

**PROGRAMA PANA 2000**

**Gestión ambiental urbana en ciudades intermedias y  
pequeñas del Ecuador**

**MATERIALES DE TRABAJO  
PARA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN  
CIUDADES INTERMEDIAS Y  
PEQUEÑAS DEL ECUADOR**

**Una contribución  
a la búsqueda de nuevas políticas  
y alternativas  
educativas en materia ambiental**

**PROGRAMA PANA**



Materiales de trabajo  
para educación ambiental  
en ciudades intermedias  
y pequeñas del Ecuador

*Primera Edición:*

Centro de Investigaciones CIUDAD-Programa PANA 2000

*Compiladores:*

Rodrigo Barrero y Mario Vásconez S.

*Copyrigh:*

Centro de Investigaciones CIUDAD,  
Quito, Marzo 2003

*Portada:*

Fotografía: Rodrigo Barreto.

*Diagramación:*

Centro de Investigaciones CIUDAD

Impreso en Ecuador por  
QUALITY PRINT

# Contenido

## INTRODUCCION

### CAPITULO I 9

#### ASPECTOS GENERALES SOBRE LA TEMATICA AMBIENTAL

##### Temas

- Problemas ambientales globales 11  
*Rodrigo Barreto V.*
- La discusión actual sobre desarrollo sostenible 17  
*Rodrigo Barreto V.*
- Problemas ambientales en el Ecuador 25  
*Rodrigo Barreto V.*
- El tema del agua en el Ecuador 35  
*Ramiro Morejón N.*

### CAPITULO II 39

#### LA SITUACION AMBIENTAL EN CIUDADES INTERMEDIAS Y PEQUEÑAS EN RELACIÓN CON LA ORGANIZACIÓN TERRITORIAL Y EL USO DEL SUELO

##### Temas

- Espacios Públicos 41  
*Hernán Valencia*
- Eventos naturales y prevención de desastres 51  
*Rodrigo Barreto V.*

**CAPITULO III 65**

**LA SITUACION AMBIENTAL EN CIUDADES  
INTERMEDIAS Y PEQUEÑAS EN RELACIÓN  
CON LOS SERVICIOS PÚBLICOS**

**Temas**

- Agua para consumo humano 67  
*Ramiro Morejón N.*
- Residuos Sólidos 81  
*Ximena Santacruz & Jorge Oviedo*

**CAPITULO IV 93**

**LA SITUACION AMBIENTAL EN CIUDADES  
INTERMEDIAS Y PEQUEÑAS EN RELACIÓN  
CON LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL**

**Temas**

- Contaminación de las aguas 95  
*Carlos Landín Paredes*
- Calidad del aire 109  
*Jorge Oviedo.*
- Contaminación por ruido 119  
*Jorge Oviedo & Ximena Santacruz.*



## **CAPÍTULO III**

### **LA SITUACIÓN AMBIENTAL EN CIUDADES INTERMEDIAS Y PEQUEÑAS EN RELACIÓN CON LOS SERVICIOS PÚBLICOS**

Los problemas relacionados con los servicios urbanos (dotación de agua segura, manejo adecuado de residuos sólidos, eficientes sistemas de manejo de desechos líquidos, servicios de atención médica, comunicaciones, transporte, energía, etc) constituyen uno de los mayores retos en relación con la problemática ambiental en el Ecuador

En las ciudades ecuatorianas la producción de residuos sólidos, el consumo de agua, la demanda de energía, entre otros se comporta bajo los mismos patrones seguidos hasta ahora por los países industrializados, así la demanda de servicios se ve incrementada. Esta situación demanda complejas tecnologías y grandes inversiones.

Aquí se recogen varios artículos relacionados con los servicios urbanos en la perspectiva de enfatizar el tratamiento de estos temas desde una perspectiva integral

## **AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

*Ramiro Morejón N.*  
ECOGESTIÓN

### **Impactos ambientales relacionados con la dotación de agua para consumo humano.**

Las obras de infraestructura para abastecimiento de agua, si bien traen efectos benéficos como la regulación del caudal, y una mayor disponibilidad y calidad de agua, también conllevan efectos negativos, que pueden llegar a ser graves e incluso, a largo plazo, atentar contra su propia existencia.

