

**ESTADO DE ARTE Y LECCIONES DE LA GESTIÓN Y
VALORACIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS PARA LA
GESTIÓN ATMOSFÉRICA EN GRANDES URBES DE
AMÉRICA LATINA**

Informe final

Ingo Gentes, PhD

Santiago de Chile,
CEPAL, Naciones Unidas
División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos

26 de Enero de 2006

Resumen Ejecutivo, 4

Introducción, 5

1. Gestión de las cuencas hidrográficas en América Latina: teoría, práctica y temas emergentes, 8
 - 1.1 Los mercados ambientales y sus paradigmas con el derecho local, 15
 - 1.2 Las distintas valorizaciones económicas y socioculturales de los derechos de agua en las cuencas hidrográficas andinas, 20
 - 1.3 Algunas prácticas (pagos por) servicios ambientales (agua y bosque) en sus alcances, posibilidades y limitaciones, 29
 - 1.3.1 Motivación para las iniciativas de PSA, 39
 - 1.3.2 Formas de organización de los PSA, 41
 - 1.3.3 Puntos finales de interés y crítica, lineamientos generales de los PSA en el Agua, 42

2. Gestión del Aire: teoría y práctica, 49
 - 2.1 Los Mecanismos de desarrollo limpio: logros y perspectivas, 49
 - 2.2 Inventario de iniciativas y programas políticos de gestión del aire implementados actualmente en algunas urbes del continente, 50
 - 2.2.1 Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 52
 - 2.2.2 Lima-Callao, 54
 - 2.2.3 Santiago de Chile, 56
 - 2.2.4 Ciudad de México, 60
 - 2.2.5 São Paulo, 62

 - 2.3 Instrumentos económicos, jurídico-sociales y políticos aplicados en el transporte urbano, 65
 - 2.3.1 Normas y medidas de contenido de combustibles y emisión, 65
 - 2.3.2 Normas y medidas de vehículos, vías y estacionamientos urbanos, 66
 - 2.3.3 Normas y medidas de Salud, 67

3. Instrumentos jurídicos, modelos económicos y sociales para retroalimentar desde la gestión del agua a la gestión del aire.- Posibilidades, limitaciones, condiciones de viabilidad e institucionalidad, 70
 - 3.1 Derechos por descargas de aguas residuales = bonos o derechos de emisión para el aire, 70
 - 3.2 Concesión de agua o mercado de agua = derechos de emisión o mercados secundarios para el aire, 71
 - 3.3 Balances hidrológicos para establecer los esquemas de PSA = Balances de la calidad climática-atmosférica según zonas de influencia para establecer PSA, 72
 - 3.4 Declaración de caudales ecológicos y zonas de escasez o sequía = Declaración de zonas de saturación y vulnerabilidad atmosférica, 73
 - 3.5 Normas de calidad de agua según cuerpo receptor y sus usos = normas de calidad de aire según cuerpo receptor, 73

- 3.6 Indicadores para elaborar un índice de estrés de agua (Water Stress Index, WSI) e índice de escasez de agua (Water Poverty Index, WPI) = indicadores para elaborar índices de gestión atmosférica (Air Quality Management, AQM) e índice de gestión de polución y riesgo atmosférico (Air Pollution and Risk Management, APRM), 74

Consideraciones finales y recomendaciones para un futuro programa de cooperación, 75

Bibliografía, 84

Anexos I-IV, 93

RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio se lleva a cabo en el Bloque III en el marco del proyecto “modernización del Estado, desarrollo productivo y uso sustentable de recursos naturales” de la cooperación GTZ-CEPAL, División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos, en el área manejo integrado de recursos naturales para el desarrollo sostenible, y selección de instrumentos y de políticas para lograr normas y metas ambientalmente relevantes para la región (“Bloque verde”).

En los últimos años, las entidades prestadoras de servicios y las instituciones gubernamentales para los países de la región recomiendan con mayor frecuencia la implementación de sistemas de servicios ambientales en las cuencas hidrográficas, principalmente por medio del argumento de frenar o revertir el daño ambiental y generar nuevas fuentes de financiamiento para el desarrollo rural en zonas rezagadas. Este informe pretende dar una primera sistematización de las prácticas de pagos por servicios ambientales en el ámbito de la gestión de cuencas hidrográficas, e indicar la factibilidad de transferir algunos modelos e instrumentos económicos a la gestión del aire en algunas ciudades del continente.

A modo preliminar, el informe da cuenta de la gran diversidad conceptual existente de los pagos por servicios ambientales, así como de formas y resultados diversos de estos sistemas, la mayoría de ellos de carácter piloto o experimental. El criterio de evaluación se basa en la posibilidad de amparar efectivamente los derechos y territorios de las comunidades locales, muchos de ellos de carácter rurales, sean indígenas o campesinas, por medio de estos sistemas; revocar el deterioro ambiental y generar fuentes de trabajo por medio de una gestión sostenible del territorio. En relación con el debate conceptual y societario sobre el valor del agua se requiere interiorizar una cantidad de variables socioculturales, religiosas y organizativas.

Se deja constancia de la asimetría de poder en los Estados de la región, que también se refleja en las políticas de recursos naturales, donde los sistemas de servicios ambientales entregan también una perspectiva secular, racional y burocrática, que en el ámbito de las autoridades hídricas se traduce en una función social disminuida, en contraste con la función social o ritual que estaba reservada tanto a las autoridades tradicionales como públicas y en la que se ha sustentado la persistencia de los sistemas hídricos locales, particularmente en la eco región de los Andes, por ejemplo.

Por tanto, antes que elaborar modelos especulativos, en el aire y el agua, se recomienda desarrollar estrategias de validación del ambiente y sus recursos o capitales naturales, que deben revisar antecedentes sobre la procedencia histórica y territorial de los derechos en cada territorio particular; adquirir conocimientos técnico-hidráulicos sobre la manera de distribuir los recursos hídricos en un sistema dado (especialmente, para evitar abusos, por ejemplo, por robos, sobre turnos, transacciones hídricas a centros económicos sin previa consulta colectiva, y otros); conocer el tipo y grado de organización comunitaria en torno del agua en un sistema dado; y elaborar paralelamente políticas y programas de apoyo a la gestión y capacitación para la gestión de sistemas de obras hidráulicas, por ejemplo, y fortalecer a los comuneros en la gestión integrada del agua y en la legislación oficial para contrarrestar un acaparamiento de derechos de aprovechamiento en manos de unos pocos actores poderosos.

Los estados de avance de la gestión de aire en algunas megalópolis del continente, se remite principalmente a una evaluación preliminar de las diferentes experiencias en las ciudades latinoamericanas. Aquí los criterios de evaluación se concentran en torno a tres aspectos intrínsecos: i) los principios asumidos (por ejemplo, principio contaminador-pagador, etc.); ii) los instrumentos aplicados en el caso concreto (por ejemplo, límites máximos permisibles de emisiones de gases y material particulado; planes de acción de mejoramiento de la calidad de aire; uso del régimen tributario; monitoreo de calidad de aire; evaluación del impacto ambiental, etc.) e iii) las medidas concretas aplicadas (por ejemplo, en fuentes móviles y fijas; en los combustibles; medidas de tributación/ impuestos o medidas de ordenamiento de tránsito y/o territorial.

Las experiencias y lecciones aprendidas para las ciudades en estudio, especialmente respecto a la aplicación de instrumentos económicos en el mayor causante de contaminación, el transporte subrayan, que: i) es posible implementar mecanismos relativamente directos para recolectar fondos para proyectos que reducen ciertos impactos adversos de la contaminación y del transporte, por ejemplo; ii) la aplicación de instrumentos económicos en el transporte (impuestos al combustible, vehículos nuevos, etc.) también entrega una base amplia y segura, por ejemplo, para planes de hipotecación (destilación de fondos) de largo plazo. No obstante, estos mecanismos requieren ser mejor institucionalizados en los países y gobiernos locales de la región; e iii) en este sentido, la fragmentación de las instituciones y los factores políticos (de cambios de políticas energéticas, por ejemplo) pueden ser considerada la mayor amenaza para un sistema que funciona en forma continua.

Al final, se presentan, a modo de esbozo, seis instrumentos jurídicos, modelos económicos y sociales que podrían retroalimentar desde la gestión del agua a la gestión del aire, y que requieren la elaboración de un programa integral: i) experiencias urbanas en los derechos por descargas de aguas residuales que pueden ser transferidos a los bonos o derechos de emisión para el aire; ii) los registros de regulación de concesiones de agua en el marco de un mercado de agua que podrían incentivar los derechos de emisión o mercados secundarios para el aire; iii) los balances hidrológicos para establecer los esquemas de pagos por servicios ambientales demuestran ser una experiencia valiosa para elaborar balances de la calidad climática-atmosférica según zonas de influencia; iv) la declaración de caudales ecológicos, por medio de facultades públicas incluso extraordinarias, podría dar impulso a programas públicos de declarar zonas de saturación atmosférica por su alta cantidad y peligrosidad de emisiones contaminantes, sistemas de pagos por contaminar y restitución de ambientes/patrimonios dañados; v) las normas de calidad de agua según cuerpo receptor y sus usos, que se aplican en los diferentes países y especialmente centros urbanos, y que pueden dar un incentivo interesante a las normas de calidad de aire, según cuerpo receptor. Aquí el desafío para las mega ciudades de la región se encuentra en revisar los standards que corren para el aprovisionamiento de agua potable y saneamiento para las casas y zonas urbanas, y definir un plazo y medidas factibles y razonables para su mejoramiento ad ipso, por medio de aplicación de instrumentos económicos de financiamiento público-privado y; vi) indicadores para elaborar un índice de estrés de agua (Water Stress Index, WSI) e índice de escasez de agua (Water Poverty Index, WPI) que pueden ser transferibles a la elaboración de indicadores (directos y secundarios) para elaborar índices de gestión atmosférica (Air Quality Management, AQM) e índices de gestión de polución y riesgo atmosférico (Air Pollution and Risk Management, APRM).

INTRODUCCIÓN

De acuerdo a Samaniego (2006) existe el potencial de explorar las lecciones en el manejo del agua para el manejo de la atmósfera. La premisa fundamental es que ambos medios, aire y agua, son fluidos y cuerpos receptores, y son en parte ríos, y en parte lagos. Hay por tanto un río arriba y uno abajo, correspondiente a los flujos de dispersión de contaminantes atmosféricas.

El objetivo del presente estudio es explorar con base a las lecciones del estado de la gestión y valoración de algunas cuencas hidrográficas en América Latina, posibles modelos e instrumentos para la gestión atmosférica en algunas ciudades del continente. Este ejercicio requiere una extrapolación de los mecanismos económico-jurídicos, socio-culturales y ambientales de cada país en la gestión de las cuencas a los ámbitos urbanos, en general, y con sus características territoriales y poblacionales que se reflejan en formas de planificación y ordenamiento, en específico.

Los programas de gestión atmosférica implican, revisar de cerca los diferentes programas y políticas en marcha en el ámbito nacional e urbano local, con referencia a los instrumentos económicos y fiscales, y sistemas de regulación aplicados para mejorar significativamente la calidad de aire y avanzar en el bienestar ambiental urbano.

Las puestas en práctica de políticas ambientales, a partir de los principios del desarrollo sostenible y contaminador-pagador¹ datan del comienzo de los años 70 del siglo XX. No obstante, recién en las últimas dos décadas se plantean con más fuerza políticas de producción limpia, transportes urbanos sustentables o programas para aumentar la eficiencia energética por medio de usos de energías renovables. Los cambios de paradigmas en las políticas económicas en los países industrializados, principalmente, también han tenido un impacto en el desempeño de las grandes urbes, en lo que respecta a la difusión e implementación de políticas de gestión atmosférica y el incremento en la calidad de vida de los ciudadanos, y la recuperación o restitución de territorios y ríos.

En los países en desarrollo, no obstante, el acelerado proceso de crecimiento urbano, el aumento del parque automotor, la continua tendencia de aglomerar parques industriales en los cinturones urbanos y el incremento de una sociedad consumista en recursos, hacen necesario la búsqueda de nuevos modelos de comando-y-control, que -teniendo en cuenta las moderadas capacidades financieras en el ámbito local- desarrollan sistemas de incentivos, tarificación y certificación, y entregan un amplio marco de control y fiscalización.

El presente estudio es de carácter piloto, ya que busca establecer un puente entre la gestión de agua y la gestión del aire. El planteamiento de una gestión del agua por cuencas hidrográficas lleva más de tres décadas en el continente y su operatividad ha dado mayor enfoque en la operatividad de las entidades o consejos de cuencas hidrográficas, y en menor grado en la gestión de instrumentos ambientales. El interrogante que se pretende seguir es que cómo los modelos teóricos y experiencias prácticas existentes pueden ofrecer algunos insumos para zonas urbanas, con altas tasas de saturación del aire con contaminantes.

El agua y aire, no siempre son tratados como bienes públicos, además de ser asertivos distintos. Si bien el agua es definido en la mayoría de las legislaciones como un bien de dominio público del Estado, también sus diferentes formas de asignación (por ejemplo, de derechos de usos o aprovechamiento) a partir de cambios legislativos algunos países han hecho posible, como Chile y México, la transformación de dichos bienes públicos en bienes privados, transferibles y comerciables en un mercado de derechos de propiedad. Los sistemas de mercados de recursos naturales permiten una asignación del bien, bajo nociones de un bien

¹ La discusión sobre los límites de crecimiento del Club de Roma (1972) ayudó que en el mismo año la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), introdujo este principio en las políticas ambientales emergentes de los países europeos. La OCDE congrega a los países industrializados, y es un espacio en el que se desarrollan y perfeccionan políticas económicas y sociales desde 1961.

privado con una cierta exclusividad y restricción a las entidades públicas de intervenir en su forma de distribución, transacción y manejo mancomunal². Otra tendencia en los países de la región, como Bolivia o Perú, es fortalecer mecanismos públicos, para garantizar el acceso de gran parte de la población a sistemas de agua potable y saneamiento. Todavía hay una serie de países con dificultades de reducir a la mitad el porcentaje de personas que carecen de acceso al agua potable, una de las metas de milenio para el 2015.

Instituciones como la Asociación Mundial del Agua (GWP, en sus siglas en inglés) promueven desde el 1996 un lineamiento de gestión integrada por cuencas y una mayor gobernabilidad del agua. El desafío consiste aquí en revisar el impacto que tuvieron estas nuevas instituciones en la gestión del agua en los diferentes países. Importante también las políticas sectoriales que han avanzado significativamente en el resguardo de un estándar y calidad saludable y caudales ecológicos del agua, y se plantean con más urgencia los modelos de integración biofísica de ambientes, recursos y habitantes.

