenes de la ciudad producen menos de 50 kg/ha.

5.3. La producción del aseo

5.3.1. La producción municipal del aseo

Según los datos del último censo, en 1990 había 228.564 viviendas que disponían del servicio de recolección de basura del municipio, es decir el 87 % del total. Sin embargo, los porcentajes varían enormemente de una zona a otra: en Turubamba menos de la mitad de las viviendas son atendidas, mientras que en el sector central de Yavirac la cobertura del servicio es del 95 % (figura nº 5.5). El mapa de las viviendas atendidas por ese servicio municipal muestra claramente la deficiencia del mismo en las zonas marginales de la ciudad, en especial en el Sur (figura nº 5.6). Asimismo, el mapa de desechos recolectados por día remite claramente a la zona consolidada de la ciudad (figura nº 5.7).

La EMASEO ha organizado la recolección de basura en 4 grandes zonas: Sur, Centro, Centro Histórico y Norte. El servicio se realiza durante el día, 3 veces por semana (de 7 a.m. a 2 p.m.) en los sectores norte, sur y centro de la ciudad. En el Centro Histórico la recolección es diaria y se efectúa por la noche (6:30 p.m. a 1:30 a.m.) y de madrugada (12 a 7 a.m.) — figuras nº 5.8 y 5.9. Lo esencial de los desechos se recogen durante el día (figura nº 5.10).

Fig. 5.5
Destino de la basura por grandes zonas en Quito

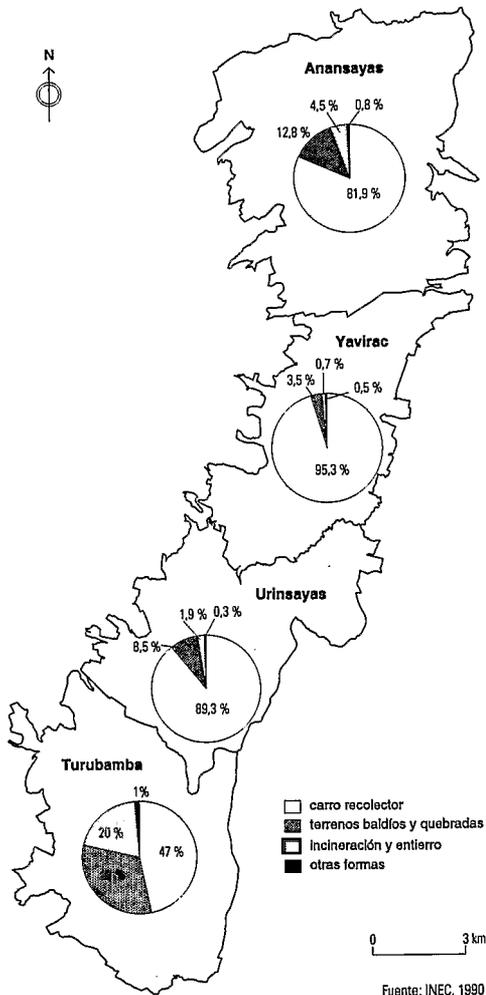


Fig. 5.7
Cantidad de basura recolectada en Quito

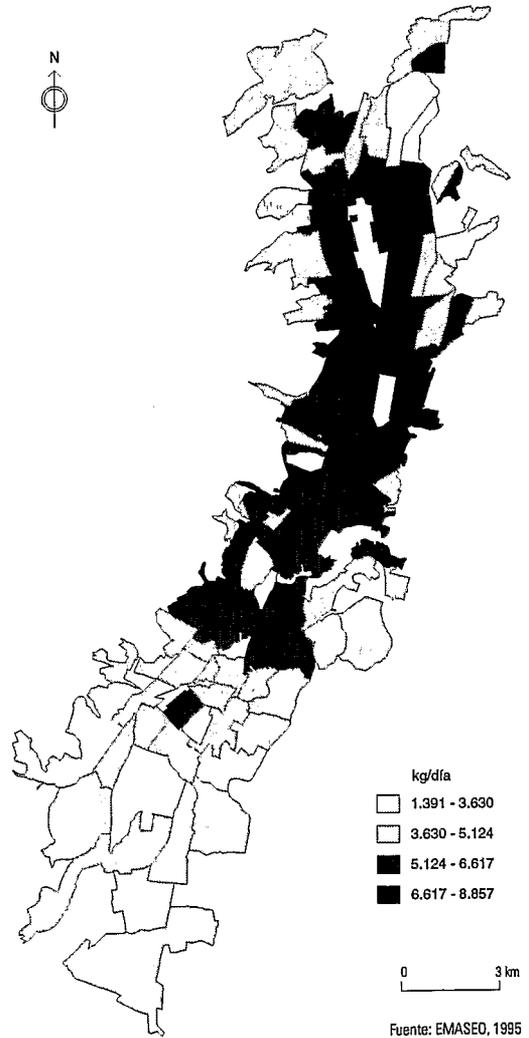


Fig. 5.6
Recolección de basura por carro recolector

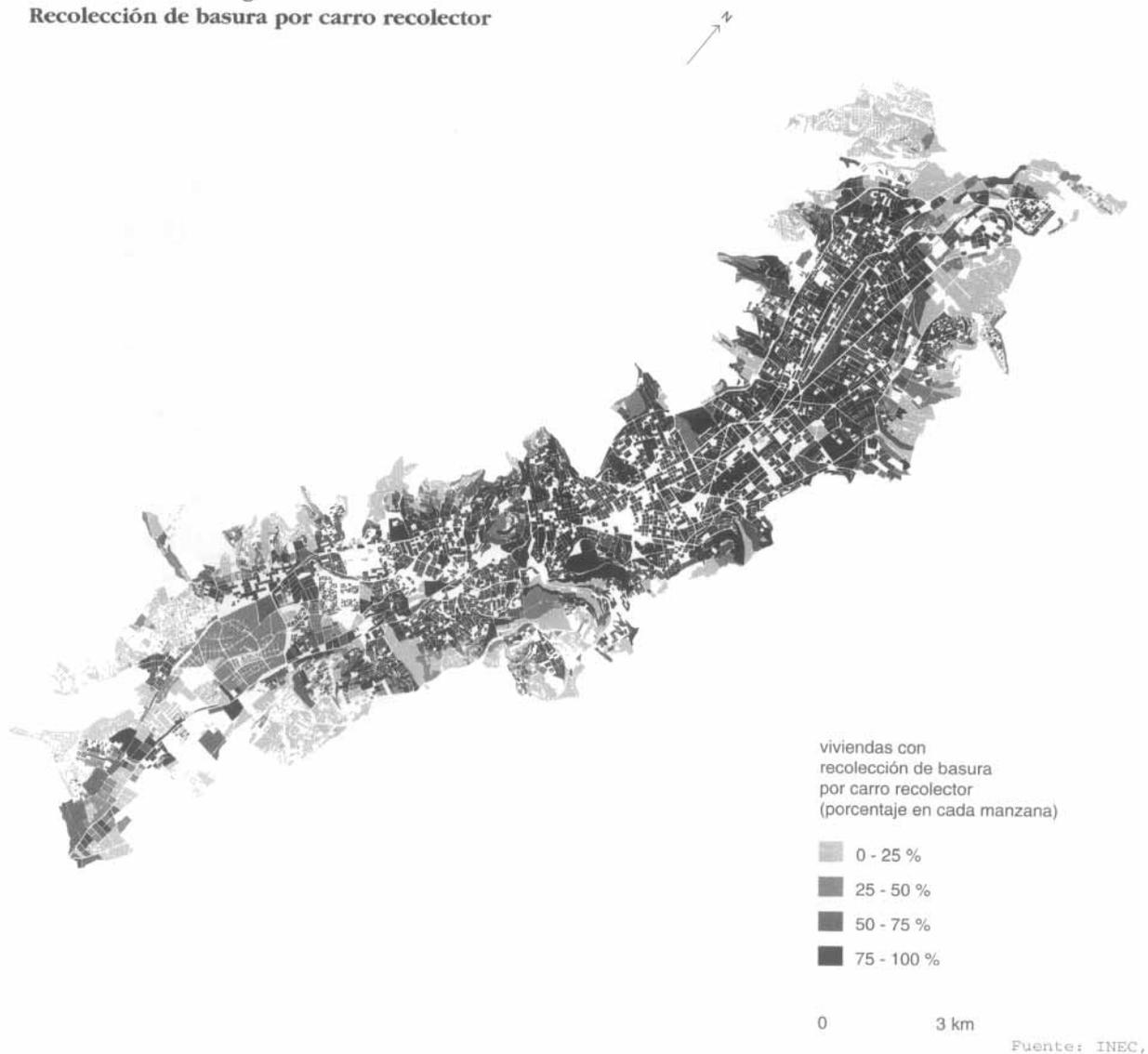
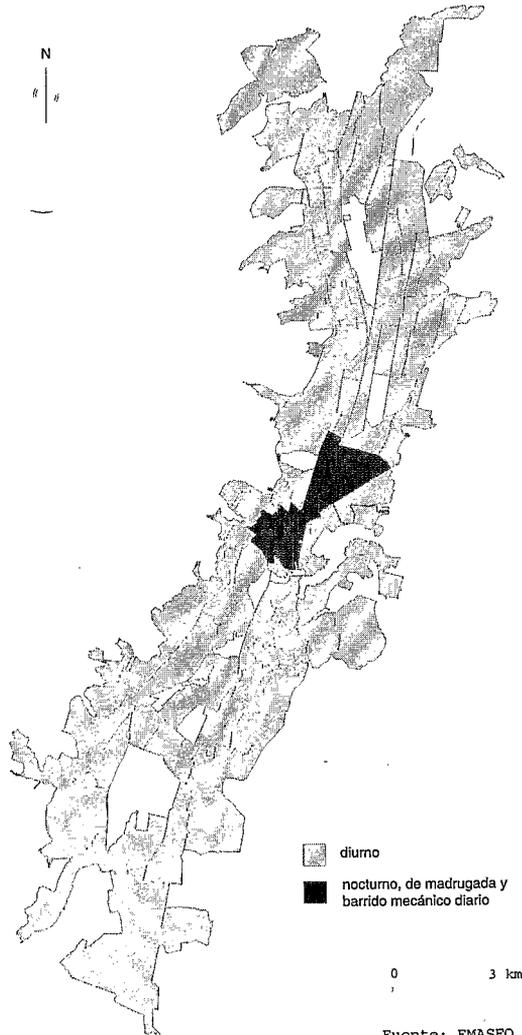
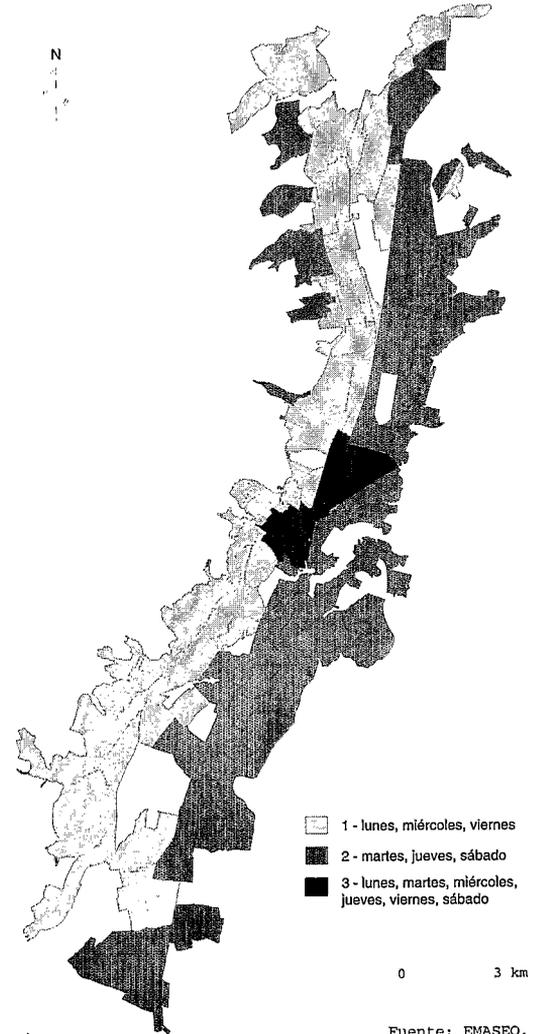


Fig. 5.8
Horarios de recolección de basura en Quito



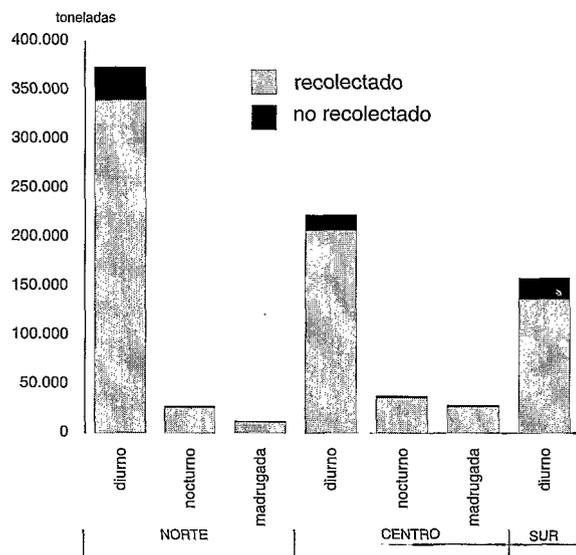
Fuente: EMASEO, 1991

Fig. 5.9
Frecuencia de recolección de basura en Quito



Fuente: EMASEO, 1991

Fig. 5.10
Recolección ordinaria de basura,
cantidades y horarios



Fuente: EMASEO, 1995

Los desechos recolectados en la zona sur y parte del centro son transportados a la estación de transferencia situada en la Nueva Oriental, en el sector de La Forestal, en donde son colocados en grandes tractocamiones para llevarlos al relleno de Zámbriza.

Existe otra forma de recolección de basura mediante camiones llamados « de carga frontal ». A esta manera de recolectar la EMASEO ha denominado « grandes productores ». En algunos casos, lo son más por la forma de recolección que por la cantidad de basura producida. La empresa ha dispuesto

en diferentes lugares de la ciudad (hospitales, industrias, mercados, conjuntos habitacionales) un contenedor de gran dimensión que se va llenando a lo largo de la semana, siendo recogida la basura de una a seis veces por semana.

El aseo de las calles de Quito se realiza actualmente de diversas maneras: mecánica, manual, mixta y en equipo. Según las estimaciones de EMASEO, las calles generan 187 toneladas de desechos por día, de las cuales solamente el 61 % (115 toneladas) son recolectadas. Los túneles de San Juan son lavados y desinfectados mensualmente.

Además de los servicios ordinarios, la EMASEO realiza periódicamente operaciones especiales de limpieza de las avenidas, calles y pasajes, en especial después de festividades o eventos públicos que según la ordenanza vigente deberán pagar una tasa especial por este servicio.

5.3.2. Los demás tipos de producción municipal del aseo

La EMASEO no es el único organismo municipal que participa en la producción del aseo urbano. En efecto, ciertos espacios específicos son limpiados por los servicios municipales encargados de ellos y la basura es reunida en un contenedor que es recogido por la EMASEO. Es el caso en especial de los parques y jardines, cuyo aseo está a cargo de la Dirección de Parques y Jardines que recoge aproximadamente 15 toneladas diarias de basura. Asimismo, la recolección de basura de alrededor de 15 plazas de mercado es realizada por la Dirección de

Mercados del Municipio, que recolecta un promedio diario de 78 toneladas de desechos en 43 mercados de la ciudad¹⁸.

5.3.3. Los demás actores del aseo urbano

Por otro lado, existen algunas empresas o instituciones que se encargan por sí mismas de la recolección de sus residuos y de su transporte hasta el botadero controlado de Zámbriza o algún otro lugar no habilitado según los casos. Se pueden mencionar, por ejemplo, los cuarteles militares, los principales supermercados de la ciudad, las grandes industrias y un número nada despreciable de empresas de construcción y de obras públicas.

Además, ciertos barrios efectúan por sí mismos la limpieza de su espacio en operaciones de tipo « minga de limpieza », con o sin el apoyo de la EMASEO.

Las informaciones relativas a esos modos específicos de producción del aseo urbano son casi inexistentes. Sin embargo, permiten explicar parcialmente las 280 toneladas de desechos producidos cotidianamente que no son recogidos por la EMASEO. Parte de ellos van a parar seguramente en el botadero de Zámbriza, pero se puede considerar que el resto es arrojado a quebradas, dejado en montones de desperdicios en terrenos baldíos, calles o plazas de la ciudad.

5.4. La disposición final de los desechos

5.4.1. Un problema mayor

La disposición final de los desechos es una etapa importante en la producción del aseo urbano. A diferencia de la recolección de basura, que depende de varios actores y modos de producción diferentes, públicos y privados, la eliminación final de la basura es una tarea que, formalmente, corresponde solo a la EMASEO. Sin embargo, como no todos los desechos son recogidos por esa empresa, se puede hablar *a grosso modo* de dos tipos de disposición final: la oficial, organizada, centralizada, y la improvisada, sin control, dispersa.

La cuestión es entonces, por una parte, saber qué hacer con alrededor de 1.000 toneladas de residuos sólidos generados por la ciudad y recogidos diariamente por la EMASEO, y por otra, descubrir qué ocurre con cerca de 300 toneladas de basura de las que no se encarga la empresa municipal.