Las grandes obras de infraestructura para dotación de agua benefician sobre todo a las poblaciones urbanas y solo tangencialmente a los habitantes del campo o zonas marginales. Más bien son estos grupos humanos los que sufren los negativos impactos sociales o ambientales que éstas acarrearán.

Los principales impactos en el sitio de las obras son: alteración de drenajes naturales, grandes movimientos de tierras y deslaves, embalsamiento de aguas e inundación de tierras, erosión, liberación de sedimentos aguas abajo o, en otros casos, disminución de sedimentos ricos en nutrientes, y baja de la productividad agrícola, lo que a su vez puede incidir en una mayor utilización de fertilizantes, con el consiguiente incremento del riesgo de contaminación de las aguas. Si se produce un menor flujo aguas abajo, se afecta a la fauna acuática, avifauna y otros animales que viven en la zona. También existe el riesgo de afectación a zonas arqueológicas.

Generalmente se presenta una serie de efectos indirectos: la construcción de vías de acceso facilita la entrada de colonos, se producen cambios en uso del suelo, se intensifican las actividades agropecuarias, se cultiva en sitios inapropiados, se destruye la cobertura vegetal y el suelo, se favorecen las actividades mineras.

Consecuentemente, se produce la erosión de los suelos, la pérdida de recursos naturales, la alteración del régimen hidrológico, y la contaminación de las aguas.

Aunque en proporciones mucho menores, la instalación de las tuberías que transportan el agua a las ciudades también genera algunos de los problemas mencionados.

Si previamente se determinan los potenciales impactos de este tipo de obras, es posible prevenir algunos de ellos, o desarrollar planes para mitigarlos. Lastimosamente, en nuestro país, por regla general, las obras de infraestructura no han contado con estudios de impacto socioambiental y planes de mitigación. En los casos en que sí ha existido este tipo de estudios, sobre todo por exigencias de organismos internacionales de financiamiento, se los ha aplicado deficientemente.

Un ejemplo que muestra los impactos ambientales de las grandes obras hídricas es la construcción de la presa Salve Faccha, ubicada en la provincia de Napo, en la reserva ecológica Cayambe Coca, destinada a incrementar el abastecimiento de agua para la ciudad de Quito y sus zonas aledañas. Salve Faccha es un embalse que ocupa un área de más de 130 hectáreas, que permite la regulación y reserva de 10'500.000 metros cúbicos de agua y aumenta en 1.000 litros por segundo el caudal del sistema Papallacta. Adicionalmente permite la generación de 15.000 kilovatios. La realización de esta obra alteró la conformación de la laguna original, y afectó las orillas pantanosas, que constituían lugares de anidación de las aves acuáticas de la zona.

Un caso similar es el de la laguna de San Marcos, ubicada en las estribaciones del Cayambe. Para construir el canal de riego Tabacundo, la laguna debe ser casi vaciada y posteriormente represada, con lo cual se perderá una parte del bosque primario que rodea la laguna. Se desconoce los efectos sobre las aves acuáticas que dependen de la laguna.

## **Efectos de la contaminación del agua de consumo sobre la salud**

### Contaminación microbiológica

Los seres humanos, en promedio, bebemos 2 litros de agua diarios, líquido que no debe contener ningún microorganismo patógeno.

El agua es el principal medio de transmisión de enfermedades de tipo biológico. Sin embargo, hay que considerar que la mayoría de parásitos y microorganismos transportados por el agua también pueden transmitirse por otras rutas como los alimentos contaminados. Por esta razón, existe una estrecha relación entre la calidad del agua de consumo, los sistemas de saneamiento ambiental y el apareamiento de enfermedades gastrointestinales.