El aire ha tenido una aproximación distinta por parte de las políticas, y no ha sido contemplado durante muchas décadas como un “bien de lujo” (Krutilla, 1967), y los gobiernos de turno han ignorado por mucho tiempo el impacto negativo (por ejemplo, lluvia ácida) en la naturaleza (lagos, ríos, etc.) y la salud (bronquitis, asma, etc.). Los programas de mejoramiento de la calidad de aire o los planes integrales de saneamiento atmosférico, han surgido en la región recién en las últimas dos décadas como respuesta a los altos índices de contaminación y mortalidad humana. A pesar de su avance institucional gradual desde la década de los 90, su grado de compromiso aún se inserta en acuerdos voluntarios o mesas de concertación con compromisos no vinculantes, como muestra el caso de Perú (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2004). Recién la evaluación de costos (de salud) producidos por la contaminación y los beneficios (socio-económicos) de su control, en conjunto con políticas fiscales que sustentan la gestión ambiental urbana, podría aportar en el desarrollo de capacidades profesionales en todos los sectores institucionales (públicos y privados) y a todos los niveles de la gestión de la calidad del aire. El creciente aumento de enfermedades respiratorias agudas y crónicas, junto con el incremento de la mortalidad infantil, originados por la polución y degradación ambiental, y el permanente llamado de organizaciones internacionales como la Organización Mundial de Salud en los años noventa del siglo XX, han dado paso a las políticas ambientales especiales y locales que elaboran planes de descontaminación, incluyendo compromisos y obligaciones para los actores privados y particulares, que van desde restricciones para el parque automotor y el tránsito vehicular hasta la filtración de particulares dañinas en las emisiones de fábricas.

No obstante, aun los ciudadanos carecen de leyes de amparo de la calidad de aire, que incluyen derechos de acceso, apelaciones e indemnizaciones en caso de aprobación de la mala calidad de aire y su relación con la mortalidad o enfermedad, en algunas regiones. Además las facultades de participación ciudadana en el control

² Véase el Código de Aguas de Chile 1981, Ley Nacional de Aguas de México, 1992.

y monitoreo de la calidad ambiental (aire y agua) muchas veces se encuentran limitadas por el mismo aparato administrativo ambiental. Por tanto, se “perciben grandes bolsones de impunidad legal ambiental, lo que mina el valor de las leyes y normas como instrumentos adecuados para la gestión ambiental y causa una pérdida de credibilidad en las instituciones del Estado, responsables del control y la gestión” (Acuña, 1999).

Si bien durante la década pasada creció la conciencia de las autoridades públicas sobre los problemas respecto de la incorporación de la dimensión ambiental, tanto en el marco legislativo como en la agenda política y el canon pedagógico, se observa que la conducta de un sector importante de los actores sociales que podrían ser clasificados como partes principales responsables de la degradación ambiental y la exclusión socio-cultural, han cambiado bastante menos de lo previsto y prescrito en las leyes. A esto se suman los escasos monitoreos locales, los carentes estudios, así como las pocas estadísticas sobre la efectiva aplicación de penalidades por parte del Estado para las conductas ilegales. Esto implica que el relativo éxito de los sistemas de gestión de aire, depende, ante todo, de los órganos fiscalizadores, capaces y dispuestos a velar por los derechos medioambientales, y la conciencia y acción pública, capaz y dispuesta a exigir mejoras en el bienestar ambiental e humano, y presionar en torno una eficiente aplicación de las políticas ambientales.

El presente informe pretende en su primer capítulo revisar el estado de arte y las lecciones de la gestión y valoración de cuencas hidrográficas a modo de algunos proyectos en marcha en ciudades del continente. En el segundo apartado, se pretende analizar la gestión de aire, con base en las prácticas recopiladas de algunas capitales de la región. En el tercer capítulo se pretende revisar algunos mecanismos e instrumentos económicos en boga en la gestión del agua y gestión del aire en continente, con el fin de analizar su grado de factibilidad, replicabilidad y sostenibilidad en las políticas nacionales. Finalmente, el objetivo mayor se encuentra en formular algunas recomendaciones y estrategias para implementar un programa institucional y transregional de gestión atmosférica a través y coordinado por la División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos (DDSAH) de la CEPAL.

1.- GESTIÓN DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS EN AMÉRICA LATINA: TEORÍA, PRÁCTICA Y TEMAS EMERGENTES

La evaluación del estado de arte de la gestión de cuencas hidrográficas en el continente es una tarea compleja y difícil de abarcar en un propósito como éste. En la actualidad no existen modelos o indicadores verificables y medibles del desempeño de la gestión de recursos hídricos a nivel de las políticas nacionales de agua de los países en la región (véase WWAP, 2003). Sin embargo, el planteamiento

de una gestión integrada de recursos hídricos³ implica también la elaboración de indicadores para el desarrollo sustentable del agua.

En el último informe del World Water Assessment Programme de la UNESCO se diferencian en cuatro metodologías consensuadas para desarrollar indicadores para una gestión integrada de recursos hídricos (United Nations, 2003: 31ss):

- La metodología de abajo hacia arriba (bottom-up approach), que usa la información pública y privada asequible de forma piramidal. La lógica consiste en agregar nuevos datos y antecedentes a lo largo de distintos niveles jerárquicos en los indicadores, utilizando un modelo matemático-empírico. Algunos especialistas en la gestión del agua consideran este acercamiento demasiado reduccionista, ya que no incluye los cambios (climáticos, socio-ambientales y territoriales) en el manejo del agua, por ejemplo. Se considera que esta metodología no solamente minimiza la variabilidad interna de los sistemas de agua, sino además ignora los aspectos relacionados con y entre otros recursos (por ejemplo, entre suelos y bosques). El sólo hecho de escudriñar datos sin un modelo de testear las hipótesis en un ambiente real (por ejemplo, la microcuenca) es considerada de poca utilidad. Una vez que los datos estén disponibles, y muchas veces los hay en abundancia, pero poco estructurado según sus reales impactos, existe además el peligro que el bottom-up approach pasa por un proceso de reducción/compresión burocrática, lo que puede resultar en que se abandonan las ideas realmente creativas e innovadoras. Es esencial comprender que una metodología que ayuda en recopilar antecedentes es significativa tras la mediación de la cantidad y tras el uso subsiguiente de un indicador. Este acercamiento se usa muchas veces en situaciones donde existen muchos antecedentes y la posibilidad fáctica de consolidar y evaluar esta información.
- La metodología de arriba hacia abajo (top-down approach), que es la metodología de diseñar un marco lógico (logical framework o log frame) que

³ Para lograr dicho objetivo se crearon en el año 1996 El Global Water Partnership (GWP) y el World Water Council (WWC). Mientras el segundo organismo internacional de múltiples actores busca responder a la creciente preocupación de la comunidad internacional ante los diversos asuntos relacionados con el agua, el GWP, tiene por misión darle soporte político - técnico a los países del mundo en la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, y ha hecho esfuerzos por compatibilizar las perspectivas económicas y sociales en torno al recurso agua, y para ello ha acuñado el concepto de Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH), el que ha sido concebido como un proceso que promueve el manejo y desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales (Peña y Solanes, 2003). El trabajo de estas entidades ha derivado en la realización de tres Foros Mundiales sobre el Agua: Primer Foro Mundial del Agua, Marrakech - Marruecos, 1997; Segundo Foro Mundial del Agua La Haya – Países Bajos, 2000; y, Tercer Foro Mundial del Agua, Kyoto –Japón, 2003. El Cuarto Foro Mundial del Agua está convocado para realizarse en la ciudad de México entre el 16 al 22 de marzo del año 2006. Los Foros se han limitado a establecer el derecho a acceder a agua limpia en calidad y cantidad suficiente para satisfacer las necesidades humanas. Incluso el Foro de Kyoto, restringió el concepto reconociendo el derecho de los pobres a agua pura y servicios sanitarios.

acoge dos aspectos principales: el diseño del programa y su monitoreo durante la fase de planificación, ejecución y evaluación. El marco lógico, en este sentido, debe ser entendido como una estructura generalizada donde la meta de intervención es estructurada según sus objetivos, resultados esperados y actividades específicas. En términos concretos, este modelo requiere la formulación desde arriba de una meta general que guía la lógica de la intervención, y representa los logros institucionales esperados. Lograr la meta y un objetivo bien formulado, puede hacer necesario diferentes intervenciones y un set de actividades y herramientas. Las posibles externalidades que podrían contrariar las garantías de los resultados, deben estar interiorizada en la fase de diseño e implementación. Aquí los indicadores, sean de carácter cualitativo o cuantitativo, están considerados en todas las etapas del marco lógico desde la meta hacia los objetivos, y cada indicador implica un tipo de intervención distinta. En la gestión de los recursos hídricos, el marco de acción de la Asociación Mundial del Agua (Global Water Partnership), que fue establecido en el contexto de las metas del milenio puede ser considerado, como ejemplo (véase <http://www.gwpforum.org/servlet/PSP?iNodeID=130>).

- o La metodología de sistemas (systems-approach) que analiza los insumos, reservas (stocks) y resultados de un aspecto antes de definir indicadores. Este diseño parte de la suposición que un sistema consiste de varios subsistemas, y que todos los sistemas son dinámicos, y por tanto, ofrecen una manera particular de comprender y estudiar su comportamiento a futuro y en relación entre ellos. La metodología de sistemas ha sido aplicada en el desarrollo de indicadores para la sustentabilidad y reposa sobre indicadores que tratan de los sistemas humanos (lo que incluye desarrollo social, individual y gobernabilidad), los sistemas de soporte (lo que incluye la economía e infraestructura), y los sistemas naturales (lo que incluye los recursos naturales y el medio ambiente). A pesar de que la metodología parece muy prometedor, algunos critican que se hace compleja en la aplicación concreta, y su “rasgo académico”, no ayudaría en aplicar los indicadores en un modelo de desarrollo. En relación con el manejo de recursos hídricos, este modelo adhiere a la noción que todos los sistemas dependen de un grado de la provisión de los recursos (estabilidad del flujo o cauce hídrico) y la capacidad limitada de absorber los contaminantes, además de una recarga de los acuíferos. En este sentido, la metodología de sistema argumenta que: i) la mayoría de los sistemas (de cuencas, por ejemplo) interactúan con otros sistemas que son esenciales para su viabilidad; ii) muchas interacciones son jerárquicas, con subsistemas que contribuyen al funcionamiento de otros subsistemas ecológicos, etc.; iii) la viabilidad del sistema (de cuenca) en total depende de la viabilidad de muchos otros, pero no necesariamente de todos los subsistemas.

- o La metodología causa-efecto⁴ (cause-effect approach), puede ser considerada la de uso más frecuente en la gestión ambiental, ofreciendo un lineamiento estratégico para establecer indicadores de presión-estado-respuesta (PSR). No obstante, esta metodología no siempre toma en cuenta el sistema (político, socio/económico y legal) y no se relaciona claramente con la institucionalidad y los programas públicos-privados establecidos

Se pueden ilustrar, a modo de ejemplo, algunas lecciones desde la gestión de unidades territoriales, como las cuencas, para la gestión del aire. Conferencias internacionales han señalado al respecto que las cuencas hidrográficas son el marco de referencia indicado para la gestión de los recursos hídricos, reiterando que “las cuencas hidrográficas, las cuencas fluviales, los lagos y los acuíferos deben ser el marco de referencia primario para la gestión de los recursos hídricos”, y por tanto, es “preciso crear mecanismos institucionales y participativos a este nivel.”⁵

Al comienzo es importante aclarar, ¿por qué se toman las cuencas como unidades territoriales para la gestión del agua? Al respecto Dourojeanni et al. (2002) señalan tres razones principales:

- a. Las cuencas son las principales formas terrestres dentro del ciclo hidrológico, ya que captan y concentran el agua que proviene de las precipitaciones. Estas características físicas, en general, generan una interrelación e interdependencia (externalidades o efectos externos) entre los usos y usuarios en una cuenca.
- b. En el interior de las cuencas interactúan e interdependen los sistemas físicos (recursos naturales) y bióticos (flora y fauna) en un proceso permanente y dinámico.
- c. En el territorio de las cuencas se interrelacionan e interdependen también los sistemas socioeconómicos, formado por los usuarios de la cuenca, sean habitantes o interventores externos de la misma.

Realizar actividades en el marco de una gestión del agua depende entonces de un nivel adecuado de dirigir y coordinar actividades con relación al ciclo hidrológico. Estas actividades requieren información y un sistema de comunicación que permite,

⁴ En concreto la organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OECD en sus siglas en inglés) introdujo esta metodología en 1994 en la gestión de programas de cooperación relacionando indicadores ambientales, económicos y sociales. La organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OECD) desarrolló algunas clasificaciones de causa-efecto, como por ejemplo, a) Fuerza de empuje-presión-impacto-respuesta, FPIR (*Driving force-Pressure-Impact-Response*, DPSIR) que se utiliza en la Agencia Europea del Medio Ambiente (European Environmental Agency, EPA), El Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA (United Nations Development Programme, UNEP) y el World Resource Institute, WRI.; b) Fuerza de empuje-Estado-Respuesta (*Driving force-State Response*, DSR); c) Presión-Estado-Impacto-Respuesta (*Pressure-State-Impact-Response*, PSIR); d) Fuerza de Empuje Presión-Estado-Exposición-Efectos-Acción (*Driving force-Pressure-State-Exposure-Effects-Action*, DPSEEA).

⁵ Conferencia Internacional sobre el Agua Dulce “El Agua: Una de las claves del Desarrollo Sostenible. Bonn, 3-7 de diciembre de 2001.

por ejemplo, i) conocer los límites de aguas subterráneas frente a los límites superficiales; ii) definir distintos niveles de gobierno para facilitar el buen funcionamiento de los procesos de gestión de recursos hídricos y de prestación de servicios por ejemplo en el agua; e iii) definir formas institucionales de coordinar e implementar las políticas hídricas en las cuencas, ya que muchas veces los límites naturales no coinciden con los ámbitos de acción de los organismos públicos.

También es necesario diferenciar entre manejo y gestión de cuencas. Mientras las actividades de manejo de cuencas en América Latina no se realizan bajo estructuras administrativas claramente definidas, y se refieren en gran parte de la literatura especializada, más bien a las técnicas (por ejemplo, de captar agua de neblinas costeras en zonas áridas) y su organización asociada; la gestión del agua requiere lograr la integración de los diferentes niveles y componentes (hidrológico, administrativo, institucional), además de intereses divergentes, aspectos socio-ambientales y económicos para garantizar una mayor legitimidad, sostenibilidad y gobernabilidad. En otras palabras, el manejo de cuencas hidrográficas forma parte de la gestión de recursos naturales, en general y de la gestión del agua, en específico.

Cómo síntesis de las diferentes experiencias de las entidades y organizaciones de cuencas de gestión del agua a lo largo del continente⁶ se pueden destacar algunas lecciones concretas:

- ✓ Los sistemas de gestión de agua surgen a partir de una necesidad (o amenaza) básica de distribución, protección, preservación y conservación del recurso hídrico entre los diferentes actores, y requieren, en gran número, un sistema político-institucional estable y fuertemente articulado a nivel local con reglamentos (de control y monitoreo) locales y supralocales. Si bien, la información técnica e hidrológica previene principalmente de órganos nacionales (sobre ciclo hidrológico, formas y tendencias de la tierra, distribución efectiva de derechos de usos entre los actores, etc.), existen sistemas de comunicación y control (de calidad y cantidad local) que se insertan mejor en la gestión pública hídrica local.
- ✓ La existencia de una unidad ejecutiva: Las autoridades públicas deben crear un marco institucional favorable para la instalación de sistemas locales de gestión de agua y permitir una gestión administrativa flexible de las entidades y organismos locales encargados de la gestión de cuenca, apoyando y asesorando logísticamente en temas de monitoreo (ambiental de calidad saludable, y manutención de caudales ecológicos). El marco legal establece, por ejemplo, los servicios hidrológicos elegibles para un pago (suministro, uso hidroeléctrico, uso minero, usos recreativos, etc.); la forma como se financia el sistema y el organismo responsable del manejo de los fondos (tributación nacional, cuota externa local obligatoria, monto

⁶ Principalmente se recogen aquí los lineamientos de las experiencias de entidades de gestión de cuencas descritas para México, Costa Rica, Brasil, Bolivia y Argentina (Dourojeanni et al., 2002; Alpizar/Leida, 2005; Pochat, 2005; Solanes/Jouravlev, 2005).

adicional en la cuenta de consumo de agua potable, etc.) (Alpizar/ Mercado, 2005). Además, la unidad ejecutiva nombra el organismo responsable del manejo de los fondos (publico-privado, público-cívico, público) y define el como para llevar a cabo las tareas de monitoreo y control (local, regional y/o nacional).