La respuesta a tales preguntas corresponde a un modo específico de producir el aseo urbano. Puede simplemente tratarse de desplazar el problema: se puede producir el aseo de una ciudad degradando el de otros espacios, por ejemplo.

Se puede igualmente esconder el problema enterrando los desechos y contaminando los suelos.

18 EMASEO, 1995, p. 7.

En Quito, se produce suelo al producir aseo, pues rellenando las quebradas se crea también suelo urbano.

De hecho, en la actualidad, la quebrada de Zám-biza, que es una falla geológica activa en al Nor-orienté de la ciudad, recibe casi la totalidad de los desechos recolectados por la EMASEO. Estamos ante la herencia directa de una práctica histórica que ha consistido, desde el origen de la ciudad, en deshacerse de la basura urbana arrojándola a las quebradas. La diferencia, importante, es que el proceso es hoy en día técnicamente organizado. Sin embargo el relleno de Zám-biza es el resultado de 17 años como botadero incontrolado por lo que presenta actualmente muchas dificultades para revertir el proceso y controlarlo sanitariamente.

Como la EMASEO deja en la ciudad alrededor de 280 toneladas de desechos por día, es evidente que estos encuentran una disposición final fuera del sistema oficial. Las cantidades relativas de desechos no recogidos destacan la mediocre calidad del servicio en el Sur de la ciudad (figuras nº 5.11 y 5.12), aunque al relacionarlas con el número de habitantes, aparecen igualmente zonas marginales en el Norte (figura nº 5.13).

El primer proyecto de evaluación que se conoce sobre la situación del aseo urbano en Quito data de finales de los años 70 y habla de la necesidad de una planta de reciclaje y compostaje para 600 toneladas

de basura. Por esos años, la recolección de desechos estaba a cargo de un departamento de la Dirección Municipal de Higiene.

En 1988, el Municipio de Quito solicitó el apoyo de un consultor para fortalecer sus servicios de aseo. Este asesoramiento planteó la necesidad de nuevos equipamientos para cubrir la demanda futura de recolección, así como la modernización del servicio a través de la creación de una empresa municipal descentralizada, lo que se realizó en 1993.

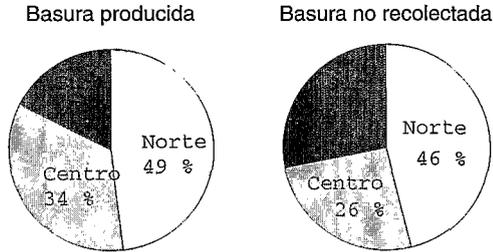
5.4.2. El relleno de las quebradas

Una práctica histórica

Históricamente, las quebradas han servido siempre de vertedero para los quiteños. Además, los propios servicios municipales consideraron hace mucho tiempo que las quebradas canalizadas del Pichincha representaban la mejor alternativa para la eliminación final de los desechos. Si nos atenemos a lo afirmado por la EMASEO, esa tradición de rellenar las quebradas « *ha beneficiado ampliamente a la ciudad de Quito* » puesto que al mismo tiempo se ha resuelto el problema de los desechos y se han eliminado las « *peligrosas quebradas* », transformándose los espacios rellenos y así conquistados en algo positivo para la comunidad, al convertirse en canchas deportivas, espacios verdes, parques de juego para los niños, parqueaderos, etc.¹⁹

19 EMASEO, 1994, Correo ambiental nº 1, p. 5.

Fig. 5.12
Repartición espacial de la cantidad de
basura producida y no recolectada



Fuente: EMASEO, 1995

Así, después de 25 años, las numerosas depresiones naturales que atraviesan Quito han sido rellenadas sistemáticamente²⁰ (cuadro nº 5.3). En efecto, es en 1969 cuando la quebrada Boca de Lobo, en el Sur de la ciudad, se transforma en el primer botadero controlado; anteriormente, los desechos eran arrojados simplemente al Machángara, sin control alguno, en el lugar llamado El Censo, o en las diversas quebradas de la ciudad. A fines de los años 70, tres quebradas compartían el « honor » de servir de lugares oficiales de disposición final de los desechos: la quebrada Rumichaca, en la urbanización Altamira, recibía aproximadamente el 50 % de la basura producida por Quito y las quebradas Choclo y Cumandá receptaban el resto.

Como se ve, el relleno de las quebradas es una práctica que ha satisfecho a todos. Aún actualmente,

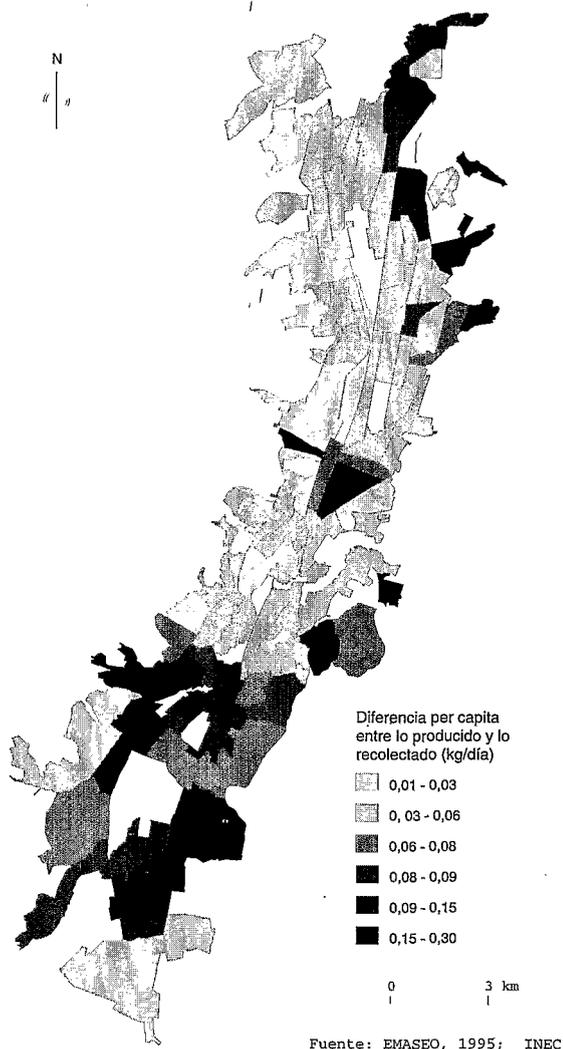
Fig. 5.11
Basura no recolectada en Quito



Fuente: EMASEO, 1995

²⁰ EMASEO, 1994, Correo Ambiental nº 1, p. 5

Fig. 5.13
Basura no recolectada por habitante en Quito



Cuadro 5.3
Cronología de algunos rellenos de quebradas

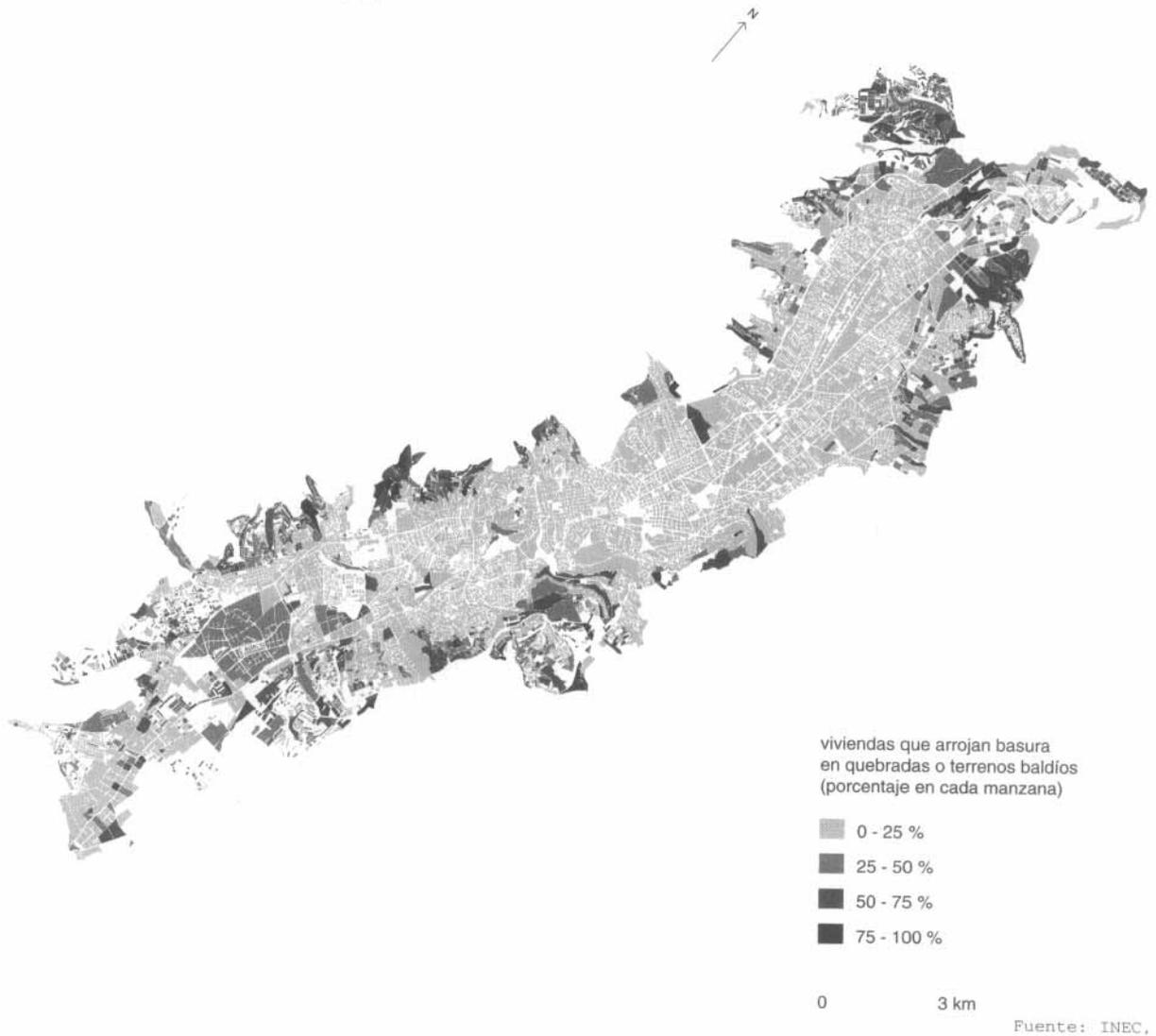
Quebrada Boca de Lobo	1969
Quebrada Navarro	1973 - 1990
Quebrada Cochas Azules	1973 - 1979
Quebrada Santa Rosa	1979 - 1980
Quebrada La Marín	1980 - 1981
Quebrada La Isla	1980 - 1981
Quebrada Chilibulo	1982 - 1986
Quebrada La Raya	1986 - 1991
Quebrada Zámbriza	1980 -

Fuente: EMASEO, 1994.

los barrios no o mal atendidos por el servicio municipal de recolección de basura continúan arrojando sus desechos en las quebradas, cuando existe alguna en las cercanías (figura nº 5.14). Esta práctica plantea problemas sanitarios evidentes, provocando la proliferación de animales, la emanación de malos olores y un paisaje poco agradable.

Por otro lado, las consecuencias en la red de alcantarillado son desastrosas, pues las aguas lluvia y servidas arrastran la basura obstruyendo las canalizaciones. Además, en período de crecida, la evacuación de las aguas lluvia ya no es sino parcial puesto que la capacidad de descarga ha sido reducida en gran medida.

Fig. 5.14
Basura en terrenos baldíos y quebradas



El relleno de Zámbriza

La quebrada de Zámbriza sirve de botadero desde hace mucho tiempo, y de manera sistemática desde hace 17 años, sin control ni tratamiento técnico de ningún tipo. Desde hace algún tiempo, un real esfuerzo de mejoramiento de la organización de la disposición final de los desechos urbanos se ha reflejado en el acondicionamiento de un lugar de descarga controlada y de dos estaciones de transferencia, una en el sitio mismo de la descarga, el otro en la Nueva Oriental, sector de La Forestal.

En efecto, a partir de 1994, la EMASEO ha emprendido la transformación del botadero de Zámbriza en un vertedero controlado y técnicamente manejado. Para ello, se han realizado ya numerosas obras en el sitio. Hoy en día, dicha descarga recepta todos los desechos de la ciudad. Allí se debe entonces, cotidianamente, manejar la eliminación de la basura aportada por 90 a 120 viajes de recolección, 146 volquetas cargadas de escombros en verano (30 en invierno) y alrededor de 30 camiones o camionetas de empresas privadas, es decir más de 1.200 toneladas de desechos.

Hasta 1994 el botadero de Zámbriza poseía una área de 12 hectáreas rellenas con desechos sólidos sin cubrir; no había ningún manejo de los líquidos percolados y gases emitidos; no existía control del ingreso de minadores y animales; tenía taludes inestables; entraban aguas superficiales y de escorrentías al botadero; no existían

frentes de trabajo definidos ni control en la descarga de basuras.

En 1994 se inicia el proceso de transformación y control del botadero de Zámbriza. Se plantea como objetivo convertirlo en un botadero controlado planificando una operación técnica de manejo sanitario. Se contemplan varias etapas: estudio del botadero de basura de Zámbriza, mejoramiento del área del relleno, erradicación de animales domésticos, roedores y plagas, control de los minadores, construcción de obras de infraestructura, ayuda a la comunidad de Zámbriza, manejo del relleno sanitario, cierre del relleno sanitario²¹. Se espera concluir este proceso con el cierre definitivo del relleno y la construcción de las obras comunales programadas en el sitio.

Hoy en día, la esperanza de vida útil de la descarga controlada no es sino de algunos años, y la EMASEO se encuentra frente al agudo problema de encontrar una alternativa para la eliminación final de los desechos de Quito. La EMASEO evalúa varios proyectos de descarga sanitaria. Habiendo sido postergado el proyecto de El Cabuyal, previsto al extremo norte de la ciudad, por razones de costo del transporte, por el momento no se divisa solución alguna.

5.4.3. El reciclaje

Un nuevo modo de producir y consumir el aseo

El reciclaje constituye una manera particular de producir el aseo reproduciendo los desechos,

21 EMASEO, 1996, *Estudio de Prefactibilidad para el cierre y operación del relleno sanitario de Zámbriza*.

transformándolos, rehabilitándolos. Es una alternativa a la eliminación final, que no corresponde a la desaparición de la basura, pues ya no se trata de eliminarla; en este caso, los desechos ya no son una escoria de lo urbano sino un recurso. Aquí se ve cómo, súbitamente, el desecho, al adquirir la categoría de recurso, podría entrar dentro de la categoría de bien común. Sin embargo, es más lógico comprender la práctica del reciclaje como una modificación radical de los modos de producir y consumir el bien común aseo.

En términos de producción del aseo, se hace participar a un máximo de actores en una fase temporal que ya no se sitúa solo al extremo de la cadena, es decir en el momento de la recolección y de la eliminación final, pues la producción del aseo puede iniciarse en el momento mismo de la concepción de un producto que se convertirá en desecho-recurso.

Del lado del consumo del aseo, es decir de la producción de los desechos, se llega a transformar la noción de desecho en noción de recurso. Así, el perjuicio al aseo ya no se sitúa en la producción de desechos sino en la producción de desechos que no son reciclables.

En fin de cuentas, la noción de reciclaje corresponde al invento de la distinción entre desecho-recurso y desecho-desecho. Anteriormente, existía basura, término genérico de todo aquello que hay que desear. El reciclaje procede a una operación de división del mundo real que obliga a ver dos géneros de cosa en donde no había sino uno.

La recuperación de los desechos sólidos es una actividad que se desarrolla poco a poco en el Ecuador, aunque la proporción de materiales reciclables sobre el total de desechos es baja en comparación con las registradas en los países desarrollados. Actualmente, mientras el porcentaje es de 19 en los países en desarrollo, en Suiza, solo los papeles y cartones alcanzan una cifra del 44 % del total de desechos. En las capacidades de reciclaje, juega un papel importante la composición de los desechos, pero se debe añadir que el indicador de la capacidad de reciclaje es también un índice del consumo de otros bienes comunes bajo la forma de energía.

El reciclaje en Quito

Esta actividad existe en la capital ecuatoriana desde hace muchos años, de manera informal y clandestina, practicada en condiciones sanitarias deplorables por una población marginada y de situación económica muy precaria, los minadores.

La EMASEO ha emprendido la renovación de esta actividad creando un departamento de reciclaje cuyo resultado ha sido la formación de una cooperativa. El objetivo esencial es encontrar, en este mismo sector de recuperación de materiales, alternativas para los 220 minadores de Zámbriza.

Aunque es difícil evaluar la cantidad de desechos tratados por dichos minadores, se estima entre 50 y 60 toneladas por semana el volumen así reciclado. Los principales materiales recuperados son los plásticos termoestables, los papeles y cartones,

el vidrio, los metales, cachibaches y ropa. En Quito existirían entre 80 y 100 bodegas en donde se venden los productos del reciclaje.

Los diferentes actores del reciclaje son, además de los minadores del botadero controlado, los jornaleros de la EMASEO, los recicladores que van de puerta en puerta y los propios habitantes de la capital. Además, empresas semi-formales efectúan una clasificación y un pre-tratamiento de los materiales y sirven de intermediarias entre la empresa que recupera los productos del reciclaje y esas pequeñas bodegas. Algunas experiencias de reciclaje se están realizando actualmente en diferentes barrios de la ciudad, en el marco de acuerdos entre EMASEO y entidades barriales.