En el Ecuador, el problema es grave. No solo existe una baja cobertura del servicio de agua potable, sino que además, para mediados de la década pasada, solo el 53% de la población disponía de desagües y sistemas de disposición de excretas (OPS, 1997). Si bien en los últimos años la situación ha mejorado, todavía existe un déficit importante, sobre todo en el sector rural. En las grandes ciudades como Quito y Guayaquil, el hacinamiento de los sectores urbano marginales incrementa el riesgo de epidemias.

Bacterias patógenas, virus, parásitos intestinales, y otros organismos originan las llamadas enfermedades infecciosas de transmisión hídrica. Las más importantes son: enfermedades diarreicas agudas, cólera, fiebre tifoidea, hepatitis infecciosa o tipo A, amebiasis, giardiasis, disentería o shigelosis, leptospirosis, entre otras.

La contaminación se produce por contacto del agua o los alimentos con excretas animales o humanas. La mayoría de estas enfermedades afectan el tracto gastrointestinal y su principal manifestación es la diarrea. Generalmente se presentan infecciones agudas que, en Ecuador, se encuentran entre las principales causas de mortalidad y morbilidad que afectan a los grupos de mayor riesgo: niños menores de 5 años, personas enfermas e inmunodeprimidas y ancianos.

### Contaminación química

El agua también puede contener contaminantes químicos, de origen natural o humano, que, si superan ciertos valores pueden ser nocivos para la salud.

En general, las afecciones originadas por la contaminación química del agua se consideran como enfermedades crónicas, porque se presentan luego de su ingestión en bajas concentraciones durante largos períodos, aunque pueden darse casos de intoxicaciones agudas. En todo caso, existe un principio básico de protección de la salud pública: que la exposición a una sustancia química sea tan baja como sea posible.

Los contaminantes químicos más peligrosos son los metales pesados como el plomo, mercurio, níquel, los nitritos y los plaguicidas.

Se ha determinado una amplia gama de alteraciones de la salud originadas por la ingestión de sustancias químicas: enfermedades cardiovasculares, cáncer, fluorosis, asbestosis, saturnismo, afectaciones al sistema nervioso central, alteraciones gastrointestinales, anemias, metahemoglobinemia, afecciones respiratorias, daños hepáticos y de los riñones.

Como se señaló anteriormente, en el país no se han realizado investigaciones que den cuenta de las afectaciones que la contaminación química del agua está causando en la salud de la población.

### La importancia de la percepción del consumidor

La percepción de la calidad del agua por parte del consumidor, a través de sus sentidos, es muy importante. La apariencia, el olor y el sabor le permiten evaluar la calidad del agua. Y si bien esta apreciación no garantiza que el agua sea apta para el consumo humano, pues muchos microorganismos patógenos o sustancias químicas nocivas no se perciben a través de los sentidos, el consumidor rechazará un agua turbia o de mal sabor. Un agua con estas características, aunque sea inocua, hará que busque otras opciones menos seguras y/o más costosas.

Por lo tanto, el agua de consumo no solo debe estar libre de microorganismos o sustancias químicas nocivas, sino que también deberá ser agradable a los sentidos.

### **Marco legal**

Diversos son los instrumentos legales que directa o indirectamente buscan garantizar el derecho a un agua sana: Constitución Política del Ecuador; Ley de prevención y control de la contaminación ambiental, en especial el Reglamento en lo relativo al recurso agua (actualmente en proceso de reformulación); Código de la Salud, Política nacional de agua potable y saneamiento básico, entre los principales. Complementariamente, existen normas específicas de diseño, construcción y calidad del agua.

En términos generales, se trata de un marco jurídico en el que se evidencia dispersión, superposición o indefinición de funciones, roles y competencias, y contradicciones de las normas legales relacionadas con los recursos hídricos.