- ✓ La existencia de una unidad financiera y operativa que recauda los fondos de los beneficiarios y distribuye las provisiones del caso para el pago por los servicios entregados. Esta unidad debe aplicar también prácticas participativas de auditoria (por ejemplo, cuentas públicas, etc.) y entregar periódicamente informes financieros.
- ✓ La legitimidad de gestión y manejo participativo comprobado por medio de una comisión rectora, capaz de manejar y solucionar los conflictos crecientes debido a factores como la escasez de agua o una carente gobernabilidad con respecto a la organización social del agua. Esta comisión también establece primeros lineamientos estratégicos para el funcionamiento del esquema de pagos por servicios ambientales en el agua, por ejemplo.

Existen, al parecer, ciertos consensos generales y mínimos sobre la gestión del agua, en cinco materias esenciales⁷ :

- Legislación de aguas. La gran mayoría de los analistas insisten en los siguientes principios del agua: dominio público; definición clara del tipo de los derechos sin afectar ni a terceros ni a los caudales ecológicos; una regulación de carácter constitucional que permita una reasignación del agua bajo estándares socio-ambientales; prelación en el uso sólo para usos de servicios de agua potable y saneamiento; reconocimiento explícito de los usos preexistentes en la medida de su uso efectivo y beneficioso, tradicional y actual, sin perjuicio de que se imponen normas de uso adecuado; una planificación participativa y con visión a futuro; un sistema político de información y transparencia; procedimientos para la implementación de la recaudación sustantiva.
- Prestación de los servicios de agua potable y saneamiento. Los analistas insisten en un servicio universal no discriminado, adecuado en cantidad y calidad; control de tarifas y ganancias razonables, un sistema de subsidios directos en lo posible para los sectores de bajos ingresos; regulación de las compras y contrataciones/licitaciones; sistemas de información adecuada y oportuna tanto para los reguladores como usuarios; un sistema de contabilidad uniformes y obligatorios; usos de instalaciones fundamentales; derechos a inspección y participación; uso de economías de escala y alcance.
- Entidades de regulación de los servicios de agua potable y saneamiento. Se sostiene que la estructura industrial debe ser consolidada, regulable y controlable; la independencia y estabilidad del regulador, también debe

⁷ El siguiente listado es una síntesis de la elaboración hecha por Solanes/ Jouravlev (2005:62-65).

estar sujeto a reglas de conducta y ética (responsabilidad social pública y empresarial, RSPE); se requieren poderes facultativos y recursos financieros necesarios para ejercer su función.

- Centralización y descentralización. Los asesores recomiendan aquí un nivel apropiado de descentralización y según actividad, manteniendo una capacidad residual en el órgano central para seguir cumpliendo funciones básicas. Las actividades descentralizadas deben estar claramente identificadas y con obligaciones legales ante la institucionalidad (nacional) y los usuarios, para evitar que sus requerimientos y el manejo técnico se someten a influencias políticas. Se debe asegurar la viabilidad, y los sistemas de control permanente, así como el cumplimiento de eficaces medidas de sanción.
- Institucionalidad para la gestión en general. Se estima la necesidad de disponer de autoridades y órganos del agua independientes, con recursos especiales y poderes facultativos. La toma de decisiones debe abarcar los ámbitos económico, social y ambiental, lo que implica un presupuesto independiente para la administración del agua. Los organismos de cuencas deben diseñar sus modelos conforme a su viabilidad e implementación real (experiencias de Francia y España pueden ayudar en este sentido). El sector de agua debe estar insertado en la institucionalidad del sector ambiental; las organizaciones de usuarios también deben ser sujetas a controles adecuados; se debe ofrecer espacios para sistemas (extra) judiciales de solución de conflictos, que pueden integrar aspectos y reglas de manejo local; el impacto social del agua debe ser contemplado adecuadamente en los tratados de protección a la inversión y el comercio.

La interrogante es ¿cómo se operacionalicen estos principios con los instrumentos económicos en el marco institucional y administrativo de un sistema de gestión del agua?

En el ámbito práctico de la gestión de recursos hídricos son frecuentes los cargos e impuestos sobre el uso del agua como mecanismos de controlar la cantidad de agua sustraída, así como las tarifas incrementales para cubrir el costo de tratamiento de las aguas servidas (Acquatella, 2002). En algunos países se han implementado esquemas de cuotas transferibles para el uso del agua, parecido a las cuotas transferibles para la pesca artesanal, por ejemplo (véase cap. 1.3).

Ahora, aplicar instrumentos de mercado para las cuencas hidrográficas y atmosféricas parte por definir sistemas de permisos transferibles, mayoritariamente para tres actividades que ejercen una alta presión sobre las cuencas: a) emisiones contaminantes al aire; b) descargas contaminantes en cuerpos de agua; c) desarrollo y acceso urbano-rural.

En este sentido un sistema de permisos transferibles en las cuencas hidrográficas consiste en considerar ciertos reglamentos como:

- fijar ciertos límites deseables para la actividad en cuestión (por ejemplo, emisiones, descargas o densidad de construcción, o seccional de ordenamientos);
- fijar un límite de repartición y distribución (o mediante la modalidad de subasta o bien de asignación directa a las fuentes emisoras);
- un marco para la comercialización de estos permisos bajo lineamientos públicos de usos eficientes, beneficios y conservación de caudales ecológicos; y
- la necesidad de imponer estándares tecnológicos y de procedimientos (por ejemplo, inversión en tecnología, menor producción, o ambas, de manera que el resultado sea eficaz y costo-eficiente (INE, 2003).

En general, las políticas hídricas y su respectiva legislación, están enmarcados en una gobernabilidad en el agua y el entorno de las políticas macroeconómicas, factores que, según analistas de la CEPAL, determinan el grado de eficiencia de la administración, y la fuerza reguladora del Estado (Solanes/ Jouravlev, 2005).

Los instrumentos económicos aplicados a la gestión del agua en cuencas hidrográficas, deben orientarse a ciertos principios mínimos, como son i) el uso beneficioso y sustentable; ii) una distribución equitativa entre los diferentes actores; iii) entidades reguladoras de fiscalización (por ejemplo, en caso de mercados de derechos de agua) y; iv) un control (ambiental). En una interpretación ideal, los instrumentos económicos deben eliminar las distorsiones y promocionar el manejo sustentable y una gestión integral de recursos hídricos.

A continuación se darán a conocer, primero, la conceptualización de los mercados de servicios ambientales en sus principales suposiciones y objetivos, respecto a la gestión de agua de las cuencas hidrográficas, Se tomarán, luego, determinadas prácticas de los modelos de pagos por servicios ambientales en cuencas de los diferentes países, que se caracterizan por una heterogeneidad de los actores involucrados, la necesidad de establecer reglas y controles locales y supralocales, que hacen posible la implementación de eficientes sistemas integrales de cuencas antes descritas.

1.1- LOS MERCADOS AMBIENTALES Y SUS PARADIGMAS EN RELACIÓN CON EL DERECHO LOCAL

En este capítulo, se pretende aclarar algunas interrogantes, tales como: ¿cuáles son las razones que tienen los gobiernos para manifestar un creciente interés en promover sistemas de valorización de recursos naturales? ¿Con qué problemática se enfrentan los actuales modelos de mercados y pagos por servicios hidrológicos en

la zona andina?, y ¿cómo pretenden las metodologías convencionales de valorización económica de bienes incluir los derechos locales al agua, por ejemplo?

Los programas de pagos por servicios ambientales se promueven actualmente en paralelo a la gestión pública participativa⁸ de los Estados nacionales en áreas rurales. En el interior, se insertan, por una parte, de acuerdo con una lógica de instalar y promover un mercado de derechos de propiedad sobre los bienes ambientales; y por otra, en el supuesto que la flexibilidad de dichos mercados podría ayudar a prevenir en cierta medida la degradación ambiental, y generar nuevas fuentes de ingresos para la conservación hídrica e ambiental.

En el debate académico, a su vez, la valorización de los ecosistemas y sus inherentes recursos económicos, es vista, por una parte, desde un enfoque utilitario-económico que procura la conversión de bienes públicos en bienes transables y, por otra, desde un enfoque ecosistémico que pretende garantizar la conservación y desarrollo sostenible, especialmente en regiones rezagadas de alta montaña - mayoritariamente con altas tasas de población indígena y ambientes degradados, pero ricos en recursos hídricos tanto superficiales como subterráneos. Un tercer enfoque, se podría decir que se ubica entre ambas corrientes y plantea la necesidad de regulaciones (acuerdos, leyes, concesiones) y sistemas de pagos monetarios entre proveedores y beneficiarios de capitales naturales, a partir de un reconocimiento de la práctica legal y cultural respecto del agua que muchos de los asentamientos indígena-campesinos practican en la parte alta de la cuenca.

En los discursos técnicos, los pagos por servicios hídricos de las cuencas hidrológicas se están recomendando con mayor frecuencia como una estrategia para la conservación ambiental y el desarrollo rural en la región. En la última década, diferentes instituciones de prestación de servicios, como el Banco Mundial y la FAO, han promovido la aplicación de instrumentos económicos para la valorización del agua en diferentes cuencas de América Latina (FAO, 2004; Pagliola, 2003). Los modelos propuestos suponen, primeramente, que el establecimiento de mercados de patentes o derechos de (no) uso hídrico sería más efectivo y equitativo que los enfoques de regulación oficial, puesto que podría generar un potencial de desarrollo local, garantizar un flujo sostenido de financiamiento y traducirse en incentivos económicos ambientalmente sostenibles, en el sentido de promover prácticas apropiadas para el uso de las tierras (Tognetti y otros, 2004).

Sus originadores estiman que, en la realidad de la zona andina, por ejemplo, un pago equivalente a los beneficios y ventajas que obtiene cada uno de los actores en una cuenca hidrográfica podría incrementar tanto el uso eficiente del agua como su productividad a un nivel local. En conjunto con la aplicación de tecnología moderna

⁸ Se podría definir la gestión pública participativa como aquella que trata de fortalecer y masificar la acción pública comunitaria, mediante nuevas relaciones de los distintos grupos culturales reconocidos bajo el estandarte de la hegemonía estatal, en el marco de una igualdad de respeto y una política de respeto mutuo. En este sentido, también las identidades (locales y nacionales) cobran una nueva validez como capital social comunitario en una política comunal sobre la base de la movilización de los grupos e individuos, asociados por un interés común (*common sense*) de adquirir más y mejores derechos políticos, sociales, económicos y culturales (véase Gentes, 2004).

y un sistema de monitoreo y sistematización de los derechos locales de usos y acceso, se podrían promover buenas prácticas agrícolas y de manejo mediante incentivos económicos. Los argumentos que comparten los seguidores dicen que quienes realmente podrían aprovechar este escenario serían precisamente los grupos y actores de las cuencas altas que conservan y manejan integralmente el recurso en comparación con las necesidades de grupos de actores en cuencas bajas que dependen de un acceso y uso garantizado del agua. Además, ello podría implicar un flujo financiero entre las partes que permitiría la recuperación de las inversiones en un sistema tecnológico de monitoreo e innovación agrícola (véase Hermans/ Hellegers, 2005).

En cambio, los críticos de estos modelos reiteran que, si bien no se dice de manera explícita, estos modelos incentivan implícitamente la privatización de los derechos de agua. Según ellos, la preocupación por la recuperación ambiental estaría sirviendo de excusa para la implementación de modelos neoliberales en el campo, y las políticas propuestas en este sentido no atacan el problema de raíz –las diferentes formas de exclusión económica, política y social, la falta de políticas de ordenamiento territorial, reforma agraria y reconocimiento cultural.⁹

Ahora, el creciente interés de los gobiernos de la región en instalar sistemas de pagos surge en el contexto de una nueva economía para el uso y la conservación de tierras, bosques y aguas, basada en una segunda suposición: que las prácticas regulatorias tradicionales locales y nacionales no habrían podido promover suficientes incentivos para la conservación. A esto se suma una tercera suposición con respecto a la carencia de políticas públicas de gestión y a que la asistencia de las corporaciones internacionales de asesoría en sistemas de buen manejo y buenas prácticas y regulaciones estatales no habría redundado en el efecto positivo esperado (Carneiro, 2004; Faurés, 2003; Pagliola, 2003).

En concreto, el principal argumento de este mecanismo -frenar y revocar el continuo proceso de degradación y deterioro ambiental de bosques y suelos- sostiene que por medio de plataformas flexibles de negociación de derechos (ambientales o de agua) entre grupos e individuos de proveedores y beneficiados será posible matar no solo dos, sino tres pájaros de un tiro: revocar y frenar los procesos de degradación ambiental, asegurar el suministro de centros urbanos energéticos, y promover el desarrollo sostenible local en las comunidades rezagadas. Bajo esta lógica, mediante estos mecanismos se prevé que el aumento indiscriminado en la cantidad de uso de los recursos hídricos en zonas urbanas y sectores de desarrollo debe ser beneficioso para los proveedores en las zonas altas de las cuencas, acto que, consecuentemente, podría frenar el paulatino

⁹ La sostenibilidad de la gestión del agua está intrínsecamente vinculada a la cultura del agua, lo que pareciera crucial para la implementación de todos los sistemas de PSA, especialmente en las zonas rurales andinas. En estas zonas, debido muchas veces a la ausencia de regímenes convencionales de propiedad y títulos (individuales) de dominio, las comunidades locales corren riesgos no sólo de no beneficiarse con compensaciones por cambios de usos de suelo y agua, sino además se exponen aún más a expulsiones en caso de que se les impongan medidas externas y tarifas de protección de tierras y aguas (Gentes, 2005).

empobrecimiento de muchas comunidades alto andinas y crear, de paso, programas de educación, desarrollo rural y conservación ambiental.

¿Cómo se reflejan estos modelos de mercados ambientales en la gestión del agua? Al asignar un precio a la distribución del agua entre los diferentes usos y usuarios, siempre queda la incertidumbre sobre si este tipo de mecanismos no excluye a aquellos que tienen menos capacidad de pago, un peligro del cual se está consciente también en el ámbito del Banco Mundial, “dado el papel del agua que es esencial para cubrir las necesidades más básicas de los seres humanos, este enfoque podría en efecto negar todos los derechos humanos, a pesar de que exista o no un reconocimiento formal sobre el derecho al agua” (Tognetti, 2004).

Sin embargo, y de acuerdo con el contexto de cada cuenca en la región andina, se requiere conocimiento de las dinámicas ecológicas y de las condiciones sociales y culturales de la cuenca. Si el motivo verdadero detrás de los sistemas de pagos por servicios ambientales es asegurar el mantenimiento de la integridad social y ecológica de la cuenca, es decir, recuperar zonas con una latente contaminación o grados de deterioro ambiental; solucionar de manera alternativa los conflictos competitivos sobre acceso, usos y resguardo de los bienes ambientales, reservar un caudal ecológico y permitir el desarrollo económico de los diferentes grupos de actores (Ves/ Wester, 2005), los arreglos y acuerdos entre beneficiarios y proveedores y el papel de las instituciones públicas juegan un rol intrínseco, como muestran los ejemplos a continuación.