5.5. Los desafíos del aseo urbano

En el modo de producción y de consumo del aseo de la ciudad de Quito intervienen numerosos actores, sabiéndose que existen mucho más productores de desechos que participantes en la producción del aseo.

La estrategia para mejorar el bien común aseo puede ser multiplicar los actores de su producción, promoviendo la educación ambiental y el reciclaje, por ejemplo. En comparación, la degradación del aseo, es decir la producción de desechos, está relativamente poco legislada, rara vez es controlada, es mal conocida y no es objeto de ninguna política particular.

Surge entonces la cuestión del cierre de Zámbriza y del futuro de la disposición final de los residuos sólidos en Quito. Se debe anotar que se plantea más el problema del lugar que el del procedimiento, lo que significa que el principio elemental de eliminación de los desechos en las quebradas, practicado desde hace siglos, no es cuestionado, aun cuando las técnicas utilizadas y las condiciones de salubridad han evolucionado mucho. Ya no es necesario demostrar los riesgos de tipo morfoclimático que representa el relleno de las quebradas²².

Por otro lado, los riesgos sanitarios, ligados en especial a los botaderos no controlados en que se han transformado numerosas quebradas, merecerían ser estudiados en profundidad. Los desacuerdos entre la EMAAP-Q y EMASEO en cuanto a las competencias y responsabilidades en la limpieza de las quebradas, no vienen a facilitar las cosas.

La ciudad de Quito se encuentra ante numerosos desafíos para mejorar la situación del aseo, es decir proporcionar a todos el acceso a ese bien común. En este sentido, la producción del servicio es claramente insuficiente, incluso en zonas densamente pobladas y de baja producción de desechos por habitante, en las cuales, sin embargo, la recolección de basura podría realizarse eficazmente puesto que hay grandes volúmenes de basura a recogerse en una superficie reducida.

22 ver los trabajos de Pierre PELTRE, 1989, 1991, 1992.

Se escucha a menudo que la topografía y el estado de la red vial, en especial en los barrios formados ilegalmente, hacen particularmente difícil el acceso de carros recolectores. De ello se puede deducir que la estructura del equipo móvil disponible para la producción del aseo urbano impone, de alguna manera, un modo de producción de dicho aseo,

mediante tipos de herramientas y equipos que van a determinar, en función de las condiciones de las vías, las zonas que pueden tener acceso al servicio. Dicho de otra manera, es como si el modo de producción y de consumo del suelo determinara las posibilidades de acceso al bien común aseo urbano.

Capítulo 6 - La movilidad

6.1. La movilidad urbana, un bien común

Es evidente, para todos, que el transporte es un elemento esencial del medio ambiente urbano. Para algunos, es incluso un factor ambiental total, a tal punto es considerable su impacto en el medio ambiente urbano. En el marco de nuestro análisis, se revelaba entonces indispensable comprender la cuestión del transporte dentro de la noción de bien común, con sus modos de producción y de consumo, sus actores y sus desafíos. El análisis y la reflexión en torno a esta cuestión revelaron rápidamente que el bien común a considerarse no es el transporte sino la movilidad.

En efecto, la movilidad es indispensable para todos en el medio urbano y su producción y consumo por parte de cada ciudadano afecta al bien en su conjunto. Es así como la producción individual de la movilidad mediante el automóvil particular afecta al bien común movilidad en su conjunto al degradarlo, a través de los embotellamientos, por ejemplo. La movilidad es el movimiento, la capacidad de desplazarse, el acceso posible a este bien indispensable que es la esencia misma de la ciudad y de la urbanidad. En la ciudad, la movilidad y el derecho a ella son tan fundamentales como el derecho

al agua, al aire o a la vivienda, pues muy a menudo el acceso a esos otros bienes comunes implica el uso de la movilidad.

Considerando la movilidad urbana como un bien común, tenemos la posibilidad de analizar los diferentes factores que participan en sus modos de producción: ¿cómo, quién y para quién se produce, se fabrica, la movilidad en una ciudad como Quito? Más allá de la identificación de los modos de producción de la movilidad, el análisis de las prácticas de su consumo debe permitir caracterizar los tipos de usos y de usuarios de esa movilidad y su incidencia, es decir cómo actúan en la degradación, la transformación e incluso la destrucción de la movilidad en sí o de otros bienes comunes.

Como en el caso de los demás bienes comunes, se pueden identificar elementos físicos de la producción y del consumo del bien común movilidad (las infraestructuras viales o los autobuses por ejemplo), aunque también factores jurídicos, económicos o políticos, actores y contradicciones que contribuyen a su definición. Al igual que en el caso del agua, el suelo y el aire, existe un medio público de producción de movilidad y también modos de producción privados, colectivos, legales e ilegales.

6.2. El marco legal de la producción de movilidad

6.2.1. El marco nacional

Aunque históricamente los municipios eran competentes en materia de transporte urbano, ya no lo son en absoluto desde la creación del Consejo Nacional de Tránsito y sus dependencias, ni siquiera en el ámbito urbano.

Sin embargo, la Ley de Régimen Municipal¹ especifica, entre las funciones primordiales de los municipios, la de « construcción, mantenimiento, aseo, embellecimiento y reglamentación del uso de caminos, calles, plazas y demás espacios públicos ». Esta función corresponde *ipso facto* al control de un elemento físico determinante del modo de producción de la movilidad que es la infraestructura vial.

Los municipios tienen la responsabilidad de la producción de las vías, elemento esencial de la formación de la movilidad, pero no pueden intervenir en la cuestión de los transportes que está sometida a la autoridad del Estado. Además, el artículo 64 de esa misma ley autoriza la constitución de empresas municipales bajo la forma de compañías de economía mixta, para la prestación de servicios públicos. Finalmente, ese mismo artículo da competencia a

los municipios para « reglamentar la circulación en calles, caminos y paseos dentro de los límites de las zonas urbanas y restringir el uso de las vías públicas para el tránsito de vehículos »².

Por otro lado, la organización del transporte público en el Ecuador está regida desde 1966 a nivel nacional por la Ley de Tránsito y Transporte Terrestre³ y depende del Ministerio de Gobierno. Dicho de otra manera, es a ese organismo que le corresponde determinar los itinerarios y las frecuencias de los transportes colectivos sean estos urbanos o no. Sin embargo, casi siempre, son las propias empresas las que sugieren las líneas, ofreciendo sus servicios en un circuito determinado. El Consejo Nacional de Tránsito es igualmente responsable de la fijación de las tarifas pero no dispone de una estructura técnica capaz de justificar las decisiones tomadas.

La Dirección Nacional de Tránsito, que depende de la Policía Nacional, está encargada de la circulación en general y de la planificación, regulación y coordinación del transporte público⁴.

La Jefatura Nacional de Tránsito es también responsable de la parte operacional del control del transporte privado y público. En lo que respecta al transporte público nacional, las atribuciones de ese organismo apuntan al control de los itinerarios y las

1 Ley de Régimen Municipal, 1966, Art. 15, numeral 2, literal a.

2 LRM, artículo 64, numeral 17.

3 Ley de Tránsito y Transporte Terrestre del 26 de septiembre de 1966. Hasta 1963, los municipios estaban a cargo del transporte en las ciudades. Ese año se creó una primera Ley de Tránsito que les retiró esa competencia.

4 salvo en las ciudades de Quito y Guayaquil.

frecuencias. Las Jefaturas de Tránsito de las diferentes provincias tienen competencia para controlar el parque automotor, realizar los estudios técnicos, atribuir la concesión de una línea y la autorización de operar.

De una manera general, las competencias de los diferentes organismos que intervienen en el transporte están mal identificadas.

6.2.2. El marco local metropolitano

En materia de transportes, como en el caso de muchos campos, la ciudad de Quito goza de un régimen de excepción. En efecto, desde finales de 1995⁵, el Distrito Metropolitano de Quito tiene toda autoridad en materia de transporte urbano en su territorio. El proceso de transferencia de responsabilidades se ha efectuado progresivamente desde que la Ley de Régimen Municipal del Distrito Metropolitano, dictada a fines de 1993, confiere a los poderes municipales de Quito la competencia exclusiva en cuanto a los transportes.

La facultad del Distrito Metropolitano en materia de transporte se formula en la Ley del Distrito⁶ de la siguiente manera: « Planificará, regulará y coordinará todo lo relacionado con el transporte público y privado dentro de la jurisdicción, para lo cual expedirá con competencia exclusiva, las normas necesarias ».

Esta ley fue reafirmada con la aprobación de los decretos ejecutivos 3304 y 3305 en los cuales se le transfieren las siguientes atribuciones :

- organizar, reglamentar, planificar y fiscalizar técnicamente las actividades, operaciones y servicios de transporte terrestre público y privado;
- determinar y otorgar la rutas y frecuencias de transporte público;
- conferir, modificar, renovar, revocar los permisos para la utilización de las vías públicas por parte de las empresas de transporte terrestre de servicio público;
- establecer el registro metropolitano de permisos de operación del transporte terrestre de pasajeros y de carga;
- fijar y modificar las tarifas y los pasajes y fletes del transporte terrestre para toda clase de servicio público, previa investigación de los costos de operación⁷;
- fijar y modificar las tarifas de los pasajes que se cobran por la prestación del servicio en el sistema integrado de transporte de la ciudad de Quito⁸.

Para cumplir con estos objetivos, se ha creado la Unidad de Planificación y Gestión del Transporte (UPGT), que se encuentra actualmente trabajando en el plan de racionalización del transporte en Quito. Este comprende numerosos proyectos, entre los que cabe mencionar: plan de transporte público,

5 Decretos Ejecutivos nº 3304 y 3305, publicados en el Registro Oficial nº 840 del 12 de diciembre de 1995.

6 Ley de Régimen para el Distrito Metropolitano de Quito, 1993, artículo 2.

7 Decreto Ejecutivo nº 3304, publicado en el Registro Oficial nº 840 del 12 de diciembre de 1995 (Art. 1).

8 Decreto Ejecutivo nº 3305, publicado en el Registro Oficial nº 840 del 12 de diciembre de 1995.

plan de transporte integrado de Quito, proyecto de políticas tarifarias, ordenamiento de rutas del sistema convencional de buses, proyecto de semaforización y señalización de la ciudad, reformas geométricas para facilidades de tránsito.

Así, actualmente, la ciudad de Quito experimenta un verdadero proceso de transformación en la administración de los transportes urbanos. La autoridad, en lo que atañe tanto a las vías como a los transportes, está enteramente en manos del Distrito Metropolitano que empieza a imponer un modo de funcionamiento radicalmente diferente al practicado hasta ahora. Se pueden entonces pronosticar grandes cambios en los modos caóticos de producir la movilidad urbana, que han prevalecido hasta hoy en día.

6.3. La producción municipal de movilidad

6.3.1. Las infraestructuras

Infraestructuras y movilidad

Las infraestructuras viales son un elemento esencial, indispensable, de la producción de movilidad. Corresponden al mismo tiempo a un modo de uso del suelo y de repartición espacial de los usuarios. Sin embargo, como todo espacio público, la red vial es una construcción social que siempre está en proceso de producción. Por ejemplo, antes de fines del siglo XVIII, en París no existían veredas ni, por lo tanto, un espacio físico reservado a los peatones.

La producción de la red vial se realiza en función del modo de movilidad para el que se quiere reservar el

suelo: una vía peatonal no tendrá las mismas características que un eje de tránsito o una pequeña calle de barrio. Así, cada elemento de la infraestructura se forma en función de un papel a desempeñar en la producción de movilidad urbana.

Por ello, la producción de la red vial supone también una repartición del uso de ese espacio público entre diversos tipos de usuarios, caracterizados por modos diferentes de producción y de acceso a la movilidad: los peatones, los automovilistas, los pasajeros de autobús, los ciclistas o motociclistas, etc. La construcción de las infraestructuras equivale a distribuir el espacio público entre esos diferentes usuarios, para cada uno de los cuales se reservará una parte del espacio: tamaño de las aceras, ancho de la calzada y espacio reservado al transporte público son el reflejo material de esa repartición, la cristalización de un arbitraje a menudo presentado como totalmente técnico, pero que es en realidad el producto de un albur político y social.

El Centro Histórico de Quito constituye uno de esos lugares en donde la distribución de los espacios públicos establecida en la red vial no refleja las relaciones sociales que actúan en ese sector: los peatones y vendedores ambulantes son visiblemente muy numerosos con relación a la superficie que se les concede, las aceras demasiado estrechas, a pesar de los reales esfuerzos desplegados por modificar la asignación del suelo ensanchándolas y reservando algunas calles para el mercado. A simple vista, el respeto a la repartición, materializada en la red vial, entre territorio del automóvil y de los autobuses, superficie para la actividad comercial y espacio para los peatones, es problemático y conflictivo,

y la conquista de espacio por parte de cada uno de los protagonistas da lugar a una incesante lucha.

La red vial en Quito

La evolución de la red vial en Quito es significativa de la creciente importancia, e incluso de la prioridad, atribuida al modo de producción individual de la movilidad. En efecto, desde mediados de los años 70, Quito se ha transformado debido a la apertura de numerosas vías — más o menos rápidas — destinadas ante todo a descongestionar la circulación de los vehículos particulares. Una operación de pavimentación de calles y avenidas de envergadura ha permitido en gran medida mejorar las condiciones de circulación vehicular en la ciudad (figura nº 6.1).

Los mayores ejes que se han abierto desde inicios de los años 80 son: los túneles de San Juan, la avenida Occidental, la avenida Oriental, la Nueva Oriental, en el marco de un gran plan de desarrollo de vías periféricas destinadas esencialmente a descongestionar el centro. Además, se han construido numerosos pasos a desnivel e intercambiadores en la ciudad para evitar o disminuir los embotellamientos, más en el Norte que en el Sur (12 de Octubre - Gran Colombia, 10 de Agosto - Eloy Alfaro, 6 de Diciembre, Amazonas, América, Bahía-Vencedores de Pichincha, Maldonado -Panamericana Sur, etc.).

Existen en total aproximadamente 1.272 km de red vial en Quito, de los cuales más de 200 km constituyen ejes principales. Estos están formados generalmente de una calzada doble con parterre central,

en el sentido longitudinal de la ciudad y son más numerosos en la parte norte, mejor equipada.

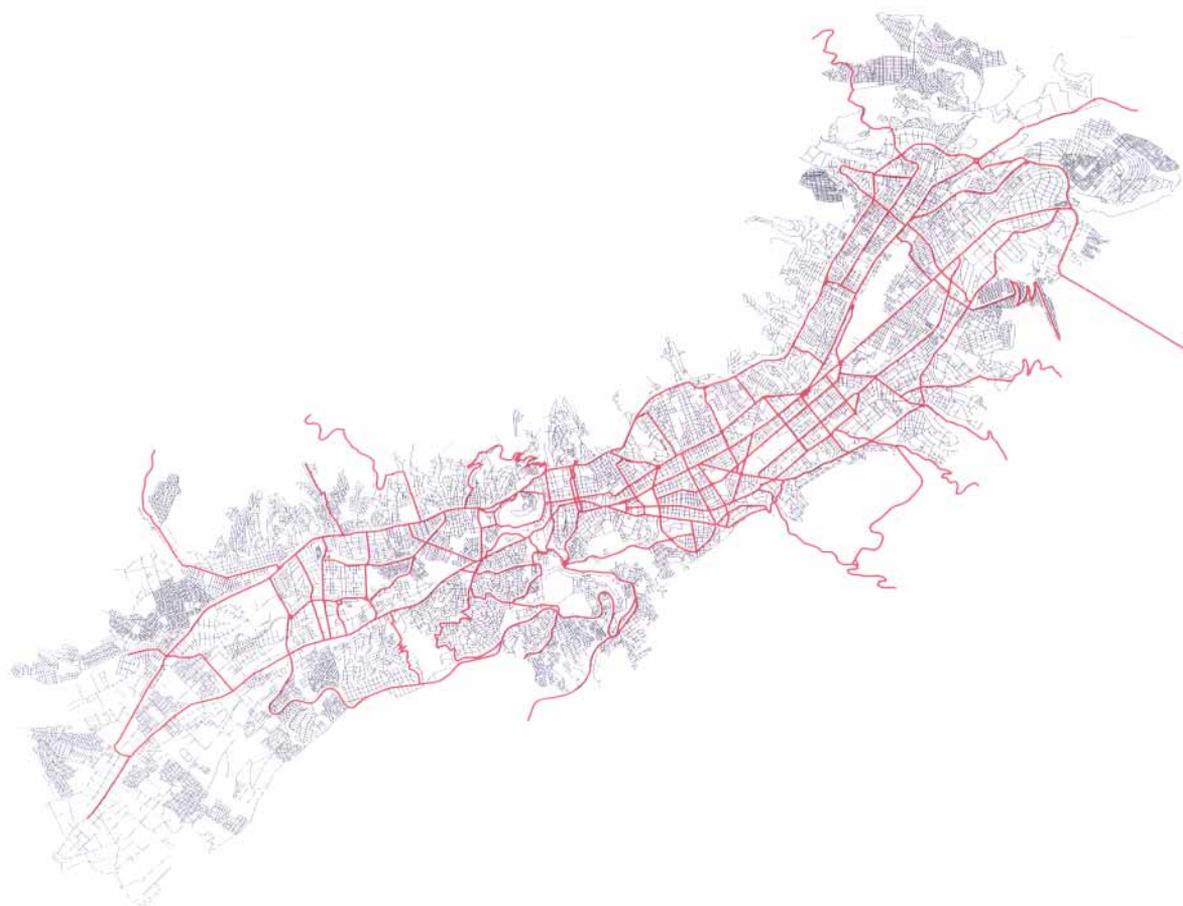
En la ordenanza nº 3050 que regula el uso del suelo en el Distrito, la sección VII « De las vías » las distingue según el tipo de servicio que prestan: expresa, arterial, colectora, local, peatonal, ciclovia. Cada una de estas categorías debe ajustarse a una normativa establecida en la ordenanza.