En lo referente a la calidad del agua de consumo, está regida por la norma INEN 1 108, que tiene carácter obligatorio y establece los requisitos que debe cumplir el agua potable para consumo humano en nuestro país. Esta norma requiere ser actualizada, pues fue expedida en 1983. El INEC también ha creado normas técnicas sobre calidad del agua envasada.

Internacionalmente, la OMS ha desarrollado Valores Guías, que no son normas, sino más bien recomendaciones que describen la calidad que debería tener el agua destinada a ser bebida, para no afectar la salud pública. Los valores se establecen de acuerdo a los últimos conocimientos científicos. Se utilizan como el referente fundamental para definir las normas nacionales. Los Valores Guía de la OMS fueron actualizados por última vez en 1995.

En todo caso, por las mencionadas limitaciones del marco legal, no existe en el país una institución que se encargue de la vigilancia y el control del cumplimiento de la normativa vigente para agua de consumo humano.

### **La gestión del agua de consumo humano en el Ecuador**

De manera general, la gestión de los recursos hídricos en nuestro país se caracteriza por un enfoque desarticulado. Esto es, se trata independientemente los diferentes aspectos relacionados con el agua: generación eléctrica, riego agrícola y agua de consumo doméstico o industrial.

Así mismo, el aprovechamiento de los recursos hídricos se lo hace sin criterios de sustentabilidad, por lo que los sistemas e infraestructura hidráulica destinada a riego, consumo humano o generación de energía hidroeléctrica son altamente ineficientes.

En lo que respecta específicamente al agua de consumo, en los últimos años la administración ha pasado a manos de empresas o juntas administradoras de agua potable, lo que ha permitido iniciar procesos de manejo más eficiente y responsable del recurso, y de mejoramiento de la calidad del servicio.

Sin embargo, debido a la crisis económica que vive el Ecuador, no se han producido las inversiones necesarias para incrementar significativamente la cobertura de agua segura, a pesar de los compromisos internacionales adquiridos en este sentido por el país. Tampoco se han realizado suficientes inversiones orientadas al mejoramiento de la calidad del agua que consume la población.

De manera general, varios son los problemas relacionados con la gestión del agua de consumo humano que se presentan en el país:

- Existen evidentes deficiencias de operación y mantenimiento, que se originan sobre todo debido a la antigüedad de los sistemas de dotación y distribución de agua, al déficit de capacidad instalada frente a la demanda actual, a la falta de recursos económicos y a limitaciones en la administración y gerenciamiento del recurso.
- Como norma general, el sistema tarifario es deficiente, pues no obedece a estudios técnicos sustentados y por lo tanto en muchos casos ni siquiera se cubren los costos de operación y mantenimiento. De acuerdo a un estudio de la OPS realizado en Ecuador en 1994, solo el 40% de las instalaciones domiciliarias cuentan con medidor. Entre el 40 y 60% del volumen de agua tratada no es contabilizada por pérdidas negras, daños o filtraciones. Si bien algunos de estos indicadores han mejorado en los últimos años, la situación es preocupante pues no se puede hablar de sostenibilidad, con niveles tan elevados de evasión. Si el consumo de agua no es medido ni pagado, se fomenta su mal uso y desperdicio.
- No se aplican programas de vigilancia sanitaria, monitoreo o control de calidad, con contadas excepciones. La participación de la población en la gestión del recurso es todavía débil.
- Igualmente, salvo excepciones, ni en las ciudades más grandes existen estudios sistemáticos sobre los niveles de contaminación físico-química o microbiológica de ríos o fuentes de agua, así como tampoco de la calidad del agua que consumen los ecuatorianos. La capacidad e infraestructura para generar información es muy limitada. No se cuenta con laboratorios certificados que garanticen la confiabilidad de la información. Por lo tanto, la mayoría de decisiones no tiene un soporte técnico adecuado.