Ahora, también pareciera existir cierta evidencia de que ningún sistema de mercados de derechos de agua o pagos por servicios de bienes ambientales o hídricos, sustituye la regulación por parte de los gobiernos, sean locales, regionales o nacionales (Agudelo, 2001; Andrews, 2001; Görlach, y otros 2003). Entre los economistas ecológicos existe un amplio consenso sobre el hecho de que a medida que el sistema de mercado crece sin regulaciones necesarias y el uso de recursos renovables y no renovables se vuelve más intenso, se producen más externalidades, es decir, perjuicios no medidos por valores de mercado, incluido el perjuicio derivado del agotamiento de los recursos y el daño a los servicios ambientales, expresiones estas de la ausencia de una ecología política, social y comunitaria (Lipietz, 2002; Bauer, 2004; Ballesteros y otros, 2005).

Por tanto, para cualquier tipo de mercados de recursos naturales se vislumbra la necesidad de tener una sistematización de las formas de propiedad¹⁰. Pero no basta tener claridad sobre quién domina a quién y de qué manera en el agua, si no se establecen paralelamente poderes de negociación, especialmente respecto de pobres y grupos vulnerables, para acceder a los mercados y beneficiarse efectivamente de la implementación de sistemas de compensación. Algunos

¹⁰ Esto pareciera crucial para todos los sistemas de PSA, dado que en caso de ausencia de regimenes convencionales de propiedad y títulos (individuales) de dominio, los pobres pueden no-solo no beneficiarse con compensaciones por cambios de usos de suelo y agua, sino además su vulnerabilidad puede aumentar en el caso de la imposición de medidas externas y tarifas de protección de tierras y aguas.

autores realzan que contar con instituciones democráticas y de equidad para generar un clima de confianza y cumplir los acuerdos previamente tomados, puede ser considerado favorable para lograr tales fines (Tognetti, 2004).

Otros autores piden tener en cuenta el escenario local-municipal en la región andina, que demuestra que los sistemas institucionales muchas veces carecen de legitimidad entre las comunidades originarias y son un fuerte foco de surgimiento de políticas caudillistas de compadrazgo y corrupción frente a los sistemas de créditos y subsidios que normalmente entrega el Estado central, o los pagos compensatorios de empresas mineras o hidroeléctricas, por ejemplo. Confiar en estas instancias como agrupaciones válidas para manejar los (fondos y reglas de) mercados ambientales conlleva entonces el riesgo de aumentar la brecha social, incrementar el daño ambiental e impedir la distribución y de aplicación equitativa de los fondos, si no se instalan instancias de control, monitoreo y participación real (Gentes, 2003).

Recuadro 1

LA GESTIÓN AMBIENTAL: ¿IMPERATIVO ECOLÓGICO O PROPIEDAD PRIVADA?

Bienes ambientales como el agua, el aire y el suelo son, con respecto a sus funciones ecológicas, bienes comunes o bienes públicos, aun cuando es posible repartirlos según su utilidad económica y de acuerdo con eso, concesionarlos. En Chile, por ejemplo, la gestión del agua se somete al derecho privado, que implica una repartición y concesión de recursos y bienes públicos. Sin embargo, la práctica contradice las tres “reglas doradas de la gestión ecológica de recursos naturales” (Simonis, 1997), que se podrían resumir de la siguiente manera: i) los recursos no renovables deberían ser usados solamente de tal manera que puedan ser sustituidos en igual calidad y cantidad por recursos renovables; ii) la tasa de uso de recursos renovables no debe sobrepasar la tasa de recuperación; iii) la emisión de contaminantes no debería sobrepasar la capacidad de absorción del ambiente; en otras palabras, los insumos de particulares no deben sobrepasar el aguante de los sistemas ecológicos. En consecuencia, un orden de propiedad ambiental se podría establecer en dos niveles (véase Lowy, 1995; Scholz, 1994; Messner, 1998; Simonis, 1998; Moreyra, 2001):

El primer nivel parte de la idea de que los aspectos de la protección del medio ambiente deberían tener más fuerza en el orden jurídico, principalmente, y en el derecho privado. Para eso, en este caso concreto, se debería fortalecer la responsabilidad de los “propietarios del agua” con respecto al uso y la contaminación, que tienen que ver con el dominio. Los “derechos de contaminar” deben ser modificados en derechos comprables, por cuyo uso hay que pagar. Este concepto, que se acerca a una ampliación efectiva de los derechos privados de bienes ambientales, se desarrolló en los Estados Unidos y apunta a la reducción de la contaminación ambiental (no a la reducción de consumo ambiental).

El segundo nivel parte de la idea de que el ambiente es por naturaleza un bien común (público). La utilidad económica del recurso debería ser fortalecida según un derecho social colectivo, lo que significa introducir un derecho de propiedad y un dominio compartido: la propiedad económica de bienes naturales como dominio individual y patrimonio comunitario. El concepto de patrimonio parte de la idea de que el uso económico de bienes ambientales (Umweltgüter) debe ser subordinado a la demanda individual de manutención de la calidad ambiental, en el sentido de una copropiedad o codominio de bienes ambientales. El medio ambiente se contempla entonces como un patrimonio de herencia, o un capital natural que fue creado solo por el hombre, y que las próximas generaciones necesitarán como base existencial de la misma manera que la actual (Simonis 1997; Barrantes, 2001).

Debido al escaso registro de los derechos de (propiedad individual) de agua en gran parte de la zona andina, las costumbres y usos cotidianos adquieren una gran importancia bajo la tutela de un aprovechamiento efectivo, sostenible y equitativo, ya que hay que tomar en cuenta un punto

esencial: decretar obligaciones y restricciones sobre la base de la legislación estatal con la que se dejan limitar y regular los derechos de propiedad privada, atenta contra el principio del modelo (chileno, por ejemplo) de la libertad de propiedad (Eigentumsfreiheit), que otorga al propietario un acceso no limitado a bienes comunes. De esta relación tensa se pueden derivar dos reformas posibles a los actuales marcos regulatorios: la primera atañe a la ampliación de la responsabilidad individual conforme a un derecho consuetudinario local; la segunda se refiere a la creación de una propiedad que obligue a una compensación en caso de contaminación y consumo de bienes ambientales (no) renovables. No obstante, en la creación del concepto de una “propiedad ambiental justa y equitativa” hay que considerar que: i) la demanda de propiedad en el sentido del uso y la carga para la naturaleza puede ser reducida cuanto la naturaleza haya sido más sobreexplotada o contaminada; ii) la definición de la dimensión del uso permitido o de la carga no puede ser decidida únicamente por los sectores (minero, industrial, u otros) que más representatividad tienen o más ventaja sacan; y iii) la propiedad de recursos naturales no solamente debe incluir los derechos de uso, sino la obligación y el deber de proteger, conservar y restituir el patrimonio de bienes.

Fuente: Gentes, 2003

1.2- LAS DISTINTAS VALORIZACIONES ECONÓMICAS Y SOCIOCULTURALES DE LOS DERECHOS DE AGUA

El agua es un bien escaso y finito. En la actual discusión entre los principales sectores sobre la economía eficiente del agua y sus diversos usos (agrícola, industrial, doméstico), se enfrentan y comparan dos enfoques (Martínez Alier/ Roca Jusmet, 2001:360ss): la gestión de la oferta (usando las oportunidades con costo marginal inferior) y la gestión de la demanda, que introduce nuevas instituciones y precios. En la economía del agua hay una discusión permanente entre los que exigen un aumento de disponibilidad y los que destacan las políticas de demanda (y suministro) para dirigir el agua a usos más rentables, favoreciendo su ahorro y reutilización.

Ahora, si el análisis económico busca la utilidad completa del valor del agua y de los costos, ¿cuáles pueden ser los componentes del valor del agua?

Rogers y otros (2001) observan cuatro valores económicos intrínsecos, que son:

- ❖ el valor para los distintos usuarios de agua (agricultores, industria, usos domésticos), que debe traducirse en un precio de acuerdo con el producto marginal que se requiere;
- ❖ los beneficios netos de los flujos de retorno, que se derivan de la proporción de agua que se pierde por los usos urbanos, agrícolas e industriales. Un ejemplo puede ser una parte del agua que se destina a la irrigación y que puede recargar el nivel de aguas subterráneas en la región o aumentar los flujos de retorno aguas abajo hacia el río o el canal;
- ❖ los beneficios netos de su uso indirecto, que se refieren, por ejemplo, a la pérdida de agua para la irrigación por concepto de usos domésticos (agua potable y higiene personal) o de alimentación del ganado, que pueden ocasionar una mejora en la salud (del ganado) y mayores ingresos en zonas rurales, por ejemplo. En otras palabras, estos beneficios indirectos deben

incluirse cuando se estima el valor de los usos del agua que se desvía para los productos agrícolas; y

- ❖ los ajustes por objetivos sociales, que pueden ser considerados los más difíciles de estimar y evaluar, ya que se requiere -para los usos del agua de los sectores domésticos y en la agricultura, particularmente en zonas rurales donde los precios de los cultivos tienden a ser elevados ante la producción de alimento tradicional obtenida- definir un valor del agua para el usuario que aporta al alivio de la pobreza, genera empleo rural y garantiza una seguridad alimentaria. Estos valores sociales del agua pueden ser considerados no-mercantiles, ya que en un análisis de eficiencia económica constituyen, junto con el valor privado del agua -que incluye las transacciones de derechos de uso del agua en un mercado de bienes- el valor económico del agua.

Tomando en cuenta los antecedentes prácticos y teóricos (Agudelo, 2001; EC, 2000) una política de tarificación del agua tiene que incluir a los diferentes sectores económicos (agricultura, domicilios, industria, turismo y áreas recreativas) y tomar en cuenta diferentes tipos de costos. La valorización económica es considerado “... a key instrument of the river basin management plan to achieve economic and environmental objectives in a cost effective way. However water pricing needs to be complemented by other measures to tackle both water quantity and water quality issues” (EC, 2000:19; 20).

La tarificación de precios por el agua implica hacer tres cálculos previos:

- i) los costos financieros de los servicios de agua: estos incluyen los costos de promover y administrar el servicio, entendiendo los costos de operación y mantenimiento, así como los costos de oportunidad (por ejemplo, los flujos de retorno, donde sea apropiado y equitativamente justificado);
- ii) los costos ambientales, que presentan los costos de daño causado (efectos o impactos negativos) en un el medio ambiente o ecosistema, por los que aprovechan o usan directamente el agua (por ejemplo, la reducción en la calidad y diversidad del ecosistema acuático, o la salinización y degradación de suelos productivos);
- iii) los costos del recurso mismo que representan los costos marginales (o pérdida de oportunidades) que sufren usuarios debido a la depredación o degradación de los recursos más allá de su tasa natural de recarga o recuperación (por ejemplo, la sobre extracción de aguas subterráneas).

El valor del agua, en términos económicos concretos, depende crucialmente entonces de la distribución y la continuidad del abastecimiento hídrico. Sin embargo, para determinar el valor total del agua se requiere interiorizar una

cantidad de variables socioculturales, religiosas y organizativas. Este “valor subjetivo del agua” (Matthews y otros, 2001) es distinto en las expresiones concretas del análisis de la eficiencia económica antes descrita, pero requiere ser interiorizado, ya que abarca, justamente, el valor recreativo de la naturaleza (amenities).

Existe un amplio consenso entre analistas internacionales (véase WWAP, 2003) que el actual precio de cobranza por agua (potable y saneada) no refleja ni los costos reales de manutención, operatividad o flujos de retorno (cost recovery) para inversión necesaria a futuro. En este sentido, sólo pareciera consenso que “... on global process is that water pricing has increasingly become an integral part of water sector management, but value of water is still insufficiently applied in the context of Integrated Water Resource Management (IWRM) “ WWAP, 2003:336).

No obstante, han surgido algunas estrategias innovadoras como la de Australia, país que recientemente en el National Water Commission Act¹¹ fija que la “... expansion of permanent trade in water bringing about more profitable use of water and more cost-effective and flexible recovery of water to achieve environmental outcomes” (cit. por <http://www.dpmc.gov.au/nwi/index.cfm>). Las tarifas de agua, según este modelo, deben ir en línea con ciertos principios básicos como son, entre otros: i) una tarificación basada en el consumo real volumétrico y la recuperación del coste total (full cost recovery); ii) la reducción o eliminación completa de subsidios; iii) transparencia en el otorgamiento de subsidios cruzados; iv) un amplio programa de educación ambiental e hídrica.

Recuadro 2

VALOR VS. VALORIZACIÓN DEL AGUA

Hay un debate sublimizar entre académicos sobre si la valorización actualmente vigente al agua representa el valor completo del agua, como parte de los patrimonios ambientales, territoriales y culturales. En términos generales, la valorización puede ser considerada como una herramienta para mediar, cambiar y modificar los usos y las acciones de los ciudadanos en el agua. Los instrumentos económicos y jurídicos que se utilizan hacen alusión a la eficiencia económica, por ejemplo, estimando la capacidad de carga (a los consumidores), los límites de los costos de reflujo de las empresas encargadas de un cierto servicio, y los límites de los roles de los diferentes actores integrados. En cambio, el valor del agua hace también referencia a los derechos de propiedad (colectivos, individuales y privados) que están definidos, a la organización local y social en el agua y a los derechos y obligaciones de cada grupo involucrado en su manejo (véase Matthews y otros, 2001).

El interrogante central es, ¿cómo denominar un valor del agua que sea consensuado por los diferentes grupos de interesados, usos y acercamientos científicos?

Krutilla (1967), por ejemplo, modificó el clásico análisis costo-beneficio para dar más peso al valor recreativo de la naturaleza (amenities), considerando que en el cálculo costo-beneficio los beneficios efectivos y los costos de oportunidad (que él considera futuras pérdidas de valores recreativos) no podían considerarse de la misma manera. Una actitud conservacionista (en el agua y los ambientes), en cambio, valoraría más el cuidado de los bienes ambientales, teniendo en cuenta una

¹¹ http://www.affa.gov.au/corporate_docs/publications/word/nrm/water_reform/ceogw_final.doc

tasa de descuento más reducida. Krutilla, entonces estima el agua no como un servicio ambiental cualquiera, sino como un bien de lujo¹². La argumentación de Krutilla de una valoración de patrimonio (o reserva) intangible de ha sido acogido en el discurso de la economía ecológica, que parte de una difícil restitución de ambientes dañados (o, en este caso, aguas contaminadas) por medio de instrumentos económicos recurrentes como pagar por contaminar.

En la misma dirección argumentan Martínez Alier/ Roca Jusmet (2001) críticamente con respecto al *modus operandi* de valoración económica neoclásica del agua, cuando plantean que: “si se considera que los precios son un buen indicador de escasez, y se olvida que no incluyen `efectos externos´ (como el cambio climático), entonces habrá que concluir que no hay –al menos hasta el momento- una creciente escasez de recursos naturales de los que sacamos materiales y energía, sino más bien lo contrario. En cuanto a algunos de los servicios ambientales proporcionados por la naturaleza, una economía que se desarrolla es capaz de compensar su escasez creciente (por ejemplo, agua y aire ahora contaminados) mediante nuevas tecnologías, que nacen y pueden ser pagadas precisamente por el crecimiento económico. Tan sólo las *amenities* ambientales, como los pasajes de montaña o los arrecifes de coral, serán cada vez más escasos con el tiempo y, por tanto, su precio aumentará” (Martínez Alier/ Roca Jusmet, 2001:222).