Dada la topografía de la ciudad, ciertas calles tienen pendientes muy fuertes que deterioran la movilidad motorizada debido a la disminución de la velocidad, además de la acentuación de la contaminación por el esfuerzo demandado al motor y la amplificación del ruido y de las vibraciones. Este fenómeno es particularmente notable en el Centro Histórico.

Globalmente, se puede decir que en Quito la red vial es de buena calidad, en todo caso en lo que respecta a los ejes principales. Sin embargo, las dificultades de mantenimiento de los mismos son considerables, pues las violentas lluvias pueden deteriorar muy rápidamente el pavimento de las calzadas, y provocan periódicamente inundaciones en los pasos a desnivel.

El modo de producción de las infraestructuras viales privilegia claramente la movilidad particular y los grandes ejes de circulación. Todos los estudios concuerdan en afirmar que la construcción de nuevas vías en medio urbano acarrea un crecimiento más que proporcional de la circulación. Por supuesto, los transportes colectivos se han beneficiado con el

Fig. 6.1
Red vial principal de Quito



0 3 km

Fuente: SUIM

mejoramiento general de la red vial a partir de los años 70, pero se podrá observar que mientras se han desarrollado los mayores ejes de circulación automotriz de la ciudad, las aceras, y menos aún los espacios reservados a los transportes colectivos, no han aumentado en las mismas proporciones: antes de la implantación del trolebús, nunca se había reservado un espacio específico a los transportes públicos.

El estacionamiento

El estacionamiento es un elemento esencial de la movilidad, en la medida en que su control permite intervenir en los desplazamientos mediante vehículos individuales. Se ha demostrado que el aumento del número de lugares de parqueo en una zona es un factor de aumento de circulación en la misma.

A este respecto, la política de estacionamiento que se seguirá en el Centro Histórico será reveladora. En efecto, este sector es obstruido por una cantidad considerable de vehículos particulares, oficiales y autobuses, mientras que, por un lado, las vías son relativamente estrechas y, por otro, están cada vez más invadidas de peatones y comerciantes de todo tipo que no han encontrado lugar en las aceras.

Un trabajo efectuado en ese sector en 1989 contabiliza 3.750 lugares públicos de parqueo en las 125 ha de la zona estudiada. Cerca de la mitad de

esos espacios de estacionamiento están situados en la vía pública (1.641)⁹.

Según un estudio reciente, « el déficit de plazas de estacionamiento en la ciudad de Quito es evidente, sobre todo en los sectores de concentración de actividades urbanas: el Centro Histórico, la Mariscal, sector de la Larrea, el Belén y los ejes viales de la avenida Diez de Agosto, Amazonas, Seis de Diciembre, Patria, Naciones Unidas entre otros »¹⁰.

Actualmente, el Municipio maneja dos parqueaderos situados en el Centro Histórico. El parque de estacionamiento público El Tejar fue construido en un antiguo relleno de quebrada. En 1990, acogió un total de 467.628 vehículos, es decir 1.281 por día. En 1991, esas cifras alcanzaban 532.685 y 1.459 respectivamente¹¹.

El municipio está desarrollando un proyecto destinado a aumentar de manera considerable las posibilidades de estacionamiento en el Centro Histórico, con la construcción y/o rehabilitación de un total de 2.649 plazas (en El Cadisán, Santa Clara, Montúfar, El Tejar)¹².

Esta política de incremento de estacionamientos en la zona más conflictiva de la ciudad, desde el punto de vista del tránsito tanto automotor particular como de buses y peatones, parece ir en contra de

9 IMQ, 1991, *Plan de peatonización, circulación, señalización y estacionamiento en el Centro Histórico de Quito*, p. 27.

10 Dirección General de Planificación, *La accesibilidad y los estacionamientos en las áreas centrales de Quito*, 1996.

11 IMQ, 1992, *Memorias*, tomo IV: Administración municipal 1988-1992.

12 Dirección General de Planificación, *La accesibilidad y los estacionamientos en las áreas centrales de Quito*, 1996.

la fluidez del bien común movilidad que se requiere en la zona, constituyéndose en un fenómeno potencial de degradación ambiental. En efecto, ya se ha experimentado este tipo de política que siempre condujeron al aumento desproporcional del tráfico vehicular. En las ciudades europeas por ejemplo, las políticas de transporte urbano hoy en día se apoyan en la supresión de plazas de estacionamiento en las zonas centrales congestionadas.

El estacionamiento es, al mismo nivel que la red vial, uno de los mayores instrumentos de una política de movilidad urbana y es lamentable que existan pocos datos sobre el número y la localización de los puestos de parqueo en la ciudad. Estos representan en efecto un modo de ocupación del suelo que participa únicamente en la producción de la movilidad individual. Sería útil conocer la superficie que representan para poder evaluar de manera exacta la parte de suelo ocupada por y para la movilidad urbana.

Se debe agregar que el Municipio tiene competencia para intervenir a nivel tanto del estacionamiento en la vía pública como de la construcción de parqueaderos privados, a través del permiso de construcción.

6.3.2. La producción municipal de la movilidad

La Empresa Municipal de Transportes

La Empresa Municipal de Transporte (EMT) se formó en 1983¹³ con objetivos estatutarios vinculados a la

movilidad: « Esta empresa será responsable de la organización, administración y operación de los servicios que prestan las terminales municipales de transporte terrestre, los locales de estacionamiento vehicular y la flota de unidades del servicio municipal de transporte urbano en la ciudad de Quito ». Su papel consiste entonces en la producción directa de la movilidad, mediante la prestación del servicio de transporte colectivo, aunque también el manejo de infraestructuras tales como los parques de estacionamiento o los terminales de autobuses. La producción de la movilidad por parte de los poderes municipales remite a la noción de servicio público de interés general cuyo alcance conceptual no es ajeno al de bien común.

La producción de la movilidad por parte de la EMT

El servicio de transporte público ofrecido por la Empresa Municipal es muy diferente a los otros modos de producción de transporte colectivo. En efecto, en primer lugar, se respetan los horarios y frecuencias. En segundo término, existen paradas determinadas, fuera de las cuales el autobús no puede recoger ni desembarcar pasajeros. La existencia de puntos fijos de parada mejora sin duda alguna la seguridad de los pasajeros.

Este modo de funcionamiento incide positivamente en la movilidad general de la ciudad, en la medida en que el respeto de los itinerarios y de las paradas contribuye necesariamente a la fluidez general de

13 Ordenanza nº 2287, del 29 de septiembre de 1983.

la circulación y por lo tanto a una acrecentada movilidad del conjunto.

Actualmente, la Empresa Municipal opera 6 líneas regulares (cuadro nº 6.1) y posee un parque de 128 vehículos de los cuales 72 están operando. Fuera de las líneas regulares, la empresa ofrece igualmente un servicio de líneas especiales. Transporta hoy en día aproximadamente un millón de pasajeros mensuales, es decir del orden de 33.000 personas por día en promedio.

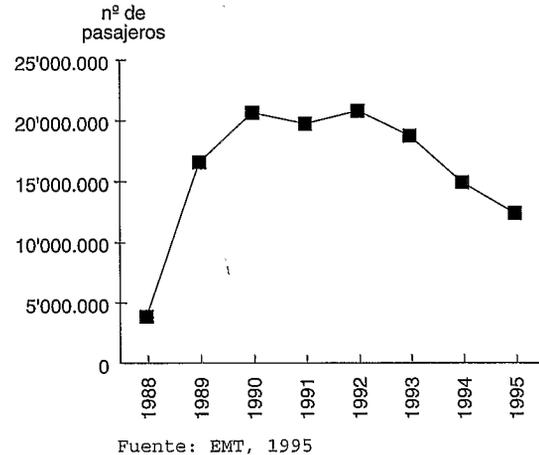
Cuadro 6.1
Líneas regulares operadas por la EMT en 1995

rutas	número promedio diario de autobuses	número promedio diario de pasajeros
El Ejido - Conocoto	5	2.267
El Ejido - Libertad	2	1.392
La Marín - Chillogallo	14	10.277
El Ejido - Quito Norte	24	10.257
La Marín - Ecuatoriana	9	5.882
La Marín - Forestal	5	4.237

Fuente: EMT, 1995

La proporción de la empresa municipal en la prestación del servicio de transporte colectivo en la ciudad de Quito ha experimentado altos y bajos. Se puede observar, por ejemplo, que la EMT, que transportaba menos de 400.000 pasajeros en 1988, alcanzó una cifra superior a 20 millones en 1990, para disminuir a algo más de 12 millones en 1995 (figura nº 6.2).

Fig. 6.2
Pasajeros transportados por la EMT



En la actualidad, con la implantación del sistema trolebús, la EMT se encuentra operando en algunas líneas alimentadoras, lo que ha generado modificaciones en las rutas que existían en 1995.

6.3.3. El sistema del trolebús

Una nueva concepción del transporte urbano

La implantación del trolebús en Quito implica una modificación radical del modo público de producción de la movilidad colectiva. En primer término, se trata de la reservación de un espacio específico de la calzada al transporte colectivo. En segundo lugar, representa tanto desde el punto de vista de los productores como para los usuarios, un salto

tecnológico considerable con relación al modo actual de transporte, con sus paradas marcadas, los transbordos en las estaciones de transferencia, un parque vehicular moderno que funciona con electricidad, un sistema de integración tarifaria y aparatos automáticos para la compra de los boletos.

El sistema de trolebús actualmente implantado en Quito está compuesto de dos elementos esenciales asociados en un dispositivo llamado, en la jerga de los técnicos del transporte, « tronco-alimentador ». Concretamente, se trata de la implantación de una línea de trolebús en un eje Norte-Sur, alimentado por una serie de líneas de autobuses convencionales organizadas especialmente a este efecto, y de dos estaciones de transferencia a cada extremo de la línea principal. La línea de trolebús se extiende en 11,5 km, desde la plaza Benalcázar al Norte (avenida 10 de Agosto y Pereira), en donde existirá la estación de transferencia, hasta la Villa Flora, en el Sur (calle Maldonado y Cerro Hermoso). Partiendo del Centro Histórico, se cuentan 15 estaciones hacia el Norte y 5 hacia el Sur.

El itinerario de esta línea de autobuses eléctricos articulados, que circulan en vías exclusivas, toma la avenida 10 de Agosto y la avenida Pedro Vicente Maldonado, ejes identificados como los más cargados en número de pasajeros. Atraviesa el Centro Histórico por las calles Guayaquil en dirección Norte-Sur y Montúfar en el otro sentido (figura nº 6.3).

Otro modo de producir movilidad

El sistema debe funcionar con 54 trolebuses de una capacidad máxima de 176 pasajeros. En las horas

pico, se ha proyectado una frecuencia de menos de tres minutos entre dos trolebuses. La línea está prevista para responder a una demanda ligeramente inferior a 5.000 pasajeros por hora y por dirección. El servicio de las líneas de alimentación será atendido por 75 autobuses, incluida la flota de reserva. Deberían poder transportar hasta 3.000 pasajeros por hora y por dirección en las horas pico.

De la puesta en servicio de este nuevo medio de transporte se puede esperar un claro mejoramiento de las condiciones de confort del transporte colectivo en el eje mayor así atendido, al igual que una disminución de los tiempos de desplazamiento, esencialmente debido a la implantación de vías exclusivas para el transporte en común: se estima en una hora y 20 minutos la duración del recorrido en autobús convencional de un extremo al otro de la línea, tiempo que el trolebús reducirá en un 10 a 20 %. Por otro lado, las expectativas son grandes en cuanto a la disminución de la contaminación del aire, pero ello dependerá también de la capacidad del trolebús de eliminar los autobuses convencionales.

Se estima que el 15 % de los desplazamientos en transportes colectivos se efectúan en el itinerario del trolebús y que 34 líneas de autobús toman ese trayecto, es decir más del 30 % del total de líneas. Actualmente, son casi 10.000 pasajeros de transporte colectivo en cada dirección los que, en las horas pico, toman el eje del trolebús. El nuevo sistema debería, por sí solo, garantizar la mitad de esos desplazamientos, y del 10 al 15 % del total de desplazamientos en la ciudad, es decir entre 120 y 150.000 viajes por día.

Fig. 6.3
Línea del trolebús



El funcionamiento actual del trolebús

El sistema fue instalado en tres etapas: en diciembre de 1995 se inició la primera con 14 unidades desde el terminal de transferencia Sur hasta la plaza La Marín. En marzo de 1996, empezó la segunda etapa con 32 unidades llegando hasta la avenida Colón. En abril, se inauguró la etapa final que opera con 54 trolebuses desde el terminal Sur hasta el terminal Norte, con un total de 39 paradas intermedias en los dos sentidos.

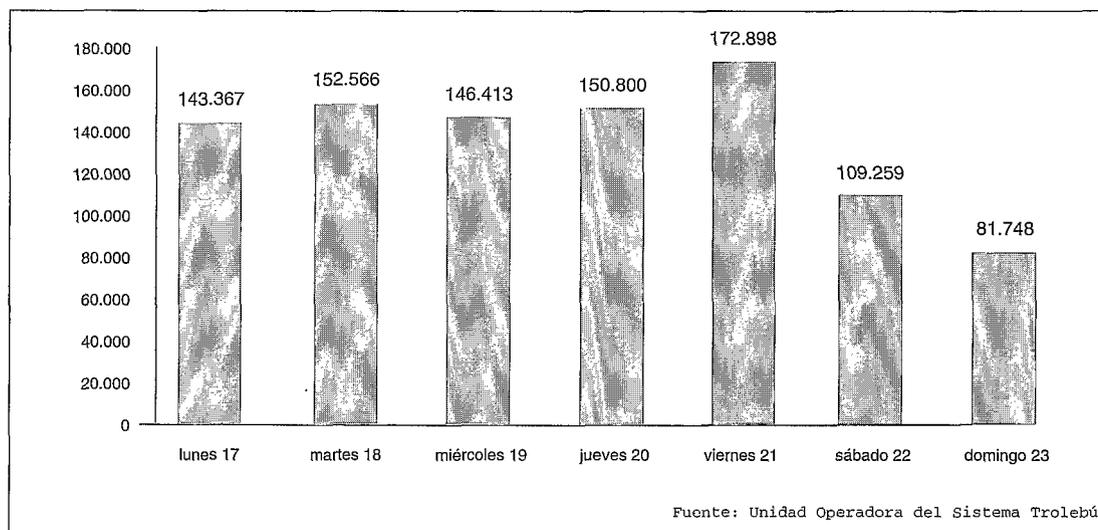
Actualmente, el sistema trolebús es una realidad. Entre las previsiones sobre su funcionamiento a los datos reales, se pueden observar algunas diferencias. Hoy el trolebús transporta 4 millones de pasajeros

por mes, lo que significa un promedio de 135.000 pasajeros diarios. Se observan horas y días pico en los que el sistema es sobreutilizado con 170.000 a 175.000 pasajeros transportados por día, como los viernes y el horario de 6:00 a 9:00 a.m., superando su capacidad diseñada (figura nº 6.4).

Las paradas frecuentadas por el mayor número de pasajeros son las ubicadas en La Marín, la Colón, La Plaza del Teatro, por las actividades que se desarrollan en estas zonas y las posibilidades de conexión con el sistema convencional de buses.

El sistema trolebús es manejado por la Unidad Operadora del Trolebús (UOT), mientras las líneas alimentadoras están a cargo de la UPGT.

Fig. 6.4
Pasajeros transportador por el trolebús en la semana del 17 al 23 de junio de 1996



6.4. La producción privada de movilidad pública

6.4.1. La producción de transporte colectivo urbano por parte de las cooperativas y empresas

La organización del transporte

El transporte colectivo en Quito es producido por algunas empresas y numerosas cooperativas que se han multiplicado sin control. Según la UPGT, « no son entes empresariales competitivos, técnicos, ni eficientes »¹⁴. Desde enero de 1996, la UPGT asumió el reto de reordenar las rutas del sistema convencional de buses, para lo que ha iniciado el registro detallado de cada uno de ellos y de las líneas de transporte público. Se espera, en función de esos datos, lanzar una licitación para la adjudicación de todas las líneas que circulan en la ciudad. Esta medida permitirá en el futuro integrar las rutas dentro de un sistema único a fin de mejorar la movilidad de la ciudad¹⁵.

Al inicio de los años 90, existían 43 cooperativas de transporte popular en Quito¹⁶, cada una de las cuales contaba con 10 a 170 unidades.