Para graficar las serias limitaciones en la gestión del agua potable, se citan los resultados de un sistema de índices de calidad ambiental que Fundación Natura aplicó, entre 1999 y 2001, en 18 municipios medianos, que representan aproximadamente el 15% de la población del país: el índice promedio para los sistemas de agua potable fue de 53/100 puntos. Se incluyó criterios de funcionarios municipales sobre cobertura, calidad del servicio, finanzas, operación y mantenimiento, infraestructura, impactos en salud y ambiente.

### **Experiencias de valoración ambiental del agua**

Tradicionalmente, el tema agua para consumo humano ha sido abordado en nuestro país bajo la óptica de la dotación de servicios básicos, dejando de lado su estrecha relación con el ambiente. Este enfoque parcial ha impedido plasmar concreta y sistemáticamente acciones de protección de fuentes, consumo adecuado, y tratamiento y disposición del agua consumida.

Afortunadamente, en los últimos años, en distintos lugares del Ecuador se están desarrollando varias iniciativas que buscan articular los temas de provisión de servicios básicos y ambiente, que merecen ser compartidas.

A pesar de lo reciente de las experiencias, éstas constituyen valiosos referentes para delinear un modelo de gestión integral del recurso agua. Los pobladores tienen derecho a exigir un buen servicio, en términos de cantidad y calidad, pero al mismo tiempo tienen la obligación de hacer un consumo responsable, lo que incluye la participación en las decisiones y la contribución económica para la protección de las fuentes y la descontaminación del agua consumida.

Las principales enseñanzas de estos procesos: la población y el sector público deben asumir compartidamente las responsabilidades de la gestión del agua y se debe distribuir con equidad los costos del uso y consumo del agua.

### Gestión integral del recurso agua en Cuenca

El Municipio de Cuenca, a través de su Empresa de Telecomunicaciones, Agua Potable y Alcantarillado (ETAPA) implementa un plan de manejo de las cuencas hídricas que abastecen a la ciudad. El plan se orienta a la protección del recurso través de una gestión integral del agua, desde su nacimiento, tratamiento y utilización, hasta su devolución a la naturaleza en condiciones aptas para el uso agrícola.

Para el cumplimiento de este propósito, a partir de 1984, ETAPA ha realizado varias acciones:

- adquisición de más de 8.000 hectáreas de bosques y páramos en las cuencas de los ríos que alimentan a la ciudad, con fines de conservación y preservación;
- administración y manejo del Parque Nacional El Cajas, a partir del año 2000. Las 29.000 hectáreas del Parque constituyen la principal fuente de agua del cantón;
- apoyo al manejo comunitario de los recursos naturales en áreas de bosque y páramo, para la protección local de las fuentes hídricas, en coordinación con las Juntas de Agua Potable;
- aplicación de planes maestros de agua potable, alcantarillado y control de la contaminación de los cursos de agua;
- construcción y operación de un sistema de tratamiento de las aguas residuales de la ciudad;
- aplicación de un programa de educación ambiental con los niños de las escuelas de Cuenca y comunidades rurales.

Paralelamente, se ha dado un proceso paulatino hacia la sostenibilidad financiera de los programas ambientales, pues históricamente éstos han sido subsidiados por el Municipio, mediante ingresos de otra índole. En el caso del agua potable, un porcentaje de las tarifas que pagan los usuarios se destina a las acciones de manejo de las cuencas hídricas.

Sin lugar a dudas se trata de la experiencia que mejor ha logrado plasmar una visión integral sobre el manejo del agua de consumo humano en nuestro país. Bajo el liderazgo de ETAPA se ha conseguido la participación de amplios sectores en la gestión del agua, con visión de largo plazo, sin sobre explotar ni poner en riesgo el recurso hídrico de la zona.

Como un indicador de los impactos alcanzados cabe mencionar que en la actualidad, luego de muchos años, nuevamente es posible encontrar truchas en los ríos que atraviesan la ciudad de Cuenca.

### El Fondo Ambiental del Agua de Quito

Con el objetivo de asegurar la cantidad y calidad de la provisión de agua para la población de Quito, el Municipio Metropolitano de Quito creó en el 2000 el Fondo Ambiental del Agua (FONAG).