Estas consideraciones llevan inevitablemente a una aproximación al tema de los servicios ambientales desde los derechos de acceso (*rights-based approach*) y parece ventajosa en varios sentidos: Los modelos de servicios ambientales en el agua usan acuerdos legales, cuerpos legales y tratados para asegurar que la acumulación de (derechos de) agua en cuencas cumpla con estándares públicos (de calidad y cantidad) (Newthourne, 2004; Garduño, 2003; Burchi, 2005). De este modo, hay autores que insisten que se podría canalizar la inversión privada a sectores de agua y saneamiento donde sea necesaria, y resguardar una cantidad de bancos (*Water lots*) con sus respectivos derechos de (no) uso, por ejemplo, a nombre de los Estados, paralelo a amparar constitucionalmente los derechos fundamentales de acceso al agua.

Ahora, existen normativas a nivel internacional que resguardan ciertas cláusulas y derechos preferenciales para determinados grupos de usuarios, por ejemplo. Los derechos locales o históricos al agua, como son los derechos indígenas de agua, por ejemplo, presentan una situación especial. La Corte Suprema de EE.UU., por ejemplo, en un pleito de comienzos del siglo (1908)¹³ estableció que cuando el

¹² En proyectos hidroeléctricos (en un sentido favorable a la conservación), pues el criterio de Krutilla considera que, mirando al futuro, los paisajes se desvalorizan a ritmo más lento que los impactos negativos generados por cada Kwh producido por el proyecto. Esta modificación es aplicable a casos parecidos (pérdida de manglares por cultivo de camarón; pérdida de humedales por incremento de tráfico y construcción de infraestructura). El criterio de Krutilla de irreversibilidad se podría extender a la creciente importancia que adquiriría la conservación de otros activos que no son *amenities*, sino necesidades vitales, bienes culturales y fuentes de nuevas materias primas.

¹³ *Winter vs. United States* 207 US 564, 1908, Supreme Court of the United States of America. La Corte de Justicia de Estados Unidos ha sustentado en aquel entonces que "(...) sería extrema creer (...) que ... (El Congreso) tomó de los indios los medios para continuar sus viejos hábitos de vida ... y

gobierno reserve tierras para los grupos indígenas, también deberá reservar suficiente agua de fuentes disponibles para cumplir con el propósito del terreno reservado. En otras palabras, en caso de que el gobierno no crea un terreno reservado para capacitar que los indígenas se hagan agricultores (peasants), la acción resulta en una reserva implícita de suficiente agua para cumplir con un propósito agrícola. Esto, comúnmente es conocido como la doctrina de derechos reservados (reserved rights) o la doctrina Winter. Esta doctrina ha sido extendida a terrenos reservados para propósitos nacionales, como parques, bosques, refugios para la vida silvestre y bases militares. El propósito de reservar el área particular determina la cantidad de agua que el gobierno implícitamente reservó¹⁴ (Ingram y Brown, 1998).

Los derechos indígenas de agua reservada, o sea un derecho exclusivo o un derecho prioritario entonces, consideran tener una fecha de prioridad que es la fecha de la ley o el tratado que creó el territorio reservado. Desde que la mayoría de los territorios reservados a indígenas fue apartada en el siglo XIX, esto les da a las tribus autóctonas derechos de aguas prioritarios a la mayoría de los usuarios no indígenas. Por lo tanto, los derechos indígenas reservados o exclusivos tienen un alto valor significativo en términos jurídicos. Por ejemplo en los estados federados del oeste de estados unidos, las tribus tienen derecho a mucha agua que ya utilizan otros, como consecuencia muchos usuarios de agua temen que las tribus entorpecen el modus vivendi por hacer valer sus derechos prioritarios (ver Solanes/Getches (1998:72).

Otro régimen de propiedad histórica o ancestral se refiere a la apropiación previa (prior appropriation), que surgió especialmente con el objetivo de promover el desarrollo en el Oeste de los Estados Unidos en el siglo XIX, que permite que el primero “en el tiempo” tiene un derecho privilegiado de usos, que en la actualidad se combina en muchas legislaciones de los estados federados del oeste con la exigencia de un uso eficiente, beneficioso y sustentable, especialmente cuando se trata de derechos riberanos, que permiten el usos razonable que no interfiere con los usos razonables de otros, y puede permitir a las comunidades locales el control de acceso y ejercitar derechos tradicionales.

La posibilidad de transferir el agua, por lo tanto, o desarrollar mercados de agua, queda en ambos sistemas reducidos y limitado, en caso teórico a los mismos

sin embargo no les dejó el poder de cambiar a hábitos nuevos (ver Resources, The Newsletter of the Canadian Institute of Resource Law, No. 18, Spring 1987: Richard Barlett, Prior and Paramount Aboriginal Water Rights in Canada).

¹⁴ Estos derechos se basan en la ejecución de un tratado o acuerdo entre una tribu indígena y el gobierno federal, el cual implícita o explícitamente reservaba derechos para el uso del agua. El ejercicio, sin embargo se complicó más cuando terminó el reconocimiento oficial de las tribus californianas a mediados del siglo XX y con el consiguiente aumento en la importancia del gobierno estatal en California. Berry (1998) menciona que en la actualidad existen 24 tribus indígenas federalmente reconocidas con tierras en reservas indígenas en California, todas ellas en el sur del estado. Los temas relacionados con los derechos hídricos, sus respectivos principios fundamentales y sus diversas concepciones y expresiones legales, son hoy objeto de gran debate, debido a la creciente necesidad de este recurso y su escasa disponibilidad.

derechos tenientes riberanos o sistémicos, excluyendo a aquellos que no sean dueños de tierra (Getches, 2002).

¿Cómo, entonces, puede ser entendido, el derecho al agua, desde un enfoque equitativo y ambiental?, ¿Cómo reconocer cuando hubieron cambios de derechos implícitos en el desarrollo de la infraestructura física?, Qué hacer con los casos y zonas en la región donde los derechos (positivos) carecen de un reconocimiento (formal), o donde tienen formas diferentes, que van desde los derechos informales o normas reconocidas por los usuarios, hasta varias formas de propiedad pública y privada reconocida formalmente por los individuos, grupos o entidades del gobierno?

En general, las definiciones del agua como derecho abarcan diferentes ángulos, redundando en funciones. La pregunta que con razón se hace, es si, el derecho, en este caso prelación a las políticas (económicas de inversión), contribuyendo a su exitoso desarrollo, o si éstas fueron defectuosas, podría contribuir a su regulación y correcto incentivo en términos de administración, manejo y organización.

Un derecho al agua puede ser definido como “el derecho de acceso a agua de calidad adecuada y en cantidades suficientes que cumplan con las necesidades básicas” (Gleick, 1999). Las garantías para el acceso al agua limpia pueden convertirse en una prioridad política y justificar la selección de ciertos usos del agua sobre otros.

Otros autores (Scanlon et al. 2004) recomiendan complementar esta aproximación con un enfoque eco sistémico a los derechos de agua, el cual reconocería tanto los derechos (humanos) de acceder al agua, como el papel de los servicios de las cuencas hidrográficas en asegurar el acceso al agua.

Un tercer grupo (Boelens/ Hoogendam, 2001) plantea la realidad de un “pluralismo legal”, donde los cambios en los derechos de propiedad (de agua, en este caso) tienden a efectuarse a través de un proceso de disputa que pueda permitir el desarrollo institucional y organizativo, “(...) y el cual es en sí una respuesta importante para la provisión de los servicios de agua dulce” (Tognetti et al., 2004:74). Los defensores de este enfoque suponen que hay diferentes tipos de derecho de agua desde las dimensiones de acción y el fortalecimiento colectivo; por un lado, diferencian en un nivel operativo del derecho de agua se refiere sobre todo al derecho de usufructuar de una parte del recurso (hídrico) como es el de uso de canales, lagunas o arroyos para poder conducir el agua hacia la zona de riego, no importando si eso sucede dentro o fuera de la comunidad de origen. En caso de derivación de un canal, obligatoriamente los usuarios que quieren regar en esta comunidad, deben trabajar también en la manutención de los canales de esa comunidad.

Por otro, está el nivel de decisión colectiva que se refiere a que los derechos están vinculados a la participación en las decisiones colectivas que se toman respecto al deber de participar en las decisiones sobre la gestión de los recursos hídricos en el

sistema que implica la regulación de usos interno y su conservación; el derecho y deber a participar en las decisiones sobre el acceso de los usuarios al sistema del recurso; y el derecho a sancionar y enajenar todos los anteriores derechos, lo que implica la transferencia total del uso y manejo del recurso a otros usuarios.

En la interpretación de la cultura andina se considera hasta hoy como un recurso directamente asociado a un entorno ecológico –generalmente ecosistemas-, que mantiene directa relación con las actividades socioculturales y económicas locales. Por esto, algunos autores reclaman que lo que se debe garantizar es el dominio, y no el derecho individual y privado de tenencia del bien hídrico (Vera Delgado, 2005). La significación cultural del agua para las culturas andinas no implica que su organización esté exenta de conflictos. Muy por el contrario. En muchas zonas andinas, la coexistencia de sistemas tradicionales y locales de gestión, normas oficiales y políticas y programas especiales en el agua crean un sinnúmero de conflictos y sistemas de concertación en la práctica cotidiana, tanto por el (tipo de) uso, (el ejercicio de) la costumbre y el acceso (condicionados por el tipo y la cantidad de derecho individual o colectivo) al agua de los grupos familiares (Boelens/ Hoogendam, 2001; Gelles, 2000).

La convivencia entre formas de una jurisprudencia basada en: i) el derecho positivo y moderno; ii) proveniente de una época anterior a la formación de los Estados-naciones; y iii) como práctica colectiva local en el agua, tiene varias implicancias para las políticas públicas actuales. Mientras que la primera entrega y fortalece los derechos individuales de aprovechamiento del agua, en la segunda y tercera forma los usos y costumbres (por consecuencia, los derechos) colectivos constituyen la regla de decisión sobre el agua culturalmente aceptada. La primera forma ha derivado en que hoy en día en todas las legislaciones se considera al agua como un bien público o del Estado-nación, y se reconoce a los individuos un derecho de aprovechamiento de este recurso. En cambio, el derecho local busca garantizar el suministro (por ejemplo, de las tierras regadas y usos domiciliarios) y la sostenibilidad ambiental, por medio de asegurar estructuralmente el dominio de gestión de un uso colectivo-comunitario.¹⁵

Ahora, la aplicación de instrumentos económicos en el agua, es decir, una tarificación eficiente en el agua también debe considerar estos factores socio-culturales en un marco de reducir el stress del agua y logrando una gestión más integrada, tanto territorialmente, administrativamente como socialmente, y mejorar la sustentabilidad de los recursos hídricos, como muestra la estrategia de la Unión Europea (EC, 2000).

El escenario de los recursos hídricos, especialmente de los ríos y cabeceras de cuencas se presentan los problemas y los causantes de conflictos esenciales: sobre explotación y extracción ilícita de los acuíferos que ponen en riesgo a más y más

¹⁵ Se encuentran ejemplos en casi toda la eco-región andina, en zonas de resguardo de la alta montaña de los Andes peruanos como Cabanaconde, que recién en las últimas décadas han sido incorporados al contexto de desarrollo hidroeléctrico por obras de infraestructura hidráulica moderna (Gelles, 2000).

humedales; reducción de cauces de ríos que degradan ambientes y ecosistemas; la contaminación de los ríos urbanos, especialmente, y las altas concentraciones de metales pesados (por ejemplo, más de 50mg/l de nitrato, nitrito) mayoritariamente en sistemas comunales de agua potable debido a la extensiva actividad agrícola.

Los defensores de políticas de tarificación del agua pretenden revocar estos problemas por medio de cuatro mecanismos:

- una eficiente tarificación del agua como incentivo a la reducción de la contaminación y gestión sustentable;
- una mejor adaptación de los sistemas de agua potable y saneamiento; el tratamiento puede ser adoptados a los costos esperados;
- la movilización de recursos financieros para garantizar la sustentabilidad de la infraestructura y servicios de suministros;
- crear una disponibilidad a pagar (willingness to pay) entre los ciudadanos para determinadas servicios ambientales.

Tomando en cuenta lo anterior, los diferentes principios para hacer un análisis completo del valor del agua podrían ser graficados de la siguiente manera:

**Recuadro 3:
VALOR ECONÓMICO- VALOR TOTAL DEL AGUA**

| | | | | |
|----------------------------------|--|---|------------------------|--------------------|
| Mas allá de la eficiencia | Valor subjetivo del agua, distinto que la eficiencia económica (valores culturales y religiosos) | | VALOR ECONÓMICO | VALOR TOTAL |
| VALOR ECONÓMICO TOTAL | | | | |
| Análisis de eficiencia | Valores sociales (no-mercantiles): ajuste para objetivos sociales y externalidades ambientales | Valor privado (transacciones del mercado) | | |

Fuente: Sobre las base de Matthews y otros, 2001 y Rogers et al., 2001

El lineamiento básico para una correcta tarificación del agua en países en desarrollo debe incluir, por tanto unos seis niveles de administración, que podría ser denominados de la siguiente manera (basado en EC, 2000; 2002):

- ✚ Las estructuras de precio deberían incluir un elemento variable, como tazas volumétricas y tazas de contaminación permisible, instrumentos que

dependen de las locaciones, períodos y épocas del año distintos ayudan a distinguir entre escasez de agua y stress de agua.

- ✚ Los precios del agua deben estar fijados en un nivel de permitir los costos de reflujo para cada sector (agricultura, domicilio e industria). Debe haber una garantía que los sectores que más contaminen o sobreexploten, y menos eficiente usan el recurso pagan (más) por el uso (y no por el no uso) de los derechos asignados.
- ✚ En el precio del agua debe estar incorporados tanto las aguas superficiales como subterráneas. Dicho precio debe estar estructurado según ciclo hidrológico (por ejemplo, a regiones con poca y limitada agua subterránea, corresponden precios más bajos para el agua superficial), lo que podría incentivar a ciertos sectores económicos a un buen manejo, resguardando, a la vez, una buena calidad de agua subterránea para el uso domiciliario o consumo humano.
- ✚ La evaluación de costos administrativos de una política de precio para el agua es necesario para garantizar que las ganancias y/o beneficios en eficiencia superan los costos de instalación y gestión de estos sistemas nuevos.
- ✚ Una política de precio por el agua, debe incluir un plan de manejo e implementación, especialmente cuando el precio busca cumplir con principios de eficiencia económica y medioambiental. Aquí los factores intrínsecos están vinculados con la aceptabilidad política, especialmente entre grupos que no pagan¹⁶, o no pagan el costo completo del servicio (por ejemplo, agricultura) o con poca capacidad de pago (por ejemplo, grupos sociales, indígenas, etc.).
- ✚ Un sistema permanente y periódico de evaluaciones ex ante y ex post tanto de los efectos de bienestar social como de los impactos en las demandas de los domicilios es necesario para asegurar que los objetivos ambientales (protección, conservación, etc.) se complementan con los objetivos sociales (agua de buena calidad y cantidad a un precio estable, reducción de costos administrativos), por ejemplo mediante la combinación de instrumentos como tasas por el consumo directo del agua, flexibilidad de prácticas de

¹⁶ La interrogante central es, si un sistema de tarificación debe formular excepciones o exclusividades a los pagos, en este sentido, amparando, por ejemplo, derechos gratuitos para habitantes de determinados territorios considerados “ancestrales” que reclaman bajo la noción de ancestralidad y usos beneficiosos, eficientes y sustentables, o generalmente, partir de un manejo insostenible y generalizado que obliga a reducir ciertos subsidios para aumentar un precio bajo en el agua. La política de la EU pareciera favorecer la aplicación estricta de los instrumentos económicos en el agua, puesto que, “(...) in situation of unsustainable water use, social concerns should not be the main objective of water pricing policies, although they need to be taken into account while designing new pricing policies. And social concerns are better dealt with through accompanying social measures” (EC, 2000:16;17).

organización y subsidios para inversiones ambientalmente sustentable y amigable.