Los propietarios de los autobuses, agrupados en cooperativas, poseen casi siempre 2 a 4 unidades y

no son ellos quienes conducen los vehículos de transporte colectivo que circulan en Quito, sino personas contratadas por día por un salario indeterminado. En efecto, según las informaciones disponibles, los chóferes de autobús contratados de esa manera perciben el excedente de un monto fijo, establecido al inicio y destinado al propietario. Así, las condiciones de trabajo y de remuneración de los conductores de autobús son particularmente deficientes, lo que tiene como consecuencia la producción de un servicio de calidad deplorable. Ello viene a sumarse a la falta de un control eficaz en lo que respecta a las rutas y las frecuencias a las que deberían sujetarse las empresas en virtud de la concesión de explotación que han suscrito.

Además, los autobuses de cooperativas no se someten a paradas determinadas, es decir que se detienen en cuanto una persona hace una señal para subir o bajar del vehículo. Las consecuencias de esta práctica son, por un lado, el mejoramiento de la movilidad, en la medida en que cada pasajero tiene acceso al transporte colectivo en todo momento, siendo las únicas limitaciones la ruta y los horarios practicados. Esto último es importante en la medida en que las cooperativas suspenden su servicio hacia las 21 horas, e incluso una o dos horas antes.

Por otro lado, la movilidad bien común, es decir la movilidad de todos en la ciudad, se ve afectada,

14 UPGT, *Plan Maestro de racionalización del transporte en Quito*, 1996.

15 Este registro se encuentra en ejecución y a la fecha, no se dispone de datos al respecto.

16 La mayor parte de las informaciones indicadas a continuación provienen del documento *Estudio de factibilidad del proyecto trolebús* (1991) y son las más recientes disponibles.

degradada, por este tipo de funcionamiento pues los autobuses son capaces de detenerse en cualquier momento, en mitad de la calzada, sin estacionarse, lo que interrumpe la circulación en una y hasta dos vías, e incluso varias veces a nivel de un solo cruce.

Este modo de producir el transporte urbano tiene como consecuencia una movilidad urbana irregular, inconfortable, que no cubre todo el espacio ni todo el tiempo. Plantea además evidentes problemas de seguridad pues la subida y el descenso del autobús se realizan en cualquier parte e incluso sin que el vehículo esté detenido por completo.

El transporte colectivo producido por las cooperativas

Según las encuestas realizadas, entre el 75 y el 80 % de la población de Quito se desplaza en transporte

colectivo¹⁷, lo que representa alrededor de 1'200.000 pasajeros por día.

En 1995, el sistema de transporte colectivo producido por cooperativas y empresas en Quito comprendía un total de 99 líneas. Casi la totalidad de ellas efectuaban un recorrido Norte-Sur o Sur-Norte: únicamente 6 líneas no operaban en ese eje mayor de la circulación de Quito (cuadro nº 6.2).

Los autobuses populares que ofrecen aproximadamente 35 sitios sentados en promedio, acogen comúnmente 60 pasajeros en las horas pico. Globalmente, los vehículos están en mal estado y la edad del parque es, a este respecto, un buen indicador (ver figura nº 6.5). Mientras más de la mitad de los buses del transporte ejecutivo tiene menos de dos años (1994-1995), el 80 % de la flota del transporte popular tiene más de veinte años (figura nº 6.6).

Cuadro nº 6.2
Oferta de transporte colectivo de las cooperativas privadas

tipo de servicio	número de cooperativas	número de buses	número de líneas	capacidad promedio
transporte popular	43	2.214	59	35
transporte ejecutivo	23	383	37	35
transporte selectivo	3	18	3	42
total	69	2.616	99	

Fuente: UPGT, 1995

17 UPGT, 1991, p. 1.

Fig. 6.5
Edad de los vehículos del servicio
popular del transporte público

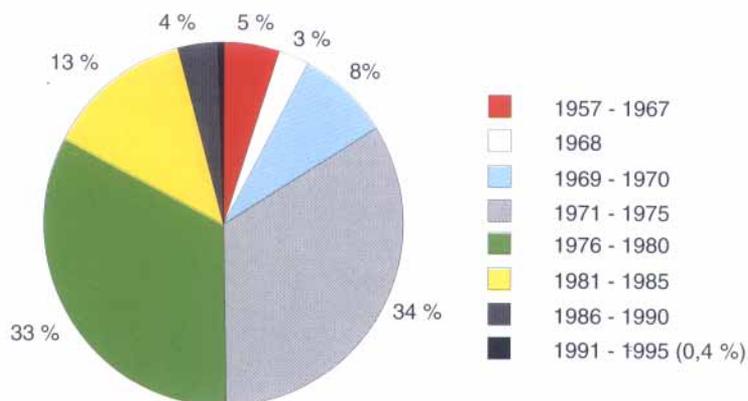
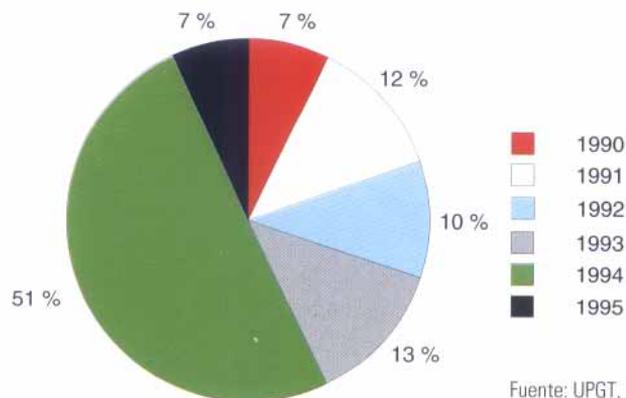


Fig. 6.6
Edad de los vehículos del servicio
ejecutivo del transporte público



Fuente: UPGT, 1995

El estado mecánico de los autobuses plantea necesariamente un problema, dada la edad de la flota. Las líneas ejecutivas o selectivas que gozan de un parque más reciente ofrecen entonces mayor seguridad y confort. Así, se ve que al interior mismo de la producción de la movilidad por parte de las cooperativas, hay diferencias notables en la calidad del servicio.

Hoy en día, los transportes representan el 27 % de los gastos de los hogares¹⁸, proporción que va aumentando: mientras el salario mínimo pasó de 100 a 675 entre 1980 y 1989, al mismo tiempo, las tarifas pasaban de 100 a 1.250¹⁹.

Se estima en aproximadamente 1.200.000 el número total de viajes efectuados por el transporte público en Quito, de los cuales más de un millón se realizan a través de las cooperativas. Estas cifras permiten evaluar la movilidad de los quiteños mediante el transporte público en 0,85 viajes por día y por habitante, sabiéndose que el transporte público representa del orden del 75 al 80 % de los desplazamientos en la ciudad.

Desde que el Municipio está a cargo del sistema de transporte público colectivo, este ha experimentado considerables cambios. Por lo tanto, los datos varían rápidamente y no son válidos sino durante algunas semanas. Hoy en día, por ejemplo, se estima el número de líneas entre 140 y 170, es decir un 40 % más de lo que se tenía algunos meses atrás.

6.4.2. La producción ilegal de transporte colectivo

Las cifras que acabamos de citar no atañen sino a la producción registrada de transporte público por parte de las cooperativas privadas. Sin embargo, se sabe que numerosos autobuses, minibuses, camionetas y otros circulan sin autorización, fuera de todo control. Se trata en especial de los transportes ofrecidos al final del itinerario para atender barrios por los que no pasan líneas de autobús.

Este modo, ilegal, de producir movilidad es absolutamente indispensable para el funcionamiento global de la ciudad. En efecto, es muy difícil imaginar cómo se harían los desplazamientos — imprescindibles — de la población que habita en los barrios desprovistos de transporte público formal y legal, sin la implantación de sistemas alternativos de este tipo. Lo más probable es que esos barrios no podrían existir.

La producción informal de transporte se dirige sobre todo a los habitantes de los barrios marginales, y por ello, participa en el mejoramiento, y hasta en la creación de su movilidad. Casi siempre, el transporte así producido no atiende sino a los extremos de la ciudad, desde el final de la línea hasta el barrio, sin ingresar en las partes centrales de Quito. Este tipo de producción de movilidad no participa entonces en la degradación de la movilidad de la ciudad en su conjunto.

18 UPGT, 1991.

19 VASCONEZ, 1990.

Según ciertas estimaciones²⁰, en 1989-1990, el transporte ilegal representaba 100.000 desplazamientos diarios, es decir aproximadamente 2'500.000 desplazamientos por mes si se consideran únicamente los días hábiles.

6.5. Los demás modos de producción de la movilidad

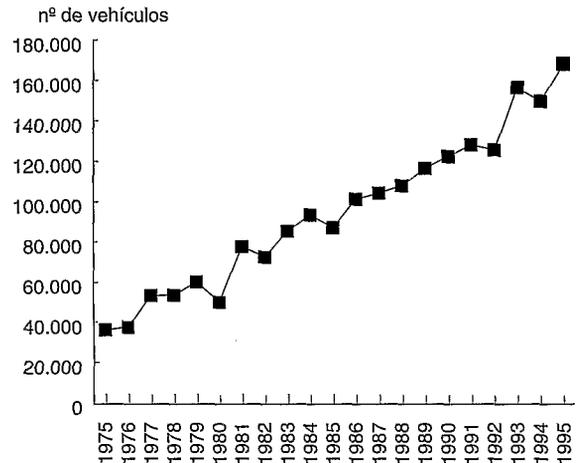
6.5.1. La producción privada de movilidad individual

El automóvil particular

El automóvil particular se caracteriza por ser al mismo tiempo el elemento esencial de la producción individual de movilidad y el primer factor de degradación de la movilidad bien común. Desde el boom petrolero, el crecimiento del parque automotor ha sido muy fuerte (figura nº 6.7), superando ampliamente al de la población. En 1995, habían 168.347 vehículos matriculados en Quito, es decir un vehículo por cada 12 personas con una población estimada en 1'400.000, frente a 122.499 en 1990, es decir 1 vehículo por cada 9 personas. Las cifras deben tomarse con precaución debido a dos razones esenciales: por una parte, todos los vehículos no están matriculados y, por otra, la población de 1995 es una estimación, la que generalmente se utiliza en los estudios.

Los solos vehículos particulares aumentaron en cerca de un 50 % en ese mismo período, pasando

Fig. 6.7
Crecimiento del parque automotor



Fuentes: Jefatura Provincial de Tránsito de Pichincha

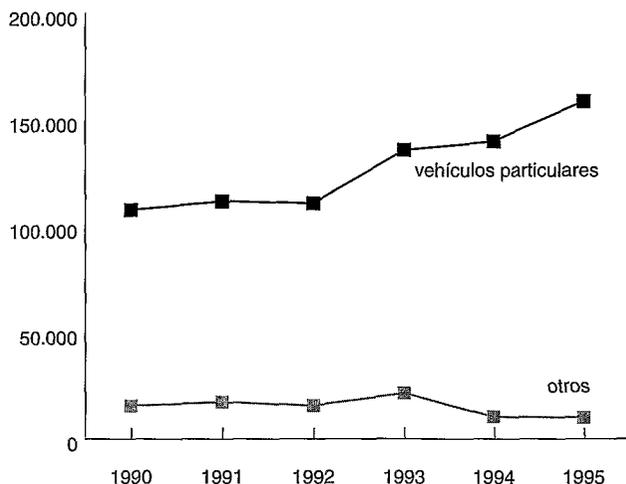
de 107.330 en 1990 a 158.559 en 1995. Se puede observar que la proporción de vehículos privados que era del 87 % del total del parque automotor de la provincia de Pichincha, pasó al 94,2 %, lo que muestra claramente que el crecimiento del parque vehicular se debe esencialmente a los vehículos particulares, instrumentos de la producción privada e individual de la movilidad (figura nº 6.8).

El taxi

Las informaciones relativas a los taxis de Quito no son muy numerosas ni confiables. Sin embargo,

20 VASCONEZ, 1990.

Fig. 6.8
Crecimiento del parque automotor (vehículos particulares y otros)



Fuente: Jefatura Provincial de Tránsito de Pichincha, 1990-1995

aquello de lo que disponemos nos permite evaluar el número de unidades en aproximadamente 7.000, organizadas en 164 cooperativas más o menos estables. Según algunas fuentes, el número de taxis « piratas » que circulan sin autorización ni control se acercaría a los 5.000. Para obtener un dato más seguro, nos podemos referir al número de cooperativas debidamente registradas en 1993 y que correspondía a más de 6.500 vehículos²¹. El total de taxis que circulan en Quito es entonces de alrededor de

12.000, lo que aparece considerable en relación al tamaño poblacional de la ciudad²².

Los taxis producen movilidad individual a la vez que consumen, degradando la movilidad global en la ciudad. En efecto, si las estimaciones del número de taxis que circulan actualmente en Quito es cercana a la realidad, ello significa sin lugar a dudas una sobreproducción de este tipo de movilidad. De ahí su contribución a los atascamientos y por lo tanto a una

21 ver las estadísticas de las organizaciones de transporte de pasajeros y de carga urbano e interprovincial en la provincia de Pichincha, agosto de 1993.

22 En el Plan Maestro de la UPGT, se habla de 13.000 taxis.

degradación de la movilidad. Así, se puede, al producir movilidad, participar en su deterioro.

6.5.2. La producción privada de movilidad colectiva

Se trata de los modos de producción de movilidad que no por ser colectivos son públicos. La información es casi inexistente, aunque esos modos en su conjunto representan probablemente un porcentaje no despreciable de la movilidad urbana. Así, no se puede aquí sino citarlos subrayando la necesidad de conocerlos mejor.

El transporte escolar

El transporte escolar, es decir el servicio de buses dedicado exclusivamente al transporte de los alumnos de diferentes establecimientos educativos públicos y privados de la ciudad representa sin duda alguna un volumen considerable. Aunque no se dispone del porcentaje de vehículos que garantizan este tipo de desplazamiento, ni del número de viajes diarios realizados, contamos un elemento que nos permite por lo menos aproximarnos a su descripción. Por ejemplo, entre los motivos de viaje, la escuela y los estudios en general representan el 21 % de los desplazamientos. Según estadísticas de 1993, el transporte escolar en Quito se realiza mediante 540 autobuses aproximadamente, lo que representa el 20 % del número de autobuses destinados al transporte público urbano.

Actualmente, la UPGT está realizando el registro de este tipo de transporte.

El transporte « empleador »

Lo que llamamos transporte empleador es un modo de transporte colectivo organizado por el empleador para el desplazamiento de los asalariados desde su domicilio hasta el lugar de trabajo. Por el momento, no se dispone de información alguna sobre este tipo de transporte, pero se puede suponer que representa una parte apreciable de los desplazamientos. Es organizado en general por el sector público para recoger a sus funcionarios (municipales, de los ministerios, de diferentes entidades y organismos públicos) y por las grandes empresas privadas modernas.

El transporte de carga

Se sabe muy poco del transporte de mercaderías en el medio urbano. Sin embargo, dada la importancia de este sector en el funcionamiento mismo de la ciudad, los tipos de vehículos destinados a este género de movilidad, el ruido que producen y el espacio de la red vial que representan, es indispensable conocer el modo de circulación de las mercaderías. Si se piensa en los volúmenes que se deben desplazar en la ciudad para abastecerla de toda suerte de productos y en las cantidades de escombros provenientes de las construcciones, que circulan en la urbe, repararemos en la necesaria influencia de este aspecto en la movilidad de la ciudad en su conjunto.

El transporte de mercaderías es organizado en Quito en torno a 45 organizaciones de carga ligera que utilizan 820 vehículos. A nivel de la provincia

de Pichincha, se cuentan 36 organizaciones de transporte pesado que circulan con 500 vehículos registrados.

6.6. Las condiciones de la movilidad urbana

6.6.1. La estructura de los desplazamientos en Quito

Según los datos reunidos para el proyecto del trolebús, más del 70 % de las líneas de autobús van al Centro Histórico o pasan por él. La estructura de los desplazamientos es más frecuentemente analizada a partir de la oferta de transporte público existente que en función de las necesidades reales de desplazamiento de la población. La encuesta origen-destino que sirve de soporte data de 1990 y determina que el centro y la plaza Marín son los destinos más frecuentes.

Los análisis que se pueden efectuar sobre los desplazamientos en Quito a partir de los conteos de vehículos realizados, muestran que las horas pico no son las mismas en función de los sectores y de las direcciones. En la dirección Norte-Sur parecen estar mejor distribuidas y menos marcadas que en el sentido inverso (figuras nº 6.9 a 6.12).

En total, los buses (38.676) y los pasajeros (886.065) en la dirección Sur-Norte son claramente menos numerosos que en la dirección inversa (35.903 y 738.091 respectivamente), lo que suscita muchas interrogantes a las que el solo sector informal no podría responder. Un efecto estadístico

podría explicar las diferencias entre las dos direcciones, en especial debido a las horas de conteo. Aparentemente, en la dirección Sur-Norte, los autobuses contados en la zona sur representan el 30 % del total mientras que se cuentan en él el 32 % de los pasajeros, lo que supone que los buses están más llenos en el Sur. Es el caso igualmente de la zona centro. El Norte, en cambio, con el 40 % de los pasajeros goza del 43 % de los autobuses. En la otra dirección, Norte-Sur, se revela lo inverso, es decir que por la zona norte, por ejemplo, pasa el 41 % de los buses transportando el 44 % de los pasajeros (ver figura nº 6.13).