El fondo se constituyó con un aporte inicial de la Empresa Metropolitana de Agua Potable y Alcantarillado (EMAAP-Q) y de The Nature Conservancy, una entidad internacional dedicada a la protección del ambiente. Posteriormente se adhirió la Empresa Eléctrica Quito, como usuaria del recurso para generación hidroeléctrica. La EMAAP-Q destina mensualmente el 1% del valor de las planillas para incrementar el fondo.

Éste se maneja bajo la figura de un fideicomiso mercantil, cuyos rendimientos se utilizan para financiar proyectos destinados a la conservación y mantenimiento de las fuentes de agua que abastecen a la ciudad.

A partir del próximo año el FONAG iniciará la implementación de acciones para la recuperación de las cuencas de los ríos San Pedro y Pita.

### El Fondo para la protección de las fuentes hídricas de Pimampiro

Pimampiro, ubicada en la provincia de Imbabura, lleva adelante una experiencia de pago por servicios ambientales, emprendida por el Municipio, la Corporación CED-ERENA y la Asociación Nueva América, que agrupa a los propietarios de los bosques que abastecen de agua a la ciudad.

La idea surge como respuesta a la crónica escasez de agua para consumo humano: las 1.350 familias de la ciudad de Pimampiro reciben un máximo de 5 horas de agua diarias.

En el año 2001, vía ordenanza, el Municipio creó un fondo destinado a pagar a los propietarios de bosques por los servicios ambientales relacionados con el agua. El objetivo es contribuir a la conservación de los remanentes de bosque nativo altoandino, para que así se mantenga su capacidad de regulación de la cantidad y calidad del agua que se utiliza en las partes bajas.

El fondo se inició con un capital semilla, que se alimenta mensualmente con el 20% de los valores pagados por los usuarios del agua potable.

Los pagos están en función de la extensión y estado de conservación del bosque. Así, los bosques o páramos no intervenidos reciben el mayor monto por hectárea, mientras que las áreas intervenidas tienen una retribución menor. Las áreas degradadas no reciben pago alguno.

Si bien se trata de una experiencia puntual, de pequeña escala, y con algunas limitaciones, es un claro ejemplo de lo que se puede hacer concretamente cuando existe conciencia sobre la importancia de los servicios ambientales del bosque, decisión política y voluntad de trabajo conjunto entre entidades públicas y privadas y la población.

### El Fondo de protección de microcuencas de Pedro Moncayo

Como parte del Plan de Desarrollo Cantonal de Pedro Moncayo (Provincia de Pichincha), que contempla el apropiado manejo de los recursos naturales y el mejoramiento de los servicios básicos, se viene desarrollando una experiencia de gestión participativa del recurso agua.

El Comité Interinstitucional para el manejo de los recursos naturales conformado por los Cabildos de las comunidades, las Juntas de Agua y el Municipio, se ha constituido en un espacio para el análisis y la toma de decisiones, a partir de consensos y compromisos entre diferentes sectores. En este contexto, en el 2001 se creó la Empresa Municipal de Agua Potable y Saneamiento Básico del cantón Pedro Moncayo.

Los temas prioritarios abordados por el Comité y la Empresa han sido: la definición de estrategias y acciones para garantizar la calidad del servicio, el establecimiento de políticas tarifarias y de valoración ambiental, la estructuración del fondo de protección de microcuencas y la definición de líneas concretas para mejorar la administración y operación del servicio.

El mencionado fondo se constituye, vía ordenanza municipal, con el aporte de un porcentaje de las recaudaciones por consumo de agua potable, y está destinado a financiar programas de reforestación y conservación de bosques, demarcación de tierras y acciones de educación ambiental.

La experiencia ha contemplado varias acciones de comunicación y educación ambiental, así como el uso de medios masivos para lograr un cambio de conductas y actitudes de la población respecto al uso del agua.