- ✚ Una política de precio al agua requiere un acercamiento de abajo hacia arriba (bottom-up approach) por medio de políticas sociales y de agua que garanticen la delegación de poderes facultativos (especialmente con relación al manejo, al tipo de organización, tomas de decisión, manutención y operación de sistemas locales de suministro y saneamiento, etc.) a las organizaciones de usuarios; un sistema de transparencia (por ejemplo, mediante cuentas publicas, evaluaciones internas e externas, cabildos, asambleas comunales, etc.); un sistema de comunicación e información horizontal que permita a las autoridades locales (municipios, etc.) y las organizaciones de usuarios revisar y analizar el funcionamiento del ciclo hidrológico anual, el mercado de transacciones y usos del agua, así como la relación entre precio (por el agua y tratamiento) cobrado, y eficiencia (de usos y manejo) y, en caso que sea necesario, corregir ciertas falencias en la eficiencia de los costos.

1.3- ALGUNAS PRÁCTICAS DE SERVICIOS AMBIENTALES (AGUA Y BOSQUES)

En este capítulo se pretende revisar algunos proyectos piloto de pagos por servicios ambientales. A grosso modo, dichos modelos muestran una gran gama de divergencias de forma y fondo, como también el estado de arte de su evaluación. En algunos casos los servicios ambientales se interpretan como protección de usos de áreas urbanas, y por consecuencia, como compensaciones de los beneficiarios en las partes bajas de las cuencas a los actores en terrenos altos -y supuestamente ricos en (acceso a) recursos naturales como el agua-, con el objetivo de que los últimos puedan implementar actividades productivas agrícolas y conservacionistas en el uso del agua.

En este caso, la tasa concreta de compensación se basa en los costos de oportunidad directos que tienen tanto los grupos o actores de aguas abajo como los de aguas arriba. En otros ejemplos, se prefiere hablar más de fondos de (protección) de agua o ambientes, donde, por ejemplo, una empresa de agua potable o de suministro de agua o energía o exploraciones mineras invierte en sistemas de tratamiento del agua y requiere que los costos de oportunidad se reflejen en la participación privada directa y el aporte monetario de todos los usuarios en una determinada zona (Lloret Zamora, 2002; 2005).

¿Cuáles son los servicios ambientales que se pagan en las cuencas hidrológicas?

Estudios sectoriales (Tognetti et al., 2004; PNUD, 2005) concluyen que las prácticas de pagos en el manejo del agua se asocian a diferentes procesos de las cuencas hidrológicas, como son:

- i) un pago por el total del agua suministrada;

- ii) un pago por el mantenimiento de los flujos durante épocas de sequías;
- iii) un pago para prevenir o restituir la disminución de crestas durante las crecidas;
- iv) un pago para la protección y mejora directa de la calidad del agua que redunde, por ejemplo, en una reducción de afluentes nocivos, bajos niveles de salinidad, y flujos normales de sedimentos;
- v) un pago para la protección de la biodiversidad e;
- vi) un pago para la protección del hábitat silvestre.

A continuación, se detallarán algunas prácticas de mercados ambientales respecto de la gestión del agua y los bosques:

En **Europa**, la discusión sobre políticas de mercados y bienes hidrológicos transcurre en el marco de la Nueva Directiva de Agua (2000), que compromete a los países miembros de la Unión Europea a asegurar hasta el año 2010 que las políticas de pago de precio por el agua promuevan incentivos adecuados para los usuarios por usar el agua eficientemente (art. 9, EU Water Framework Directive, 2000). Aquí los principios del agua como un bien económico, escaso y especialmente vulnerable¹⁷ pretenden hacer más transparente y regularizar el mercado de aguas virtuales, es decir, el creciente traspaso de aguas (para usos agrícolas y locales) a otros sectores (urbanos, mineros, hidroeléctrico). Los modelos de pago por servicios ambientales diseñados¹⁸ en la política colectiva de agua¹⁹ de la Unión Europea muestran, no obstante, que los países miembros deben cumplir también con diferentes requerimientos mínimos:

¹⁷ Así también fue reconocido en la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente (CIAMA) de Dublín y la Conferencia de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Se pronunciaron sobre la necesidad de hacer uso sostenible de las aguas. La CIAMA formuló diversas recomendaciones que se fundamentan en cuatro principios rectores: el carácter finito y vulnerable del recurso; la participación y adecuada representación de los intereses que convergen en la gestión del agua -usuarios y gestores-, velando por la adecuada participación de las mujeres usuarias; la valoración económica del recurso y su regulación tarifaria para evitar el derroche en su consumo y su uso indiscriminado.

¹⁸ Un buen ejemplo, respecto de este tipo de mercados de bienes hidrológicos, es el convenio entre los países europeos ribereños para la protección del río Rhin hasta el 2020. Este convenio sobre el río europeo más transitado declara responsabilidades en una zona aduanera igualitaria entre los países, definiendo reglas para el derecho a un acceso común y el compromiso obligatorio de salvaguardar y mejorar la calidad hídrica del río por medio de programas comunales y descentralizados. Más detalles en, http://www.nabu.de/mo6/mo6_03/01391.html#

¹⁹ Hay dos documentos claves para esta política: los Guidelines for water resources development co-operation-Towards sustainable water resource management, http://europa.eu.int/comm/development/body/publications/water/en/preface_en.htm, que establecen los principios técnicos, políticos, ambientales y socioculturales por medio de los cuales se debe desarrollar una gestión integrada de recursos hídricos a nivel de los países de la Comunidad Europea. En segundo lugar, está la Directiva 2000/60/EC del Parlamento y Consejo Europeo, especialmente en su art. 1 (“el agua no es un producto comercial como otros, sino más bien un patrimonio que tiene que ser protegido, defendido y tratado como tal”); el art. 11 que realiza los objetivos de conservación, protección y usos prudente y racional en el marco de principios precautorios y preventivos, y del contaminador paga...”; y el art. 18 que reitera que “... la política del agua de la CE requiere un marco regulatorio transparente, efectivo y coherente....”).

- los sistemas establecidos deben garantizar un enlace entre beneficio (por ejemplo, para usuarios de aguas abajo) y prácticas de gestión (por ejemplo, de usuarios aguas arriba);
- es relativamente fácil traducir los beneficios para los usuarios de aguas abajo en términos monetarios, y los que puedan ser adscritos a un cierto grupo de personas (que después tienen voluntad y capacidad de pagar);
- los beneficiarios de aguas abajo deben tener la capacidad para pagar a los agricultores y derecho tenientes en la parte alta;
- el marco regulatorio debe ir acompañado de asesoría técnica y fortalecimiento de organización, los que deben ser los primeros reguladores y mediadores, y garantizar que los esquemas de pago por servicios de agua funcionen y contribuyan a lograr los resultados deseados (por ejemplo, la recuperación de una cuenca contaminada, el desarrollo rural de las partes bajas o altas, una conservación hídrica o de flora y fauna, y otros).

En los países de la región, destacan algunos casos emblemáticos de fondos o pagos por servicios ambientales. La sumatoria de casos demuestra las diferencias en cómo el modelo se ha aplicado en la práctica. Los niveles administrativos varían desde acuerdos o marcos regulatorios nacionales para la implementación de modelos de servicios ambientales hasta acuerdos de negociación en el ámbito local de los municipios. Los criterios que podrían guiar, hasta donde sea posible debido a los antecedentes, una evaluación de los programas son: i) si los mecanismos aplicados realmente incluyen a todos los actores y mejoran la situación previamente diagnosticada; ii) la operatividad de estos modelos (local, regional, nacional) y su capacidad de replicabilidad; y iii) el grado del cumplimiento de los objetivos iniciales y sus sostenibilidad (financiera, administrativa y social) en el tiempo y lugar.

El fideicomiso²⁰ público-privado del Fondo Ambiental del Agua (FONAG) en **Quito**, busca garantizar por medio de un pago de los usuarios de los servicios de energía, agua potable, cervecería y otros, el abastecimiento de agua del centro urbano e implementar una gestión ambiental en la cuenca alta, que mitigue los conflictos sobre el acceso y conserve los acuíferos. El mecanismo usado por el FONAG es un sistema de fideicomiso público-privado, donde se carga una tasa a las cuentas mensuales de consumo de agua, con el fin de aplicar la recaudación en proyectos de conservación y protección de las partes altas de las cuencas (Lloret, 2005). En el caso del FONAG, la empresa metropolitana de alcantarillado y agua potable de Quito (EMAAP-Q) y The Nature Conservancy, con apoyo financiero de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), formalizaron la

²⁰ En términos legales, un fondo fiduciario consiste en un acuerdo por medio del cual una persona natural o jurídica, llamada constituyente o fideicomitente, entrega a una entidad fiduciaria uno o más bienes concretos, despojándose o no de su propiedad, con el objeto de cumplir determinada finalidad en provecho del constituyente o un tercero a quien expresamente este determine. Cuando el cliente no se desprende de la propiedad, se denomina encargo fiduciario (Ulloa, 2004).

constitución del Fondo en el 2000 con la figura legal de un fideicomiso mercantil privado, al amparo de la Ley de Mercado de Valores del Ecuador.

En el 2001, ingresó como adherente la Empresa Eléctrica Quito y en el 2003, la Cervecería Andina. Las contribuciones de los constituyentes son variadas y van desde un monto fijo del 1% de las ventas de agua potable por parte del EMAAP-Q, hasta montos fijos anuales por parte de los otros constituyentes, con escrituras de adhesión por los 80 años de constitución del Fondo, pero con pagos que los usuarios urbanos efectúan en la cuenta de gastos por consumo de agua potable (Lloret Zamora, 2002; 2005). En el caso del FONAG, los mecanismos que se buscó fue definir los costos de poner en práctica los planes de manejo, en el que las cuotas para la conservación se usan para pagar los costos de operación y mantenimiento para la protección de las áreas ubicadas río arriba (Echavarría, 2002) No obstante, hay autores que critican que en la factura de gasto por agua potable no figura especificado el porcentaje que va incrementando este Fondo de protección ambiental, acto que infringiría, entre otras normas, la Ley del Consumidor. Si, según sus críticos, la idea principal es "concienciar sobre la necesidad de conservar", más conveniente sería asumir y promover activamente una cultura de ahorro de agua (Isch López, 2004).

En **Cuenca** (Ecuador), la empresa municipal de servicios públicos de agua potable (ETAPA) desarrolla desde hace algunos años un programa municipal de gestión ambiental, que incluye aspectos como la descontaminación de las aguas y programas de compra y protección de tierras y suelos en la parte alto andina. La empresa ha contabilizado la cantidad de recursos por medio de un método basado en una estructura tarifaria que refleja los costos reales, contabilizando la cantidad de recursos requeridos para proteger sus fuentes estimativas de cinco centavos por metro cúbico de agua potable tratado por la empresa. A futuro, se piensa integrar a esta contabilidad el costo por tratar las aguas servidas, que en la actualidad siguen siendo subsidiadas por la empresa (Echavarría, 2003).

La ciudad de Cuenca es vista como modelo ejemplar en gestión de agua y saneamiento urbano, ya que a mediados de los años noventa creó un consejo de cuenca (en este caso, del río Machángara, provincia de Azucay). Su objetivo era diseñar y ejecutar planes de manejo y concentración, para poder conservar, y recuperar suelos y bosques degradados (Lloret Zamora, 2002). Lamentablemente, se reforestó en gran parte con especies exóticas como eucaliptos en directa cercanía de los cauces en las partes altas de la cuenca, especies que demandan mucha agua y suelos fértiles. Reclamos múltiples han surgido también por el hecho de que en las cuentas domiciliarias de gasto por consumo de agua potable "no hay claridad, en los consumidores de agua potable, de estar pagando por la protección de las fuentes originarias del agua, y [que] el municipio considera que subsidia a los habitantes el costo de tratamientito de aguas servidas, único sistema de este tipo en una ciudad grande del país" (Isch López, 2004:35).

En **Pimampiro** (Ecuador), una ciudad que sufre de escasez de agua y cuyas áreas aledañas están deforestadas, se carga el pago por servicio ambiental por la

conservación del bosque y páramo de los residentes del pueblo de Pimampiro a la cuenta de gastos por consumo de agua domiciliario. La idea es que los recursos del fondo se utilicen para compensar financieramente a los propietarios de las fuentes de agua por la conservación de bosques y páramos. La municipalidad cobra y administra el fondo, e implementa un programa de gestión ambiental²¹ en la zona de los páramos cuyos habitantes, principalmente colonos, se formaron en una asociación (Nueva América) que debe cumplir el rol de proveedores. Un comité determina la cantidad a ser pagada a cada familia que posee tierras en la parte alta, una vez verificados los títulos y condiciones de la propiedad (Ecodecisión, 2002; Ortega, 2005). Los aspirantes tienen que presentar su plan de manejo forestal, el que debe ser aprobado por una Unidad Municipal de Medio Ambiente y Turismo (UMAT). La condición para recibir el pago es el cumplimiento del plan de manejo predial que se firma en el convenio. El pago se realiza sobre la base de una categorización acordada, dependiendo del estado de conservación del bosque en el respectivo predio (Jouravlev, 2003).

En el año 2002, el Comité estuvo compuesto por el alcalde de Pimampiro, el director financiero de la municipalidad, el director de la Unidad de Medio Ambiente y Turismo, el presidente de la Comisión Ambiental de la municipalidad y un representante de la Corporación Ecológica para el Desarrollo de los Recursos Renovables (Ecodecisión, 2002). Llama la atención que no hubo ningún representante de la Asociación de Nueva América, que agrupa a los supuestos proveedores del servicio hidrológico en la parte alta de la cuenca. Pero los resultados iniciales del proyecto piloto de pago por servicios ambientales han demostrado una voluntad y decisión política por parte de las autoridades de Pimampiro y el interés de las familias de aportar a esta iniciativa, y una asistencia técnica por parte de las organizaciones especializadas en la materia.