Por otra parte, como un dato adicional, se pueden mencionar los motivos de desplazamiento que han sido clasificados en 5 grandes categorías (ver cuadro nº 6.3)

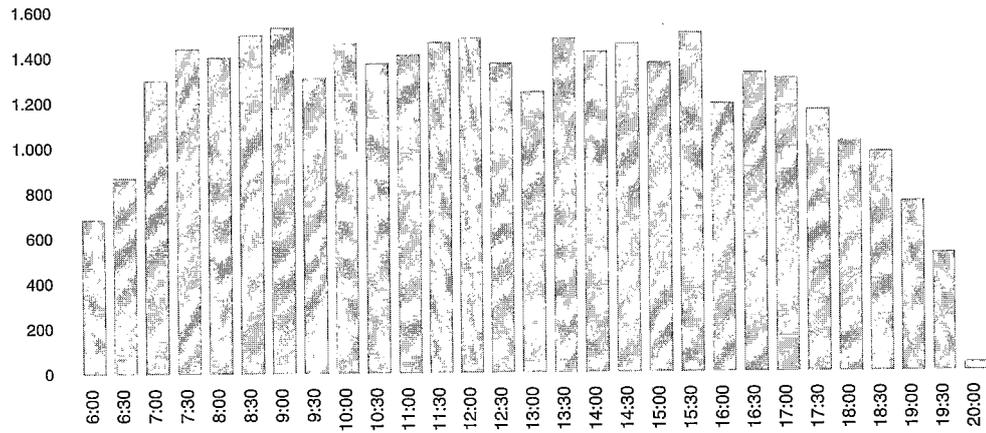
Cuadro nº 6.3
Motivos de desplazamiento en Quito

motivos de desplazamientos	%
trabajo	35
trámites	13,5
estudios	21
compras	14
otros	16,5

Fuente: IMQ, 1990

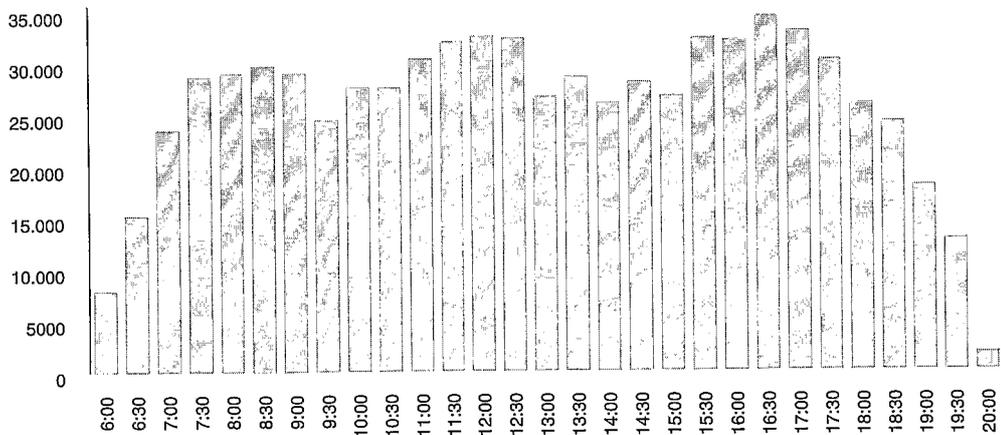
Con base en estas cifras, se puede deducir que, probablemente, gran parte de los desplazamientos se realizan durante las horas pico.

Fig. 6.9
Número de buses, en cada media hora, en dirección Norte-Sur



Fuente: UPGT, 1995

Fig. 6.10
Número de pasajeros, en cada media hora, en dirección Norte-Sur



Fuente: UPGT, 1995

Fig. 6.11
Número de buses, en cada media hora, en dirección Sur-Norte

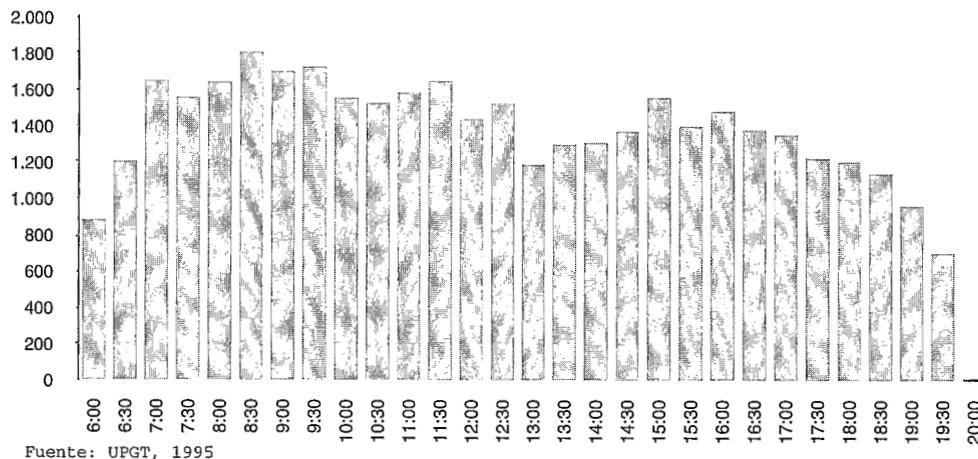


Fig. 6.12
Número de pasajeros, en cada media hora, en dirección Sur-Norte

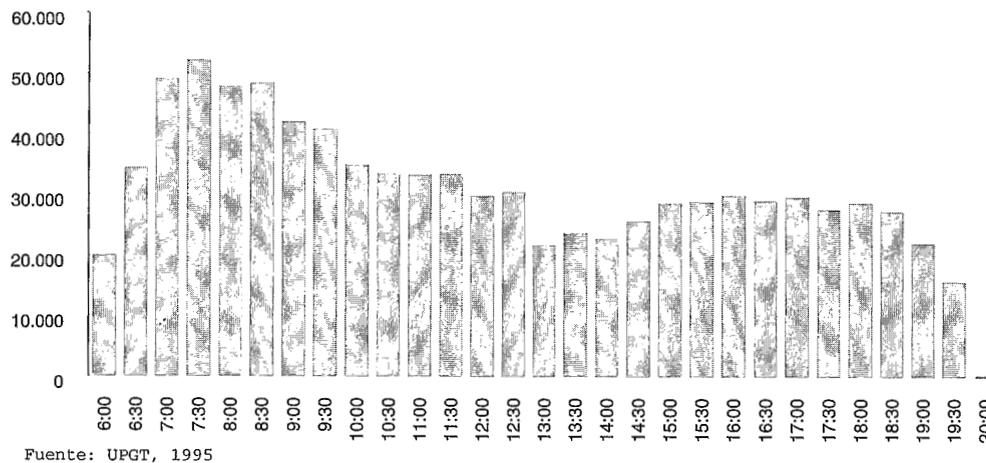
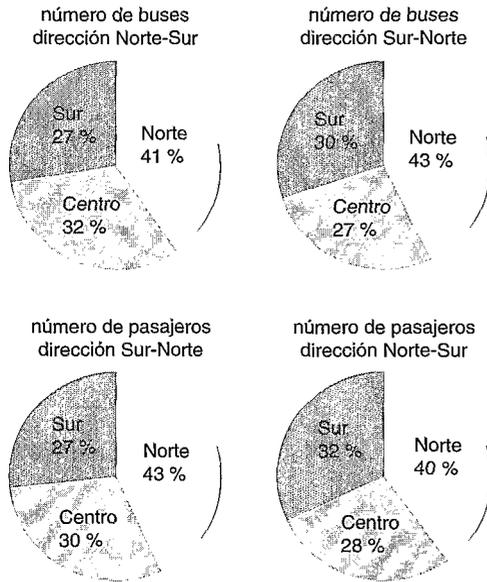


Fig. 6.13
Distribución de la cantidad de buses y pasajeros
por dirección y por zona



Fuente: UPGT, 1995

6.6.2. El tiempo de transporte

La congestión de la circulación tiene numerosas consecuencias humanas pero también sociales y financieras. Influye directamente en el tiempo y las condiciones de transporte que son una dimensión importante de la calidad de vida. El derecho a la movilidad, bien común indispensable en la

ciudad actual en donde los espacios son especializados y los desplazamientos necesariamente motorizados dadas las distancias a recorrerse, se paga caro desde un punto de vista social y económico, sobre todo en el caso de la población menos favorecida.

Según las estimaciones realizadas en el marco del estudio de factibilidad del trolebús, las velocidades promedio varían entre 5 y 11 km/h en el centro de la ciudad, de 12 a 20 km/h en el Sur y de 8 a 20 km/h en el Norte.

Dado el tamaño de la ciudad, que se extiende a lo largo en unos 40 km entre los extremos norte y sur, las distancias a recorrerse para las diferentes actividades urbanas son necesariamente largas. Un estudio realizado en 1988²³ menciona considerables tiempos diarios de transporte, que van de 85 a 139 minutos, es decir cerca de una hora y media a 2 horas y cuarto dedicadas cotidianamente al desplazamiento, ya hace 8 años. Desafortunadamente, no conocemos la longitud de las diferentes líneas de bus que surcan la ciudad pero sería del orden de 15 a 30 km cada una.

6.6.3. Movilidad y seguridad

Desde el simple punto de vista de la seguridad de las personas, el sistema de transporte en Quito es peligroso por numerosas razones: la inexistencia de paradas fijas, el incumplimiento generalizado de las reglas de tránsito, el defectuoso estado mecánico

²³ citado en VASCONEZ, 1990, p. 1.

de los vehículos, el estado de las vías especialmente en la estación lluviosa debido a que se multiplican los huecos y desaparecen los sumideros. Todo esto crea una situación de riesgo permanente tanto para pasajeros como para peatones y automotores, y se producen innumerables accidentes.

En 1993, se registraron 2.297 accidentes, de los cuales más del 16 % en la sola avenida 10 de Agosto. Sería importante tener una idea de la proporción de los accidentes en que están implicados autobuses y pasajeros.

6.6.4. La movilidad consume y produce bienes colectivos

Movilidad y suelo

Como se pudo ver, la movilidad consume suelo, en mayor o menor medida dependiendo de las zonas, pero en todos los casos, cierto porcentaje del suelo está destinado a la red vial en sí y también a otras infraestructuras de transporte que corresponden a diversos modos de producción de la movilidad (aeropuertos, terminales, parqueaderos, estaciones de buses...).

Sin embargo, la movilidad permite también la producción de suelo. Todos los estudios concuerdan en reconocer la primordial importancia de los transportes en general en el fenómeno de extensión de las ciudades, y de los transportes colectivos en particular, en todas las ciudades del mundo y en especial en las de los países en vías de desarrollo. Quito no es una excepción a la regla. Se puede

deducir que el aumento de la producción y del consumo de movilidad es el responsable de la extensión de la ciudad, es decir de la producción de suelo urbano.

El crecimiento de la ciudad significa el incremento de las distancias y, por lo tanto, una mayor necesidad del bien común movilidad. Si no es organizado para ser consumido en común, mediante transportes colectivos públicos y privados, se tiende necesariamente hacia la auto-producción de una movilidad individual, lo que significa el desplazamiento en vehículo particular, con sus inevitables consecuencias negativas en la movilidad colectiva.

La movilidad permite y provoca al mismo tiempo la especialización de los espacios mediante la concentración de actividades y el alejamiento de las zonas residenciales. Este tipo de estructura espacial determina así a la vez el aumento de las distancias a recorrerse y la multiplicación de los desplazamientos necesarios, y, consecuentemente, la exigencia de movilidad se auto-alimenta, creando necesidades de desplazamiento cada vez más grandes.

Movilidad y agua

La movilidad consume, degrada el agua: el producto del lavado de las vías contaminadas por la circulación automotriz es arrastrado a las alcantarillas y luego a los ríos. Por otro lado, las vías asfaltadas aumentan considerablemente la escorrentía y disminuyen la infiltración, mecanismo del ciclo del agua que contribuye a la recarga de las napas y a la re-producción natural del recurso.

Pero además, la movilidad contribuye igualmente a producir agua: la distribución mediante carros repartidores es un ejemplo perfecto de este tipo de mecanismo.

Movilidad y aire

La producción de la movilidad consume aire de manera evidente al contaminarlo por la circulación vehicular, pero, por otro lado, participa también en un tipo de producción social al permitir la producción y el consumo de nuevos suelos urbanos: el ejemplo de la ocupación del valle, cuya principal razón invocada por quienes allí se instalan, es la calidad del aire, es demostrativo de ese fenómeno (ver capítulo 4).

Se puede por cierto prever que el mejoramiento del bien común movilidad gracias a la construcción de

la Nueva Oriental, va a suscitar el desarrollo de la urbanización en ese sector, es decir la producción de suelo, fuera de toda referencia al aire.

Para concluir, podemos entonces afirmar que el bien común movilidad es muy a menudo una condición no solo necesaria sino indispensable para el modo actual de producción y de consumo de otros bienes comunes. Queda por hacer el trabajo de análisis de todas las articulaciones entre los diferentes bienes comunes y la movilidad, pero hemos podido destacar ciertas pistas que permiten identificar prácticas, procesos, que en un mismo movimiento producen y degradan, e incluso destruyen, este bien colectivo. La comprensión de los mecanismos de producción y de degradación de la movilidad en Quito, muy incompleta e imperfecta aún, requerirá esfuerzos adicionales de investigación.

Capítulo 7 - Conclusiones

7.1. Las interrogantes de la primera etapa

Al término de la primera etapa de este proyecto de investigación sobre el medio ambiente en Quito, es necesario interrogarse sobre la validez del procedimiento en relación con su doble objetivo, científico y operacional.

Concretamente, ¿caso la problemática del medio ambiente urbano, como fue presentada al inicio de este informe, y utilizada a lo largo del análisis de los bienes comunes en Quito, aporta algún conocimiento adicional de la ciudad?, ¿Es pertinente la definición de degradación del medio ambiente aquí propuesta? ¿Existen problemas del medio ambiente urbano que no se deban a su degradación en el sentido aquí definido?

Desde el punto de vista operacional, cabe preguntarse si las informaciones presentadas y los análisis propuestos permiten un enfoque lo suficientemente claro de cada interrogante y de la interdependencia de los problemas, que pueda ser de utilidad para la elaboración de una política municipal que aspire a tratar el tema ambiental de manera seria, global, y no solo sectorial.

Surge además la inquietud de saber si el análisis consiguió evidenciar los problemas en el sentido en que los entendemos social y/o políticamente, e igualmente en una perspectiva científica de descripción y explicación de procesos y actores, de causas y consecuencias. En efecto, únicamente en la medida en que se identifican los mecanismos de degradación del medio ambiente, su origen e impacto, podemos controlar e inclusive contrarrestar dichos mecanismos. No basta, por ejemplo, la simple medición de la contaminación de aire, se debe saber quién lo contamina, cómo, cuánto y por qué.

Evidentemente, no corresponde a las autoras opinar sobre la consecución de los objetivos de esta etapa aunque esta pueda por lo menos proporcionar elementos de discusión y orientar las investigaciones para proseguir el proyecto.

Como se ha mencionado al inicio, se trata de la primera etapa del trabajo de investigación y aún no se ha logrado el objetivo final del estudio que es la cartografía de los perfiles ambientales y el entendimiento de los problemas asociados en la ciudad. Sin embargo, esta primera fase ha permitido una definición global de los modos de producir y consumir

los bienes comunes suelo, agua, aire, aseo y movilidad en Quito. Además, en ella se han recolectado e interpretado las informaciones y datos disponibles a la fecha sobre tales elementos del medio ambiente urbano.

Las interrogantes son aún innumerables y este documento genera más inquietudes que respuestas. Así, como conclusión de este informe, insistiendo en su carácter imperfecto e incompleto al tratarse de un documento fruto de la primera etapa de la investigación, vamos a retomar rápidamente algunos elementos de los procesos de producción y consumo de bienes comunes que hemos podido identificar en Quito.

7.2. La baja densidad: ¿un perfil poblacional de degradación ambiental?

La cuestión del suelo urbano es primordial, pues sus modos de producción y consumo estructuran toda la ciudad, y la morfología urbana implica los modos de producir y consumir otros bienes comunes o al menos incide en ellos. El proceso histórico de producción y consumo del suelo revela procesos radicalmente diferentes en función de las épocas. Mientras antes se producía poco suelo urbano, y era consumido y ocupado de manera intensiva, hoy en día esa producción representa superficies considerables.

La disminución de la densidad de la ciudad, constante desde principios de siglo, tiene como consecuencia inevitable un aumento de la producción

del suelo urbano y la reducción de otros tipos de ocupación tales como los cultivos y los bosques.

Esta « desdensificación » es una transformación total, aunque progresiva, del modo de consumir el suelo, que conduce a la afirmación de un tipo de consumo basado en la segregación funcional y la ocupación extensiva. Es un fenómeno que afecta a casi todas las grandes ciudades de los países en desarrollo y a muchas de aquellas de los países ricos. La estructuración de los espacios urbanos en zonas monofuncionales, asociada a la especulación predial y al desarrollo de la movilidad, no son las únicas explicaciones. Las condiciones de acceso a la vivienda juegan también un papel importante. En Quito, el acceso a la vivienda popular pasa por la propiedad del suelo, y esta no es posible sino en zonas situadas fuera del perímetro urbano o de la zona consolidada y equipada, por lo que la extensión de la ciudad es inevitable.