A pesar de que todavía no es posible hacer un análisis de los resultados de esta experiencia, se puede destacar algunos puntos: hay un esfuerzo importante por ligar los aspectos de dotación de servicios básicos y ambiente a partir de la construcción de espacios participativos y de consenso, orientados a la gestión local del agua; lejos de constituirse en acciones aisladas, las iniciativas de valoración y gestión del agua se enmarcan en un plan de desarrollo cantonal; se trata de un valioso ejemplo en el que las decisiones se respaldan en un proceso sostenido de educación ambiental con la población.

## **Estrategias para enfrentar los problemas ambientales y de contaminación relacionados con el agua de consumo humano**

### **Desarrollar la gestión integral de los recursos hídricos**

Se debe partir del reconocimiento que los recursos hídricos cumplen varias funciones a la vez: sociales, económicas y ambientales. Por esta razón es básico que la gestión de estos recursos se integre globalmente en las políticas nacionales y locales, en aspecto como el ordenamiento territorial, la utilización de recursos forestales, la protección de zonas de montaña y cuencas de agua dulce y la dotación de servicios básicos, entre otros.

Se necesita un enfoque integral e intersectorial que supere las tradicionales prácticas inconexas de gestión. La perspectiva del manejo de cuencas hidrográficas aparece como una interesante alternativa.

### **Propiciar el uso sostenido del recurso**

Es indispensable la creación y aplicación de instrumentos legales y económicos que favorezcan el uso sostenido del agua dulce, para proteger las fuentes de agua, prevenir y controlar la contaminación, así como para valorar adecuadamente el recurso.

En este sentido, se deben incorporar criterios ambientales en las políticas tarifarias. Además de los costos de administración, operación y mantenimiento, las tarifas necesitan cubrir los costos de protección y recuperación de las fuentes.

Sin embargo, es preciso considerar que dado los elevados índices de pobreza de algunas regiones del país, el incremento de costos puede generar resistencia entre los usuarios. Por ello es fundamental incorporar también criterios de equidad y buscar mecanismos innovadores con estrategias de largo plazo, para que no se siga subsidiando costos (incluidos los ambientales), pero tampoco se afecte desproporcionadamente la economía de los pobladores.

### **Ampliar la cobertura con consideraciones ambientales**

El estado y los gobiernos locales deben garantizar el acceso al agua potable a la mayor parte de la población, priorizando los grupos deficitarios (rural y urbano marginal). En un contexto de crisis económica, la primera opción será

la implantación de programas de rehabilitación y optimización de los sistemas existentes. Igualmente se deberá fortalecer la capacidad técnica, financiera y de gestión de las entidades encargadas de la dotación del servicio.

Las obras de infraestructura y los proyectos necesarios para ampliar el acceso al agua de consumo requieren contar con los respectivos estudios de impacto ambiental y la aplicación de los planes de manejo y mitigación de impactos. Hay que considerar que algunas repercusiones tardan años en ser evidentes. En todo caso, es más barato implementar medidas preventivas, que acciones de remediación.

### Favorecer la participación responsable

Tal como se propuso en el Foro de los Recursos Hídricos: "Es necesario que la gestión de los recursos hídricos se desarrolle a través de mecanismos de participación de todos los sectores sociales, en coordinación con las instituciones especializadas del Estado y los gobiernos locales".

La participación activa de los pobladores en las discusiones y decisiones en torno al agua permite la búsqueda y aplicación de soluciones apropiadas a la realidad local.

Por lo tanto, se requiere promover el apoyo y participación ciudadana, que rebase el nivel de la denuncia y la demanda, y que permita involucrar a la población y a los distintos sectores nacionales, regionales y locales en la gestión responsable y equitativa del agua, mediante la toma de decisiones basada en acuerdos y consensos.

Para potenciar la participación se debe desarrollar procesos educativos para lograr que la población tome conciencia no solo de su derecho a un abastecimiento de agua segura, sino también de su corresponsabilidad en el uso del recurso. Se requiere formar usuarios con capacidad crítica, que puedan participar en el cambio de patrones de consumo y malas prácticas, y fomenten comportamientos para reducir el desperdicio y prevenir la contaminación, mediante la participación en la gestión global del agua.