No obstante, también predominan fuertes dificultades, como por ejemplo (Jouravlev, 2003ss): i) la falta de estudios para determinar “equitativamente” los pagos por las distintas categorías de conservación; ii) una mejor cooperación interinstitucional para definir mejor el rol de todos los actores, especialmente de los usuarios de agua; iii) investigar la ampliación o replicabilidad del programa de protección a otras áreas del bosque y páramos²²; iv) elaborar un reglamento de aplicación de la ordenanza, y de capacitación y negociación de conflictos que sirva a los técnicos de la UMAT; v) una campaña consolidada de educación y concientización ambiental de la población; vi) estudiar mejor en qué invertir los fondos semillas (por ejemplo, en actividades de producción y comercialización en el mismo cantón) y cómo apoyar a los propietarios de los recursos en la formulación y negociación de proyectos que tengan por fin capturar otros valores o servicios ambientales (por ejemplo, plantas medicinales y ecoturismo).

²¹ En términos concretos, en el marco del proceso de descentralización en Ecuador y de la escasez de agua en el municipio, se elaboró una estrategia ambiental que abarca cuatro programas iniciales: actividades de control de contaminación; educación ambiental; ecoturismo y manejo de cuencas, especialmente reforestación en las partes cuenca-alta deforestadas.

²² Las 638 ha que en el 2003 cubrió el programa apenas representan el 15% de las áreas potenciales a ser cubiertas.

En el valle de **Cauca** (Colombia), las asociaciones de agricultores-regantes organizados decidieron pagar, además de los permisos de usos de agua²³, un pago voluntario a la autoridad ambiental, la Corporación Autónoma Regional del Valle de Cauca (CVC), para financiar la implementación de planes de gestión de las microcuencas, con el objeto de prevenir flujos bajos en épocas de sequía. En este sentido, la CVC contrata a las comunidades de las partes altas, cuya participación también es voluntaria y contribuye al desarrollo de actividades específicas de gestión (Estrada, 2003). En concreto, en el Valle de Cauca en Colombia, los agricultores aglomerados en una asociación de organización del agua, financian la puesta en marcha de los planes de manejo de cuenca (Echavarría, 2002). Pese a ello, en algún momento los pagos por servicios ambientales incrementaron las situaciones conflictivas entre las partes altas y bajas, especialmente cuando se trata de establecer derechos por servicios (a empresas) frente a derechos especiales de acceso y uso (regantes, indígenas, campesinos): la interrogante que arroja este caso es si es suficiente aplicar mecanismos económicos de la gestión ambiental (véase el recuadro 2), como la conservación de caudales ecológicos, y la compensación por reposición de efectos negativos comunes.

También en **Venezuela**, el proyecto de ley de aguas que se debate actualmente en la Asamblea Nacional propone el pago por servicios ambientales como instrumento de gestión, así como la implementación del principio “quien contamina paga”, la elaboración de planes y programas de regiones hidrográficas, cuenca y subcuencas. Eso sí, aún no hay una metodología para la aplicación y operatividad de los sistemas de pagos por servicios ambientales (FAO, 2004).

En **Brasil** existen ya distintos modelos para promover y establecer mercados de bienes ambientales. Hay, por una parte, modelos con incentivos económicos de por medio, como por ejemplo, ofrecer incentivos a propietarios de tierras y bosques con títulos saneados para que declaren parte de su propiedad como reserva privada, en cuyo territorio solamente se permiten actividades científicas, culturales, educacionales y recreativas.

En cuanto a las políticas nacionales de recursos hídricos, la Ley de Aguas 9.433 de 1997 el Estado Brasileiro estableció un sistema de cobranza por el uso de al agua para promover una utilización racional del recurso y la interiorización de los costos ambientales, así como el funcionamiento de programas de intervenciones contempladas en los planes de recursos hídricos. En este sentido la legislación establece mecanismos como el pago debe ocurrir: ¿quién paga a quién en el ámbito de la cuenca hidrográfica?, ¿quién decide sobre los valores y su reajuste?, así como ¿cuál es su forma de aplicación y horizonte temporal (Comités de Cuencas)?, y

²³ La ley ambiental colombiana señala que el 90% de los fondos recaudados debe ser para la inversión y el 10% para gastos administrativos. Los pagos de empresas hidroeléctricas y de suministro de agua en Colombia, que cargan gran parte de las tasas de servicios ambientales, se determinan en un porcentaje fijo de los reflujos que se acumulan en un fondo destinado a pagar a los dueños privados de tierras por la gestión de cuencas y el cuidado de tierras vulnerables en las partes altas (CONDESAN, 2001; Echevarría, 2003; Estrada/ Quintero, 2003).

¿quienes ejecutan las acciones que surgen de los recursos recaudadas (Agencias de Agua)?. La ley de aguas, según sus propias premisas, prevé que se deben cobrar los usos sujetos a un otorgamiento (art. 20) y que los valores por cobrar reflejan, por una parte las derivaciones, captaciones y extracciones del agua, o volumen reiterado y su régimen de variación. Por otra, el tipo y volumen de los contaminantes líquidos lanzados al régimen de agua, su variación y sus características físico-químicas, biológicas y de toxicidad del afluente (art. 21).

La legislación, además, prevé el cobro de una tasa por el uso de agua para financiar actividades que buscan mejorar la calidad del recurso hídrico en las cuencas. La tasa se constituye por varios elementos: i) tipo de uso de agua en función de los usos más relevantes (industriales, agrícolas, domésticos, y otros), ii) el volumen del agua utilizado, y iii) un Precio Unitario Público (PUB) que puede variar de cuenca a cuenca y según el tipo de uso (agrícola, doméstico, industrial, etc.) (FAO, 2003). En general, parece que las inversiones de grandes sectores económicos (industria metalúrgica, hidroenergía y minería, y otros) se han incrementado proporcionalmente más en Brasil que en otros países de la región. Todos los sistemas tienen un fuerte componente regional, descentralizado y participativo, componentes que han ayudado a recuperar zonas altamente contaminadas, como la cuenca hidrográfica de Porto Alegre, por ejemplo.

En **Chile**, se facilitó la vigencia de mercados de bienes ambientales, específicamente los relacionados con el área forestal, por medio de un decreto legal, el DL 701/1974, ratificado durante el régimen autoritario, que estableció para los propietarios de bosques naturales y artificiales una exención del pago del impuesto territorial, fomentando, por una parte, la forestación al otorgar un incentivo económico (o “bonificación”) a privados por parte del Estado, y por otra, beneficiando actividades de reforestación y recuperación de suelos en zonas degradadas cercanas a las cuencas hidrográficas (Francke, 2003). No obstante, este decreto y los incentivos y bonificaciones tributarias parecen haber sido canalizados mayoritariamente por determinados grupos de proveedores de servicios ambientales con poder político. Además, al parecer redundaron incluso en efectos contraproducentes, tanto sociales como ambientales. El Estado promovió indirectamente un modelo político forestal extensivo y, en lo concreto, la expansión de plantaciones forestales con especies exóticas de pino y eucalipto en extensos paños de terrenos, que tradicionalmente pertenecieron a la población local, indígena y campesina (Gentes, 2003; Mc Fall, 2001; Quiroga Martínez, 1994).

En la gestión del agua, el mercado es el único instrumento económico que se utiliza en Chile, bajo la suposición que ello promovería la inversión privada y llevaría a la eficiencia en el uso del agua. No obstante, hasta la reforma la Código de Aguas de 1981 (Ley No. 20.017 de junio de 2005) no se ha aplicado un sistema de pago por uso (o no uso) de los derechos de aprovechamiento de agua, lo que ha causado distorsiones y monopolizaciones de derechos en algunas cuencas (por ejemplo, santiago) por sectores productivos (en este caso empresas hidroeléctricas que utilizaban el derechos adquirido). Hasta ahora ha existido una gratuidad para la manutención y tenencia del agua en su uso, y ningún costo en la generación de

externalidades (Valdés/ Alegría, 2001). Sin embargo, es menester tener presente que la introducción del mercado del agua no constituye en modo alguno la solución a todos los conflictos que enfrenta su gestión²⁴. Sin duda es un medio que facilita la reasignación del recurso en función de su rentabilidad, pero solo funcionó en algunas regiones del país con transacciones mínimas y con un buen sistema de gestión y organización local, paralelo al conocimiento del recurso hídrico, y regulaciones para no afectar al medio ambiente y los derechos de terceros (Vergara Blanco, 1998; Peña y otros, 2004).

Según esta concepción, los conflictos ambientales y las externalidades se reducirían y limitarían por sí mismos, debido a una política de precio de mercado (Gentes, 2003). Las modificaciones del Código de Aguas chileno por la Ley 20.017 del 2005, que demoraron 13 años desde el inicio del debate (1992), dan cuenta de que es indispensable formar un consenso político amplio sobre la necesidad de: i) corregir las falencias de mercados de derechos de aprovechamiento de agua²⁵; ii) otorgar mayores facultades a la administración pública encargada (DGA) de la re-regulación²⁶, intermediación²⁷, control²⁸ y sanción²⁹; iii) asumir la necesidad de una protección pública más explícita de las aguas y cauces³⁰; iv) reconocer y fortalecer el estatus de la organización social³¹ del agua.

²⁴ Efectivamente, el cambio reseñado se gestó en términos político-ideológicos más que empíricos, ya que hubo ausencia absoluta de estudios concretos acerca de este tema que demostraran que la reasignación del recurso por la intervención del Estado, por medio del mecanismo de caducidad, haya producido ineficiencia en la gestión del agua (Bauer, 2004; Gentes, 2003).

²⁵ Se introducen mecanismos de pago de una patente por no utilización de los derechos de aprovechamiento (art. 129 bis 4).

²⁶ En lo específico, la DGA podrá declarar área de restricción, especialmente en zonas de acuíferos (art. 63) y zonas de escasez (art. 314); llevar registros actualizados de derechos de aprovechamientos, art. 122; paralizar obras o labores en cauces naturales que “no cuenten con la autorización competente y que pudieran ocasionar perjuicios a terceros” (art. 129); limitar un caudal (art. 147); rematar derechos que no han sido utilizados (art. 129 bis 16), e incluso el Presidente de la República podrá denegar parcialmente una petición de derecho de aprovechamiento cuando sea necesario reservar el recurso para el abastecimiento de la población, “o por solicitudes de derechos no consuntivos, y por circunstancias excepcionales y de interés nacional” (art. 147).

²⁷ Específicamente, los mecanismos de resolución de conflictos mediante el arbitraje (art. 185 bis).

²⁸ Véase el artículo 129 bis 3: “La Dirección General de Aguas deberá establecer una red de estaciones de control de calidad, cantidad y niveles de las aguas tanto superficiales como subterráneas en cada cuenca u hoya hidrográfica. La información que se obtenga deberá ser pública y deberá proporcionarse a quien la solicite.”

²⁹ Esta tendencia llama la atención en el art. 129 bis 2 que declara, en lo específico de obras de infraestructura en cauces naturales que “... Asimismo, en las autorizaciones que otorga la Dirección General de Aguas referidas a modificaciones o a nuevas obras en cauces naturales que signifiquen una disminución en la recarga natural de los acuíferos, podrán considerarse medidas mitigatorias apropiadas. De no ser así, se denegará la autorización de que se trate.”

³⁰ La declaración de los caudales ecológicos mínimos pretende armonizar de esta manera lo ya dispuestos por la Ley de Bases del Medio Ambiente (art. 129). No obstante, se vincula también a estos caudales mínimos ecológicos con un límite hidrológico, que debe ser controlado permanentemente mediante un sistema exacto de monitoreo, y su intercalación –y no contradicción– con los derechos ya existentes, como señalan el segundo y tercer párrafo del art. 129 modificado.

³¹ Se otorga, por ejemplo, a las comunidades de agua establecidas, según norma, la personalidad jurídica (art.196), y las facultades de vigilancia de construcciones en cauces de cuencas puestas en las Juntas de Vigilancia (art. 299. letra c), y también cooperativas y comités de agua potable en los sectores rurales para regularizar las obras de captaciones (por ejemplo, pozos construidos) (art. 6

En otros países, como **Costa Rica**, la aprobación de la Ley Forestal No. 7575 de 1996 establece un impuesto selectivo de los combustibles y otros hidrocarburos. Anualmente se destina un tercio a los programas de compensación a los proyectos de bosques y plantaciones forestales, por los servicios ambientales brindados³². Todas aquellas personas (físicas o jurídicas) propietarias y poseedoras de bosques y plantaciones forestales que deseen gozar del pago por servicios ambientales deben ceder a cambio derechos sobre los mismos, lo que también incluyó, al parecer, en una primera fase, los territorios indígenas, con la única excepción que deben ser suscritos por el representante legal de la comunidad, el presidente de la Asociación de Desarrollo Indígena, previo acuerdo de la Junta Directiva. En caso de territorios indígenas, los incentivos se dan únicamente para la modalidad de protección del bosque y la biodiversidad (véase Cajiao Jiménez, 2002)³³.

Pero en la práctica, también han surgido problemas con estos arreglos, como lo muestra el caso de la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH), que implementó un programa PROCUENCAS en coordinación con la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESP), partir de un nuevo modelo de “tarifas hídricas” que incluye tanto los costos directos de la prestación de servicio de agua potable y alcantarillado como las externalidades relacionadas con la conservación del ecosistema³⁴. El Ministerio del Ambiente y Energía (MINAE), como ente rector en materia ambiental, puede realizar vistas de monitoreo o evaluación de los proyectos, o bien la empresa puede contratar los servicios de un ente evaluador o auditor externo tanto en el área técnica como administrativa y financiera (Jouravlev, 2003). El programa está abierto a todos los propietarios de bosques o de tierras desprovistas de cobertura forestal y se contemplan diferentes contratos entre la empresa y los propietarios que deciden realizar acciones tendientes a la protección del bosque existente, a la regeneración natural del bosque y la reforestación con especies por 10 o 20 años.

transitorio). Además en términos de descentralización y equidad se estipula que el 75% del producto neto de las patentes por no-utilización de los derechos de aprovechamiento y remates serán repartidos anualmente de la siguiente forma: 65% al Fondo nacional de Desarrollo regional, y 10% proporcionalmente a la superficie de las cuencas de las respectivas comunas (art. 129 bis 19).

³² En su art. 3 inciso k), dicha ley define los servicios ambientales como “los que brindan el bosque y las plantaciones forestales y que inciden directamente en la protección y el mejoramiento del medio ambiente” (Ley Forestal, No. 7575, Gobierno de Costa Rica, 1996).

³³ Muchas comunidades indígenas organizadas en la CONAI reclaman que estas limitaciones en el sistema de pagos por servicios ambientales equivalen a una prohibición, puesto que, en definitiva -en conjunto con el incompleto proceso de inscripción y registro de derechos indígenas de tierras, aguas y bosques en la actual administración- no permiten el derecho de disfrute y posesión de los territorios indígenas, y excluyen el goce de este incentivo en forma compensatoria, especialmente en caso de proyectos de instalación de represas para el suministro energético en directa cercanía o en el interior de territorios indígenas.

³⁴ En la práctica, el sistema consiste en el cobro de una tarifa hídrica (de 1,90 colonos/m³ de agua consumida) adicional a los consumidores, ajustando así la tarifa normal para incorporar el pago de los servicios ambientales a las áreas que mantiene el recurso hídrico. El dinero recaudado, se dirige a un fideicomiso administrado por la misma empresa que se aplica para promover la reforestación y regeneración del bosque en las cuencas de interés de la empresa (ríos Ciruela, río Segundo y Tibias) (véase Orozco/ Ruíz, 2002).