Podríamos responsabilizar de la expansión espacial de la ciudad a su crecimiento demográfico, pero todas las cifras nos muestran lo contrario. Debemos admitir que el origen de ello es el modelo de consumo del suelo urbano, que no deja espacio para la vivienda de la población de bajos ingresos. Esta debe por lo tanto producir un suelo urbano para sí en función de sus limitaciones económicas, lo que corresponde al asentamiento fuera de los límites urbanos o en espacios periféricos carentes de equipamientos y servicios básicos. Por otra parte, la extensión de la ciudad no se debe únicamente a los ciudadanos menos favorecidos sino que existe también producción de suelo urbano por parte de los sectores acomodados de la población. Pero, ¿cuál puede

ser el interés de extender una ciudad de menos de un millón y medio de habitantes que mide ya cerca de cuarenta kilómetros de largo y entre cuatro y siete de ancho?

Se habla a menudo de la alta densidad poblacional como la causante de la degradación del medio ambiente. En Quito, se trata más bien de la baja densidad. En primer lugar, esta significa inevitablemente un aumento de la producción de suelo urbano desproporcionada en relación con el incremento de la población. Los nuevos suelos así producidos, lo son en espacios cada vez más alejados del corazón de la ciudad, y cada vez más peligrosos, ya que los asentamientos se hacen a menudo en terrenos de fuerte pendiente, sometidos a riesgos, volcánicos o de deslaves, para citar sólo dos de ellos.

Paralelamente, la expansión espacial incrementa los riesgos en toda la ciudad, al aumentar la cantidad y velocidad de la escorrentía, y por lo tanto las inundaciones y otros riesgos morfoclimáticos. Por otra parte, se dificulta y encarece la atención en servicios y equipamientos urbanos, además de multiplicarse considerablemente las necesidades de transporte. Así, los modos interdependientes de producir mucho y consumir poco suelo en Quito son, indiscutiblemente, fenómenos de degradación del medio ambiente.

A este fenómeno de « extensión-desdensificación » de la ciudad se suma el problema de la falta de una legislación adecuada relativa al suelo. Por una parte, la inexistencia de una legislación al respecto a nivel

nacional imposibilita la aplicación de políticas públicas eficaces en cuanto al suelo urbano. Por otra, los intereses privados se plantean como un factor limitante, incluso como un obstáculo al desarrollo de una verdadera planificación urbana. La cuestión relativa al manejo de las áreas de protección y en especial al Bosque Protector es demostrativa de ello. Aunque se conoce el deterioro ambiental y los graves riesgos ligados a la ocupación de ese espacio, el control sobre ellos es ineficaz al enfrentarse a la confusión de las competencias, la falta de instrumentos jurídicos adecuados y el poder de la propiedad privada.

7.3. ¿Qué futuro para el bien común agua?

El análisis de los modos de producir y consumir el agua revelaron ciertas contradicciones. Por un lado, se producen enormes cantidades de agua potable y la capacidad de potabilización crecerá aún más en los próximos años. El consumo singularmente elevado asociado a ese modo de producción, es de tipo doméstico. Tal modo de producir y de consumir constituye una presión considerable sobre el medio ambiente, por las importantes captaciones efectuadas en cuencas hidrográficas alejadas. Además, incide en la disponibilidad del recurso aguas abajo de las fuentes de captación e implica altos costos para las finanzas públicas.

Nos encontramos frente a un modo de producir y consumir, mayoritario en la ciudad, de tipo opulento, es decir en gran cantidad y de buena calidad. Por otro lado, los pequeños sistemas de

auto-abastecimiento que atienden a una parte nada despreciable de la población ofrecen agua de dudosa calidad y en cantidades irregulares.

Sin embargo, estos modos alternativos de producir y de consumir agua, si bien tienen los inconvenientes que acabamos de mencionar, pueden ser mejorados y representan, en principio, una alternativa ventajosa en términos de costos, al tiempo que contribuyen a una real mitigación de los riesgos al disminuir la vulnerabilidad del abastecimiento de agua de la ciudad frente a catástrofes naturales o accidentes tecnológicos que pueden afectar a los grandes sistemas de agua potable.

La diversificación de las fuentes de abastecimiento a las que acuden esos pequeños sistemas presenta también ventajas, de las cuales podría participar toda la ciudad. Se hace necesario entonces un análisis más a profundidad sobre ellos para determinar su utilidad en términos ambientales.

La evacuación de las aguas servidas constituye un real problema en diferentes planos. En primer lugar, el relleno de la mayoría de quebradas en la parte más baja de la ciudad engendra riesgos morfoclimáticos, principalmente por la insuficiente capacidad de los colectores de evacuar las aguas servidas, además de aquellas que fluyen normalmente por torrentes de montaña.

Las aguas servidas y las aguas lluvia igualmente contaminadas con el lavado de la ciudad no son objeto de tratamiento alguno. Esto provoca, aguas abajo, un grave deterioro de la calidad de las aguas

de los ríos que incide negativamente en la renovación del recurso convirtiéndose en un real peligro para la salud pública.

7.4. ¿Mejorar la calidad del aire gracias a nuevas políticas de transporte ?

Si bien no se puede intervenir en la producción del aire, la preservación de la vegetación alrededor y dentro de la ciudad permite mitigar la contaminación. La vegetación contribuye también a la estabilidad de los suelos, al aumento de la infiltración de las aguas, lo que significa una disminución de los riesgos ligados a las aguas lluvia y a la inestabilidad de los suelos. Además, la protección de la vegetación significaría que no se urbanicen las laderas del Pichincha, lo que remite a un modo diferente de producir y consumir el suelo urbano, que, a priori, implica menos riesgos.

El deterioro del aire se debe, según se dice, a la circulación automotriz. Es evidente que una política de preservación del medio ambiente debe estar asociada a una política de transporte, es decir a los modos de producir y consumir movilidad. La dificultad radica en identificarlos claramente por la falta de información sobre la estructura espacial y modal de los desplazamientos en la ciudad.

El sistema de trolebús es un nuevo modo de producción de movilidad que, además de su finalidad primera de mejorar el sistema de transporte colectivo en la ciudad, tiene como objetivo explícito luchar contra la contaminación del aire. Si efectivamente la gran mayoría de la población (80 %)



utiliza principalmente el modo de transporte público para sus desplazamientos, lo que se podría calificar de consumo de aire ocasionado por su movilidad es aquel vinculado a los dos mil autobuses que circulan en la ciudad. Estas cifras se deben relacionar con los más de 100.000 vehículos distribuidos entre el restante 20 % de la población. Podríamos hacer el mismo cálculo para el consumo del suelo: ¿cuál es la proporción de las vías ocupada por los transportes públicos que permiten 1'200.000 viajes cada día?

La contradicción del modo de producción privada de movilidad consiste en que, en un solo y mismo proceso, produce y consume aire, produce y consume suelo. La movilidad parece jugar realmente un papel decisivo, por su facultad de establecer articulaciones entre modos de producción y de consumo de todos los otros bienes comunes.

7.5. Entre quebradas y reciclaje, ¿qué soluciones para el aseo urbano?

El aseo urbano es un problema que supera ampliamente aquel de los inconvenientes visuales y olfativos ocasionados por los desechos abandonados en las calles y plazas de la ciudad. Plantea la cuestión de la salud pública y también del reconocimiento como ciudadano. El aseo urbano remite por una parte a la producción de desechos, y por otra a la producción del aseo. Directamente, se conoce muy poco sobre la producción de basura y por ello existen numerosas dificultades en la producción del aseo. Esta, hoy en día, se limita casi de manera exclusiva a la recolección

de los desechos urbanos y a su eliminación en un botadero controlado.

Desde el punto de vista de la producción municipal de aseo, la basura se percibe como un solo objeto. Su diferenciación en desechos orgánicos, reciclables y peligrosos y la identificación y ubicación de los productores de desechos — consumidores de aseo —, permitirían la elaboración de otros modos, diversificados, de producir el aseo urbano, en relación con las diferentes maneras de consumirlo, es decir de producir desechos.

Esta diversificación de los modos de producir el aseo ha comenzado a percibirse a través del fomento de microempresas como un inicio de solución al problema. Globalmente, se tiende a multiplicar los actores, y por lo tanto los modos, de la producción del aseo. Se trata además de adaptar los equipos utilizados en la producción del aseo a las condiciones físicas de la movilidad. En efecto, la calidad de la red vial es un obstáculo reconocido para la producción del aseo, lo que demuestra la articulación existente entre producción de movilidad y producción de aseo.

Históricamente, las quebradas han constituido la solución fácil a la disposición final de los residuos sólidos en Quito. Hoy en día, esa práctica ha sido abandonada oficialmente por ser un fenómeno reconocido de degradación ambiental en relación al aseo urbano, además de los consecuentes riesgos ligados al agua y al alcantarillado. Sin embargo, grandes cantidades de escombros y basura siguen siendo arrojadas en las quebradas.

El reciclaje constituye un elemento de solución a la disposición final de los desechos, en la medida en que reduce las cantidades de residuos. No obstante, la cuestión sigue siendo aguda por el próximo fin de la vida útil del botadero de Zámbriza. Este de todas formas tampoco constituía una buena alternativa ambiental, pues representa riesgos para la población, el suelo y el agua.

7.6 ¿Hacia una ciudad sustentable?

En repetidas ocasiones, los modos de consumo y de producción de los bienes comunes mostraron relaciones y contradicciones entre sí. Así, podemos producir y consumir suelo gracias a la movilidad y simultáneamente consumir, deteriorar la calidad del aire. A menudo, un modo de producir un bien, al mismo tiempo lo degrada: los modos de producir movilidad la deterioran, los modos de producir suelo provocan riesgos.

Para terminar, quisieramos plantear algunas reflexiones generales sobre la durabilidad, término casi inevitable cuando se trata del medio ambiente. ¿Qué sería una ciudad durable en el marco de nuestra problemática?

Evidentemente, en este marco, no puede tratarse sino de un modo particular de producir y consumir los bienes comunes. ¿Qué puede significar un modo durable de consumir y producir bienes comunes, sino una manera de actuar que no afecte la facultad de producir y de consumir tales bienes comunes en el tiempo o, dicho de otra manera, que no provoque riesgos?

En este caso, la ciudad sustentable es aquella que no degrada el medio ambiente, es decir que produce y consume bienes comunes sin provocar riesgos para la población actual y futura, asegurando la perennidad en la posibilidad de producir y consumir bienes comunes. Por lo tanto, el mejoramiento del medio ambiente urbano orientado hacia la durabilidad necesita en primer lugar un conocimiento de los modos de producir y consumir los bienes comunes que existen en la ciudad.

En segundo lugar, se los debe analizar para identificar aquellos que provocan un riesgo para la población actual o futura, es decir que representan, según lo hemos definido anteriormente, un fenómeno de degradación ambiental, con el fin de limitarlos.

Se podrá promover luego el desarrollo de los modos de producir y consumir los bienes comunes que no provoquen una degradación ambiental, que no acarreen riesgos, en fin que sean sustentables.

Sin embargo, imperceptiblemente, se definen ciertos riesgos aceptables social, económica y políticamente, que se expresan, entre otros, en las leyes y normas. En efecto, la norma define el nivel del riesgo aceptado por la sociedad; lo que incumple la ley no es aceptable, en lo relativo a la calidad ya sea del agua, del aire, o en lo que atañe al diseño del alcantarillado. Por ejemplo, si la norma técnica para el diseño de una red establece la capacidad de evacuar una crecida decenal, eso quiere decir que se acepta implícitamente el riesgo de inundación que significa una crecida mayor.

Así, la multiplicación e importancia de los riesgos actuales, torna difícil tomar en cuenta los riesgos hipotéticos y futuros. Concretamente, los peligros ligados a la urbanización de las laderas del Pichincha o la contaminación del aire por ejemplo, fenómenos inmediatos, atraen más la atención que el riesgo hipotético, situado en el futuro, en términos de perennidad y calidad del recurso agua, que plantean los modos actuales de producirlo y consumirlo.

Surge entonces para Quito el desafío de lograr una ciudad sustentable, fundamentada en la comprensión de los procesos ambientales es decir de los modos de producción y consumo de los bienes comunes, y de

sus combinaciones espaciales. Se espera, con este trabajo, contribuir a la formulación de una política de manejo ambiental urbano sustentable.

Las interrogantes quedan planteadas, aunque muchos aspectos de la investigación carecen aún de informaciones y datos que permitan validar el análisis y sustentar la interpretación. Se debe entonces proseguir la recolección de datos y profundizar la comprensión de los procesos ambientales en la capital ecuatoriana, basándose en la identificación de los modos de producción y de consumo de los bienes comunes y de sus articulaciones espaciales.

Bibliografía

- AGUILAR, J. 1995: *Índice de ordenanzas de Quito (1900-1995)*, Ed. Trama, Quito, 157 p.
- ALBERTI, M., 1994: *Environnement urbain et développement durable*, Ambiente Italia Research Institute, Milán, 40 p.
- ALLÈGRE, C., 1993: *Écologie des villes, écologie des champs*, Fayard, París, 232 p.
- CAAM, 1995: *Manual legal sobre el medio ambiente en el Ecuador*, Vol. 1, Ed. Crearimagen, Quito, 161 p.
- CAAM, 1994: *Propuesta de políticas y estrategias ambientales*, Ed. Crearimagen, Quito, 155 p.
- CEPIS, 1994: *Agua, un patrimonio para preservar*.
- CARRIÓN, D., 1981: Los sectores populares y el acceso a la tierra urbana, los casos de Quito y Guayaquil en *Cuadernos ciudad y sociedad: problemas urbanos en el tercer mundo*, nº 5, Quito, 32 p.
- CARRIÓN, D., 1990: Algunas reflexiones sobre la problemática de los servicios urbanos y la cuestión del medio ambiente en América Latina in *Revista desarrollo económico, medio ambiente, gestión democrática*, Quito, 65 p.
- CARRIÓN, D., 1984: *Reflexiones sobre el hábitat urbano*, nº 16, Centro de investigaciones Ciudad, Quito, 27 p.
- CARRIÓN, D., 1985: La cuestión del alojamiento popular en Quito, en *Revista Ecuador Debate* nº 7, Quito, 144 p.
- CARRIÓN, F., 1985: *Forma de organización territorial metropolitana y crisis urbana en Quito-Ecuador*, Centro de investigaciones Ciudad, Quito, 31 p.
- CIUDAD, 1990: La crisis del transporte en Quito (segunda parte) en *Revista ciudad alternativa* nº 2, Ciudad, Quito, p. 4-19.
- COLLAZOS, H., 1995: *Proyecto de cierre definitivo del relleno de Zámbriza*, Quito.
- DE NONI, B.; DE NONI, G., FERNÁNDEZ, M. A.; PELTRE, P., 1986: Accidentes climáticos y gestión de las quebradas de Quito, en *Paisajes Geográficos*, nº 18, CEPEIGE, Quito, 45 p.
- DESBORDES M., 1992: Le contrôle des flux en milieu urbain, en BARRAQUÉ, B., La gestion de l'eau, *Problèmes politiques et sociaux*, nº 686, La Documentation Française.
- DOURLENS, C.; VIDAL-NAQUET, P., 1992: *La ville au risque de l'eau*, L'Harmattan, París, 127 p.
- EMAAP-Q, 1994: *Proyecto La Mica- Quito Sur*, Informe Ejecutivo, Quito, 51 p.

- EMAAP-Q, s/f: *Descripción de los sistemas de agua potable de Quito*, 6 p.
- EMAAP-Q, 1995: *Consumo de agua potable en m³ por sectores de Quito*, muestra del mes de octubre, Quito, 14 p.
- EMAAP-Q, 1995: *Producción de agua potable en plantas de tratamiento y calidad del agua* (enero-mayo), Quito, 17 p.
- EMAAP-Q, 1995: *Informe de actividades de cuencas Hidrográficas* (enero-diciembre de 1994), Quito, 3 p.
- EMAAP-Q, 1989: *Caudales unitarios observados por la EMAAP-Q y dotaciones recomendadas para el diseño de redes de distribución*, Quito, 17 p.
- EMAAP-Q, 1995: *Mantenimiento de la red de alcantarillado*, Quito, 5 p.
- EMAAP-Q, 1994: *Plan institucional EMAAP-Q*, Quito, 35 p.
- EMAP-Q, 1988: *Carpeta resumen de los Informativos EMAP-Q de los años 1981 a 1988*, Quito, 56 p.
- EMAP-Q, 1993: *Capacidad de los sistemas de agua potable*, Quito, 9 p.
- EMASEO, 1995: *Informe técnico de la recolección de los desechos sólidos ordinarios de Quito*, Quito, 93 p.
- EMASEO, 1992: *Correo Ambiental* n° 2 y 3, Quito.
- EMASEO, 1996: *Promoción del Proyecto de Microempresa para recolección manual y transporte de basura doméstica*, Quito.
- EMASEO, 1996: *Estudio de prefactibilidad para el cierre y operación del relleno sanitario de Zámbriza*. parte n° 1: Evaluación Técnica, parte n° 2: Evaluación de Impacto Ambiental, Quito.
- ESPÍN, E.; PRIJODCO, V., 1995: *Contaminación del aire en la ciudad de Quito* (el espacio urbano), Quito, 10 p.
- FERNÁNDEZ, M. A., 1990: El medio físico de Quito, en *Estudios de Geografía*, Vol. 3, Quito.
- Fundación Natura, s/f.: *Manejo de los desechos sólidos en el Ecuador*, Quito, 285 p.
- Fundación Natura, 1992: *Medio Ambiente y Salud en el Ecuador*, Quito, 289 p.
- GARCÍA, J. 1985: *Las organizaciones barriales de Quito*, Centro de investigaciones Ciudad, Quito, 131 p.
- GIRARD, G.; BOURGET, L., 1982: *Aquifère de Quito. Préfaisabilite de la recharge artificielle et modèle mathématique de gestion*, ORSTOM-BCEOM, Quito-Bondy.
- GODARD, H., 1987: Quito-Guayaquil, en *El espacio Urbano en el Ecuador*, ORSTOM.
- GODARD, H., 1988: *Quito, Guayaquil, evolución y consolidación en ocho barrios populares*, CIUDAD, Quito, 205 p.
- GOMÉZ, E., 1993: *Estatus ambiental de la ciudad de Quito*, Quito, 63 p.
- HERRERA, C., 1995: *Implementación de una política ambiental, el caso de Quito-Ecuador*, Quito, 28 p.