### Controlar sistemáticamente la calidad del agua

Si bien es necesario actualizar y adecuar el marco legal relacionado con el agua, hasta tanto, es imprescindible crear mecanismos y procedimientos para

la efectiva aplicación de las normativas existentes, que garanticen la salud de consumidores y el manejo sustentable del recurso.

La calidad microbiológica es el aspecto prioritario que debe controlarse, porque el agua es el principal vehículo para la transmisión de graves enfermedades infecciosas.

Como una valiosa herramienta de prevención y control de posibles problemas, se recomienda implantar programas de vigilancia que contemplen inspecciones sanitarias periódicas y sistemáticos análisis de la calidad del agua, en los diversos puntos del sistema de abastecimiento (incluyendo fuentes y sitios de consumo). Especial énfasis se pondrá en lugares públicos como hospitales y establecimientos educativos.

Para garantizar la transparencia de información y la implementación oportuna de correctivos, se requiere una activa participación y compromiso de la comunidad y la autoridad responsable de la dotación de agua de consumo. Solo un proceso sostenido de mejoramiento de la operación y mantenimiento del sistema de agua permitirá alcanzar la confianza de la población.

Así mismo, es fundamental construir la infraestructura y capacidad técnica necesarias para generar información consistente, que constituya la base para la toma de decisiones en torno al agua.

**Descentralizar la gestión del agua**

Hay que profundizar la gestión ambiental local, como la base para responder a las necesidades reales de la población. Debe trabajarse en la construcción de voluntades nacionales y locales comprometidas con el mejoramiento de la gestión del agua, que permitan el fortalecimiento de los conocimientos y capacidades locales, la complementariedad de la legislación nacional y local, y la aplicación de políticas de largo plazo.

En el país se cuenta con varias experiencias exitosas de gestión descentralizada, que pueden servir de referentes.

### Bibliografía de referencia

- **Chamorro Carlos.** De las dificultades, limitaciones y potencialidades de la gestión ambiental municipal en el Ecuador. Ciudad-Ambiente y Sociedad. Quito, 2001.
- **Consortio CAMAREN.** Conclusiones, propuestas y acuerdos del Primer Encuentro Nacional del Foro de los Recursos Hídricos. Quito, 2002.
- **Corporación CEDERENA,** Municipio de Pimampiro. Memorias del taller Valoración económica de los servicios ambientales con énfasis en el recurso agua. Pimampiro, 2002.
- **Encalada Alvaro.** Evaluación ambiental en proyectos de presas y embalses. Fundación Natura. Quito, 1994.
- **Fundación Natura.** La situación del Ecuador respecto al Informe del estado de la Población Mundial 2001. Huellas e hitos: Población y cambio del medio ambiente. UNFPA. Quito, 2001.
- **Fundación Natura.** Proyecto Monitoreo de la Calidad del Agua Potable en la ciudad de Quito con participación del sector privado. Informe del Muestreo General. Quito, 1999.
- **Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos.** Anuario de Estadísticas Vitales. Quito, 2000.
- **Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos.** Anuario de Estadísticas Hospitalarias. Quito, 2000.
- **Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda.** Subsecretaría de Agua Potable y Saneamiento Básico. Política Nacional de Agua Potable y Saneamiento. Quito, 2001.
- **Organización Mundial de la Salud.** Guías para la calidad del agua potable. Ginebra, 1995 (segunda edición).
- **Organización Mundial de la Salud.** Global Water Supply and Sanation Sector Assessment 2000 Report. 2000.
- **Organización Panamericana de la Salud.** Evaluación a mitad de década del agua potable y el saneamiento en Latino América y el Caribe. 1997.
- **Organización Panamericana de la Salud.** Análisis del sector agua potable y saneamiento del Ecuador. 1994.