- HERRERA, C., 1995: *Implementación de política ambiental*, Quito, 25 p.
- IMQ - GTZ, 1991: *Estudios de prefactibilidad para el saneamiento del río Machángara*, Quito, 21 p.
- HEINRICH, D.; HERGT, M., *Atlas de l'écologie*, LGF La Pochothèque, París, 1993, 284 p.
- IMQ, Dirección de Higiene Municipal, 1993, *Enfoque: Quito, salud y medio ambiente*, Quito, 16 p.
- IMQ, Dirección de Medio Ambiente, s/f.: *Informe técnico de evaluación de la contaminación industrial del Sur de Quito*, Quito, 26 p.
- IMQ, 1991: *Plan piloto de control ambiental sector industrial El Inca*, Quito, 61 p.
- IMQ, 1991: *Proyecto de racionalización de circulación vehicular y peatonal para el Centro Histórico de Quito*, Quito, 14 p.
- IMQ, 1991: *Proceso urbano*, Serie Quito nº 1, Editorial El Conejo, Quito, 91 p.
- IMQ, 1992: *Asentamientos populares*, Serie Quito nº 6, Editorial El Conejo, Quito, 106 p.
- IMQ, 1991: *Medio ambiente y población*, Serie Quito nº 3, Editorial El Conejo, Quito, 85 p.
- IMQ, 1992: *Atlas del Distrito Metropolitano de Quito*, Serie Quito nº 11, Editorial El Conejo, Quito, 165 p.
- IMQ, 1992: *Quito en cifras*, Serie Quito nº 7, Editorial El Conejo, Quito, 159 p.
- IMQ - IERAC, 1987: *Áreas de bosque y vegetación protectoras circundantes a la ciudad de Quito*, Informe técnico, Quito, 56 p.
- IMQ, 1992: *La contaminación del aire en Quito y la política para su control*, Quito, 35 p.
- IMQ, 1982: *Plan Quito 1980*, Dirección de Planificación, Quito, 640 p.
- IMQ, 1992: *Memorias, Tomo IV*, Administración Municipal 1988-1992, Quito, 127 p.
- IFEN, 1994: *L'environnement en France*, Dunod, París, 397 p.
- INEN, IEOS, 1995: *Normas de calidad del agua cruda y del agua potabilizada*, Quito, 4 p.
- INERHI, 1973-1994: *Rol de concesiones jurídicas de agua*, Quito, 28 p.
- Jefatura Provincial de Transito de Pichincha, 1993: *Estadísticas de las organizaciones de transporte de pasajeros y de carga urbano e intraprovincial en la provincia de Pichincha*, Quito, 22 p.
- KISS, A., 1989: *L'écologie et la Loi. Le statut juridique de l'environnement*, París, l'Harmattan, 391 p.
- KROCHIM, S.; Carcelén, J., 1989: *Proyectos Quebradas del Pichincha*, Informe Final, Quito, 95 p.
- LLERENA, S., 1995: *Análisis de los principales parámetros de calidad de agua en los ríos Machángara*, Resumen Ejecutivo, Dirección de Medio Ambiente, Quito.
- LOZANO, A., 1991: *Quito, ciudad milenaria, forma y símbolo*, Ed. Abya-Yala, Quito, 262 p.
- MERINO, V., 1994: *Análisis y recopilación de la Legislación de Orden Nacional y Municipal vigente en lo referido a la prevención y control de la contaminación hídrica, atmosférica y de desechos*, MDMQ, Dir. Administrativa, Quito, 72 p.
- METZGER, P., 1994: Contribution à une problématique de l'environnement urbain, en *Cahiers des Sciences Humaines*, nº 4-94, ORSTOM, París.
- MDMQ, Dirección General Administrativa, 1995: *Asistencia técnica y rehabilitación en el Ecuador (participación del MDMQ)*, Quito.

- MDMQ, Dirección de Medio Ambiente, 1995, *Informe sobre la aplicación de la Ordenanza n^a 3120*, elaborado por PUGA, E. y HARO, J.
- MDMQ, Dirección General de Planificación, 1996, *Accesibilidad y los estacionamientos en las áreas centrales de Quito*, Quito.
- MDMQ, Dirección General de Planificación, 1995: *Calidad de vida y demanda social*, Quito.
- MDMQ, Dirección General de Planificación, 1995: *Programa emergente de diagnóstico, prevención y mitigación de movimientos de terrenos superficiales en la ciudad de Quito*, informe elaborado por J. ZEA y M. RIVERA, 62 p.
- MDMQ, Dirección General de Planificación, 1995: *Régimen distrital del suelo, propuesta*, Quito, 1996
- MDMQ, Dirección General de Planificación, 1995: *Reglamentación Metropolitana de Quito*, Ordenanza n^o 3050, Ed., Quito, 214 p.
- MDMQ, UPGT, 1991: *Estudio de factibilidad técnica económica y financiera para el proyecto trolebús*, Quito, 75 p.
- MDMQ, UPGT, s/f.: *Datos solicitados por comunicación social*, Quito.
- MDMQ, UPGT, 1996, *Plan Maestro de Racionalización del Transporte de la Ciudad de Quito*, Quito
- NOVOA, J. E., 1987: *Análisis morfodinámico aplicado al diagnóstico de riesgos naturales en los sistemas La Gasca y San Carlos*, Quito.
- OCDE, 1994: *Indicateurs d'environnement*, OCDE, París, 159 p.
- OCDE, 1993: *Données sur l'environnement*, Compendium 1993, OCDE, París, 324 p.
- OCDE, 1991, *L'Etat de l'environnement*, OCDE, París, 319 p.
- OQUENDO, L., 1988: *Propiedad territorial y crecimiento urbano en 1983*, FLACSO, Quito.
- ORSTOM - IGM - IMQ, 1992: *Atlas infográfico de Quito, Socio-dinámica del espacio y política urbana*, Quito.
- PELTRE, P., 1989: Quebradas y riesgos naturales en Quito, período 1900-1988, en Riesgos Naturales en Quito, *Estudios de geografía* n^o 2, Corporación Editora Nacional, Quito.
- PELTRE, P., 1991: Accidents morphoclimatiques à travers la presse. Quito (Équateur) 1900-1988, *De l'information qualitative à la cartographie de fréquences: problèmes d'échelles*, Seminfor IV, Le transfert d'échelle, colección « Colloques et Séminaires », ORSTOM, París.

- PELTRE, P., 1992: Risque morphoclimatique urbain a Quito (Équateur), Période 1900-1988, en *L'Espace Geographique* 2, Doin-Réclus, Paris, 123-136 p.
- PELTRE, P.; D'ERCOLE R., 1992: La ville et le volcan. Quito, entre Pichincha et Cotopaxi (Équateur) en *Cahiers des Sciences Humaines* 23 (3), ORSTOM, Paris, p. 439-459.
- PIGEON, P., 1994: *Ville et environnement*, Nathan, Paris, 192 p.
- PONCE, P., 1992: *Relaciones histórico-geográficas de la Audiencia de Quito, siglos XVI-XIX*, Ed. Abya-Yala, Quito.
- POURRUT, P. (editor científico), 1944: *L'eau en Équateur*, ORSTOM, Paris, 146 p.
- POURRUT, P.; LEIVA, Y., 1989: Las lluvias de Quito: características generales, beneficios y problemática, en Riesgos Naturales en Quito, *Estudios de Geografía*. nº 2, Corporación Editora Nacional, Quito.
- POURRUT, P. (editor científico), 1995: *El agua en el Ecuador*, Colegio de Geografos del Ecuador, ORSTOM, Corporación Editora Nacional, Quito.
- POURRUT, P.; ARANYOSSY, J.-F., 1988: Nappe aquifère de Quito : caractéristiques générales, réponse à l'exploitation et perspectives, en *Hydrologie Continentale*, Vol. 3, nº 1, p. 41-56.
- ROMERO, M., 1987: *La quebrada Quillalli en Ambato. El riesgo que representa una quebrada sobre las áreas urbanas*, CEPEIGE, Quito.
- SALVADOR, J., 1992: *Quito*, Editorial Mapfre, Madrid, 104 p.
- SOURIS, M., LEPAGE, M., PELLETIER, F., 1984-1994, *Le système d'information géographique Savane, logiciel ORSTOM*.
- TERÁN, O. 1991: *Derecho ecológico ecuatoriano*, Corporación Editora Nacional, 295 p.
- VÁSCONEZ, M., 1992: *Agua y sociedad*, Centro de investigaciones Ciudad, Quito, 100 p.
- VÁSCONEZ, M. s/f.: *¿Qué hacer con los transportistas? o ¿Qué hacer con el sistema de transporte?*, Quito, 12 p.
- WRAY, A., 1995: *Conferencia sobre la legislación del suelo en Quito*, preparativos para Hábitat II, PUCE, Quito, noviembre.
- ZEPEDA, F., 1988: *Perfil para un programa de reestructuración del servicio de aseo urbano en Quito*, CEPIS, Quito, 16 p.

Figuras

Capítulo 2 - El suelo

2.1.	El sitio de Quito	12
2.2.	Superficies planificadas	20
2.3.	Plan 1942, J. Odriozola	21
2.4.	Plan Director de Urbanismo de 1967	23
2.5.	Reglamento Metropolitano de Quito de 1993	23
2.6.	Asentamientos de hecho en 1981	27
2.7.	Asentamientos de hecho en 1985	27
2.8.	Asentamientos de hecho en 1991	27
2.9.	Precio del suelo en Quito	29
2.10.	Repartición de la superficie por parroquia entre construida, vacante y reservada	30
2.11.	Diferencia entre densidades de población propuestas por el RMQ y densidades reales	30
2.12.	Usos del suelo, RMQ 1993	31
2.13.	Imagen del uso del suelo de la región de Quito, 1995	34
2.14.	Repartición del uso del suelo en Quito, 1995	34
2.15.	Uso del suelo en las parroquias de Quito	35
2.16.	Uso del suelo en Santa Prisca, la Mañosa	37
2.17.	Nuevas construcciones entre 1986 y 1994	38
2.18.	Nuevas construcciones (1986-1994) fuera de la mancha urbana de 1987	38
2.19.	Nuevas construcciones 1986-1994 (mancha urbana de 1987)	39
2.20.	Nuevas construcciones (1986-1994) dentro de la mancha urbana de 1987	40
2.21.	Densidades de población propuestas en el RMQ	42
2.22.	Evolución de la población 1982-1990	42
2.23.	Viviendas propias	44

Capítulo 3 - El agua

3.1.	Usos del agua en el mundo	48
3.2.	Recursos hídricos en Quito	55
3.3.	Sistemas de distribución de agua potable	59
3.4.	Red pública de abastecimiento de agua potable	59
3.5.	Fuentes de captación del agua para Quito	61
3.6.	Comparación entre la capacidad y la producción anuales de las principales plantas de tratamiento	63
3.7.	Áreas protegidas por la EMAAP-Q para el abastecimiento de agua de Quito	65
3.8.	Concesiones de agua atribuidas a Chillogallo y Cotacollao entre 1985 y 1994	69
3.9.	Concesiones de agua atribuidas por el INERHI entre 1985 y 1994	69
3.10.	Concesiones de agua atribuidas por el INERHI entre 1985 y 1994, por parroquia	70
3.11.	Usos del agua según la EMAAP-Q	70
3.12.	Usos del agua según el INERHI	70
3.13.	Consumo de agua por parroquia según usos (concesiones INERHI)	71
3.14.	Origen del agua de los pequeños sistemas de abastecimiento	72
3.15.	Viviendas conectadas a la red pública de agua potable	76
3.16.	Consumo doméstico mensual de agua por habitante	77
3.17.	Número de habitantes por conexión doméstica a la red de agua	77
3.18.	Densidad de conexiones domésticas a la red de agua	78
3.19.	Diversidad espacial de los tipos de conexiones	78
3.20.	Consumo industrial de agua	80
3.21.	Consumo de agua por conexión industrial	80
3.22.	Viviendas conectadas a la red de alcantarillado	83
3.23.	Red principal de alcantarillado	84
3.24.	Quebradas rellenadas en Quito	88

Capítulo 4 - El aire

4.1.	Condiciones pluviométricas en Quito	99
4.2.	Parques y jardines	102
4.3.	Vegetación	102
4.4.	Localización de las estaciones de medición de la contaminación del aire	104
4.5.	Evolución comparada de la contaminación por PST en las tres estaciones	105
4.6.	Evolución comparada de la contaminación por SO ₂	107
4.7.	Estimación de los volúmenes de contaminantes arrojados a la atmósfera	109
4.8.	Estimaciones de descargas contaminantes emitidas a la atmósfera en cuatro sectores críticos dentro del área urbana de Quito	111
4.9.	Industrias con emisión de combustión	113
4.10.	Peso relativo de la industria y de los vehículos en la contaminación (PST y SO ₂)	113

Capítulo 5 - El aseo

5.1.	Distribución por tipo de desechos en Quito	122
5.2.	Producción diaria de basura en Quito	125
5.3.	Producción diaria per cápita de basura en Quito	125
5.4.	Densidad de producción de basura en Quito	126
5.5.	Destino de la basura por grandes zonas en Quito	127
5.6.	Cantidad de basura recolectada en Quito	127
5.7.	Recolección de basura por carro recolector	128
5.8.	Horarios de recolección de basura en Quito	129
5.9.	Frecuencia de recolección de basura en Quito	129
5.10.	Recolección ordinaria de basura, cantidad y horarios	130
5.11.	Basura no recolectada en Quito	133
5.12.	Repartición espacial y la cantidad de basura producida y no recolectada	133
5.13.	Basura no recolectada por habitante en Quito	134
5.14.	Basura en terrenos baldíos y quebradas	135

Capítulo 6 - La movilidad

6.1.	Red vial principal de Quito	146
6.2.	Pasajeros transportados por la EMT	149
6.3.	Línea del trolebús	151
6.4.	Pasajeros transportados por el trolebús en la semana del 17 al 23 de junio de 1996	152
6.5.	Edad de los vehículos del servicio popular del transporte público	155
6.6.	Edad de los vehículos del servicio ejecutivo del transporte público	155
6.7.	Crecimiento del parque automotor	157
6.8.	Crecimiento del parque automotor (vehículos particulares y otros)	158
6.9.	Número de buses, en cada media hora, en dirección Norte-Sur	161
6.10.	Número de pasajeros, en cada media hora, en dirección Norte-Sur	161
6.11.	Número de buses, en cada media hora, en dirección Sur-Norte	162
6.12.	Número de pasajeros, en cada media hora, en dirección Sur-Norte	162
6.13.	Distribución de la cantidad de buses y pasajeros por dirección y por zona	163

Cuadros

Capítulo 2 - El suelo

2.1. Cronología de los límites urbanos de Quito	24
---	----

Capítulo 3 - El agua

3.1. Sistemas de abastecimiento de agua potable a inicios de los años 80	58
3.2. Características de los sistemas de abastecimiento de agua potable para Quito	62
3.3. Consumo de agua en Quito y en algunas ciudades europeas	73
3.4. Consumo de agua en Quito por tipo de conexiones	74
3.5. Modos de acceso al agua potable	75

Capítulo 4 - El aire

4.1. Normas relativas a la calidad del aire	98
4.2. Estimación de los volúmenes de contaminantes arrojados a la atmósfera (en toneladas)	109
4.3. Contaminación con el plomo medido en el aire	110
4.4. Contaminación por plomo medido en la sangre	110

Capítulo 5 - El aseo

5.1. Producción de desechos en Quito y en algunas ciudades europeas	122
5.2. Producción diaria de desechos en Quito	124
5.3. Cronología de algunos rellenos de quebradas	134

Capítulo 6 - La movilidad

6.1. Líneas regulares operadas por la EMT en 1995	149
6.2. Oferta de transporte colectivo de las cooperativas privadas	154
6.3. Modos de desplazamiento en Quito	160



Este libro corresponde a la primera etapa de un trabajo de investigación sobre el medio ambiente urbano en Quito, desarrollado en el marco de la cooperación entre la Dirección General de Planificación del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito y el *Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération* (ORSTOM).

A partir de una problemática científica original, se realizó una investigación sobre los modos de producir y consumir los principales bienes comunes que participan en la conformación del medio ambiente en la ciudad de Quito. ¿Quién, cómo, cuánto, en dónde se producen y se consumen esos bienes comunes? Se pretende responder a estas interrogantes mediante la exposición y el análisis de los diversos modos de producir y consumir suelo, agua, aire, aseo y movilidad en la capital ecuatoriana.



DISTRITO
METROPOLITANO
DE QUITO

DIRECCIÓN
GENERAL DE
PLANIFICACIÓN

ORSTOM

l'institut français de
recherche scientifique
pour le développement
en coopération