Empero, las problemáticas en la implementación de estos programas de asociatividad de empresas privadas-propietarios privados y entidades públicas de supervisión y evaluación han atraído una serie de dificultades (véase Jouravlev, 2003ss.), como, por ejemplo: i) inconsistencias en la legislación ambiental sobre quiénes deben administrar los recursos de la “tarifa hídrica”; ii) complicaciones en el cumplimiento de los contratos con los propietarios; e iii) el reducido tamaño de las propiedades (minifundio) lo que no hace muy rentable el programa para ellos. Tal vez, el problema más fuerte que encontraron los implementadores al querer realizar sus programas PSA fue la falta de títulos de propiedad, especialmente la existencia de ganaderos sin tierras que invaden las tierras, dañando las plantaciones forestales, o traslapes entre propiedades colindantes. Además, según los políticos y los técnicos PSA hay una “actitud negativa o resistencia cultural” hacia la regeneración natural del bosque bajo la noción de propiedad privada; además de una falta de claridad respecto de si los beneficiarios deben pagar impuesto sobre la renta por concepto de dinero recibido del programa.

En **México** se han desarrollado diferentes mecanismos de PSA promovidos por el gobierno federal y se ha creado el Fondo Forestal Mexicano, como instrumento para promover la aplicación de instrumentos económicos y facilitar el acceso a los servicios financieros en el mercado. El otorgamiento del pago se estima para el servicio ambiental hidrológico; los otros conceptos, como captura de carbono, biodiversidad, entre otros, todavía no se consideran (FAO/ REDLACH, 2004). No obstante, hay un proyecto en el ámbito de los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS) en cuanto a diseñar un modelo para regularizar el uso y extracción de aguas de acuíferos en zonas de irrigación como Guanajuato (Hoogesteger, 2005).

En cuanto a los recursos hídricos la ley federal del Distrito Federal de México, carga tanto por el uso del agua, como por descargas de aguas servidas. El monto de los pagos se establece aquí de acuerdo a la disponibilidad regional del agua. Los objetivos son, según Solanes/ Jouravlev (2005:55ss): i) relacionar los cobros a los beneficios resultantes de servicios y obras; ii) integrar el sistema financiero dentro de una estrategia general para la gestión del agua; iii) promover el uso racional y la conservación del agua; iv) ajustar el precio del agua al costo (real del agua), y v) fortalecer la Comisión Nacional de Agua y asegurar el financiamiento, permitiendo ajustes de acuerdo a condiciones regionales, y tomando en cuenta la situación socio-económica de diferentes grupos de usuarios.

Distinto es el caso de **Sudáfrica**, por ejemplo, donde mediante la Constitución Política se garantiza y define el derecho a necesidades básicas de agua (Basic human needs reserve, BHNR), para agua potable y caudal ecológico. En este caso específico, por ejemplo, se garantiza cierto volumen de agua por persona por día (25 l/p/d) y la recuperación económica se expresa en una curva de flujo de duración, en la que se incluye el estatus actual y la categoría de una futura gestión (Newthourne, 2004). El enfoque institucional usado en Sudáfrica incluye un sistema de registro del agua y autorizaciones de actividades que reduzcan el flujo del arroyo, y la cobertura total de consumo de agua para usos humanos (Tognetti et al., 2004).

En principio, este sistema es financiado por los usuarios de agua, mediante cuotas que se cargan por otros usos, los cuales incluyen usos de la tierra que reducen los caudales. Sin embargo, en la práctica la capacidad de las autoridades para implementar esta estrategia es limitada, y continúan los casos en que se corta el servicio de suministro a aquellas personas que no lo pagan, porque las cuotas se cargan, por lo general, para cubrir los costos de operación³⁵.

1.3.1- MOTIVACIÓN PARA LAS INICIATIVAS DE PSA

Las motivaciones de instrumentalizar las iniciativas de los PSA en cuencas hidrográficas son muy diversas. Si bien el International Institute for Environment and Development (IIED) revisó en el año 2002 unos 287 iniciativas de desarrollo de mercados para servicios ambientales, sólo logró identificar unos 61 casos donde efectivamente se instalaron mecanismos verificables de PSA, de los cuales, también muchos eran tan solo propuestas o se encontraban en etapas iniciales (Landell-Mills/ Porras, 2002). No obstante, y retomando los casos antes mencionados, se pueden delinear algunas motivaciones para la creciente popularidad de los PSA en los países de la región (véase también Tognetti et al., 2004:6-8):

- La percepción de amenazas crecientes (por ejemplo, sobre los mantos acuíferos que yacen debajo de las ciudades de Austin y San Antonio, EE.UU.); la reducción en el suministro de agua, asociado a la introducción y extensión de plantaciones exóticas en zonas generalmente áridas, como en Sudáfrica; determinados eventos catastróficos y/o cambios climáticos que requiere formas alternativas de conservación y preservación y un cierto manejo de riesgos.
- La concientización, especialmente entre los beneficiarios que los servicios ambientales son finitos y vulnerables. Dicha conciencia también puede redundar en una disposición de este grupo a pagar (willingness to pay) por cuidar, conservar, acceder de forma segura y perpetua y/o privilegiada al agua. Aquí juega un rol intrínseco también el avance tecnológico y la difusión del conocimiento científico (hard knowledge), la educación pública, así como el reconocimiento del conocimiento local (soft knowledge) que incluyen valores que tradicionalmente no han sido interiorizados en el uso de los servicios (por ejemplo, hábitat de la vida silvestre, calidad de agua, disfrute del paisaje o de la biodiversidad).

³⁵ Esta incapacidad de pago termina en un círculo vicioso para las políticas públicas de Salud, como muestra un estudio reciente, ya que las personas que no pueden pagar empiezan a conseguir agua de arroyos contaminados, lo que incrementa la tasa de enfermedades gastrointestinales y obliga al gobierno a elaborar programas especiales de subsidio y asistencia. Esto lleva a que las políticas fiscales planteen el modelo de concesiones mixtas (público-privadas) a las empresas privadas en el sector de suministro de agua potable, y más fuertemente en el sector de saneamiento de aguas servidas (véase Mehta, L./ Ntsona, Z. (2004): Dancing to two tunes? Rights and market-based approaches in South Africa's water domain. Brighton, Institute of Development Studies).

- Las tomas de decisiones sobre valorización económica de las cuencas se basan, por un lado, en juicios de valores (por ejemplo, willingness to pay), por otro, en manejos políticos que suponen que es posible asignar un precio a pagar para diferentes situaciones, locaciones y grupos de usuarios.
- Los mecanismos de PSA se basan en diferentes sistemas, como son: i) los costos de oportunidad al privarse del uso de la tierra; ii) los costos de implementar planes de manejo mancomunados; iii) los costos para realizar acciones alternativas (por ejemplo, evasión de costos “oficiales” regulatorios) e iv) la reducción de riesgos y amenazas que significan los cambios propuestos en el uso de la tierra (y el agua).
- La creación de incentivos económicos para los usuarios (proveedores, en este caso) en las cuencas o cabeceras río arriba, para realizar esfuerzos de conservación (por ejemplo, reforestación en los bordes de los ríos) y asegurar la provisión de dichos servicios a las partes/ usuarios río abajo. Estas oportunidades pueden surgir tanto de las ofertas disponibles, como de la disponibilidad de fondos a través de obtención de créditos anticipados (como por ejemplo, la restauración de humedales). Por otro lado, existen las oportunidades para el fomento, tanto, con objetivos ambientales como económicos a corto plazo. Estos esquemas requieren una política favorable, como en Sudáfrica, donde el objetivo clave, es de carácter social: reducir la pobreza a través de capacitación y empleo para los pobres. Las políticas de agricultura Común de la Unión Europea, que por décadas alegaban contra la sobreproducción y degradación ambiental, recién con ciertos incentivos económicos y una certificación de producción ambientalmente amigable, logró revertir dicha situación, reformulando un nuevo interés (público) general, en este caso de la producción agrícola bio-ecológica certificada.
- La convicción de que los reglamentos públicos-privados que hasta el momento se han aplicado han sido inadecuados, para la provisión, conservación, distribución y gestión de la cuenca. Los PSA, en este sentido, pueden actuar como nuevas acciones regulatorias e incentivos, a la vez, por ejemplo, cuando los costos de conformidad de los nuevos reglamentos exigen la construcción de una planta de filtración de agua, creando una iniciativa para invertir en la conservación en las áreas situadas río arriba, como sucedió en la ciudad de Nueva York (Echavarría/ Lochman, 1999; Perrot-Maitre/ Davis, 2001). O la reducción en los costos en los sistemas de reducción de emisiones contaminantes obligatorios, a través de venta de permisos por sistema de puntos, un programa comercial que se ha desarrollado para la ciudad de Long Island Sounds, con el cual al parecer, se logró la reducción de nitrógeno en \$200 millones de dólares en un período de 5 años (Environomics, 1999).
- Establecer un costo (por el agua) para lograr estándares reglamentarios aplicados, aplicables y respetado por las partes. Tener acceso a agua limpia y

purificada es un lujo y requiere un sistema de pago y contabilidad controlable.

- La convicción de las partes involucrados que los fondos establecidos contribuyen directamente a la mitigación de la pobreza entre zonas urbanas y campo, creando y enfocando oportunidades de desarrollo local-rural par las comunidades en las cabeceras (los proveedores).
- Convicción de las partes de que en caso de los PSA se trata de flujos de fondos seguros para el manejo y protección de las áreas ubicadas en las zonas río arriba.

1.3.2- FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LOS PSA

En la práctica, al definir arreglos entre proveedores y beneficiados se distinguen varios modelos de mercados y pagos por servicios hidrológicos (Tognetti et al., 2004, Gentes, 2005; FAO, 2003; Nature Conservancy, 2004):

- **Arreglos o convenios contractuales voluntarios**, que implican directamente negociaciones entre individuos o asociaciones compradores de servicios hídricos y vendedores como usuarios o terratenientes, que pueden incluir también a entidades publicas y privadas. En estos esquemas una consideración importante es el “poder relativo de las partes en la mesa de negociaciones” (Tognetti et al., 2004:8), especialmente en tendiendo en cuanto el manejo de información (pública y privada) y la posibilidad de excluir o privilegiar cierto grupo de actores locales.
- **Esquemas públicos de pagos o tasas tributarias**, donde los gobiernos de turno juegan un rol más activo en definir niveles de pagos, incentivos tributarios y compensaciones, y promueven mecanismos para una mayor participación y transparencia pública. En general, estos esquemas de pagos no son voluntarios, sino que se basan en decretos oficiales. Un buen ejemplo es el impuesto ecológico que cobra el gobierno alemán a cada ciudadano en aras de financiar un desarrollo regional de los nuevos estados federados del este del país después de la unificación, o garantizar el abandono de la energía nuclear hasta el 2017 y la inversión largo placista en sistemas de energía renovable y eficientes para los sectores transporte, suministro energético (agua, energía eólica y solar, etc.)
- **Transferencias de pagos (TP)**, que son pagos directos a los dueños o propietarios de tierras para crear incentivos económicos al adoptar buenas prácticas sustentables específicas, y ocurren en reconocimiento del valor de los servicios de ecosistema, en lugar de estar subsidiadas.
- **Esquemas de comercialización y negociación de derechos y obligaciones**, que se encuentran con mayor frecuencia en países desarrollados y regiones

con un alto nivel de saturación de contaminantes. Pero también se dan en países que aplican modelos liberales al manejo de sus recursos naturales, como Chile. La idea es definir derechos comerciables para el desarrollo (DCD) que consisten en separar derechos de desarrollo de otros tipos de derechos asociados a parcela de tierra, como son el derecho a su ocupación, derechos de agua o derechos de minería o de usos de bosque. Resalta aquí la diferencia entre países industrializados, donde generalmente hay una disposición y capacidad por parte de la sociedad de pagar cuotas extraordinarias para programas de prevención y restitución. En países en desarrollo destacan las consideraciones legales, que reglamentan los permisos de venta en el sentido de definir capacidades públicas de vigilancia, monitoreo y control, áreas de protección (por ejemplo, zonas de humedales, áreas indígenas, acuíferos vulnerables, etc.), y permisos de áreas privadas (bosque nativo, áreas recreativas) para el desarrollo. Estos últimos sistemas se inspiran, por ejemplo, en las políticas especiales y ambientales de los gobiernos destinadas a limitar contaminantes o restringir los usos del agua. Las empresas y los derecho tenientes pueden cumplir con los requerimientos prescritos por los gobiernos o, contrariamente, pagar o comercializar créditos por usos excesivos (por ejemplo, pagar por contaminar, mercados de transferencia de contaminantes). El rol del Estado se limita aquí a definir, en pleno consenso con las empresas privadas, un marco regulatorio dentro del cual se licitan dichos derechos pasivos y se incentiva a las empresas por medio de fomentos públicos especiales.

Las metodologías convencionales de pagos por servicios ambientales que se consideran en los programas analizados son las siguientes:

- i) El método de costo de reemplazo, que se establece a partir de una estimación de los costos de reproducción (o resiliencia) de los niveles originales de beneficio de aprovechamiento de los servicios;
- ii) El método de gastos preventivos, que estima los costos de prevención o de defensa en contra de la degradación de los servicios ambientales; y
- iii) El método de los costos de oportunidad, que utiliza costos de producción de otros servicios o productos como un parámetro aproximado del valor del servicio ambiental que actualmente se aprovecha (Isch López, 2004).

1.3.3- PUNTOS FINALES DE INTERÉS Y CRÍTICA, LINEAMIENTOS GENERALES DE LOS PSA EN EL AGUA

Si se efectúa un resumen preliminar, la implementación y administración de fondos denominados de “protección ambiental” pasa muchas veces por una reformulación política del “interés general”, en los países de la región. El rol del Estado, debido

muchas veces a su baja legitimidad y capacidad técnica, se limita al cumplimiento de las normas administrativas básicas, y no interfiere directamente en la elaboración y aplicación de reglas de gestión de un sistema organizado por consejos de cuencas u organizaciones de usuarios, por ejemplo (Lloret, 2002; Echavarría, 2002). Algunos autores plantean que el marco regulatorio supralocal establecido por parte del Estado debería determinar los valores (de pago por el agua) en la transacción para promover servicios, pero también los costos de promoción de estos servicios (Kraemer y otros, 2003).

Al mismo tiempo, las políticas de los Estados de la región pasan por crear marcos regulatorios favorables, que permitan licitar la inversión del Estado y de los privados en materia de la problemática ambiental. Con esto se busca principalmente deshacerse de una carga pública administrativa y técnica, y generar nuevas oportunidades para las pequeñas y medianas empresas en el ámbito, por ejemplo, de consultorías sobre temas ambientales, tales como tareas de recolección, transporte de aguas residuales, confinamiento de residuos y acopio de bienes para la recolección o prestación de agua potable³⁶.

Otro aspecto que llama la atención son los instrumentos legales aplicados, que dependen mayoritariamente de consensos y voluntades de pagar, y no de marcos regulatorios nacionales y consensuados entre las diferentes instituciones del Estado. Eso, si bien trae una cierta flexibilidad en la aplicación de los modelos como el PSA a nivel de los gobiernos locales, hace difícil la colaboración en la fiscalización y detección de infracciones de las disposiciones legales locales vigentes (por ejemplo, ambiental, de agua o municipal) dentro de un área de jurisdicción. En la práctica, los modelos de PSA no pretenden ni buscan un reconocimiento de la territorialidad de los habitantes, sino más bien un ordenamiento nuevo de áreas biodiversas y protegidas en el contexto de la privatización y globalización económica y militar. Las críticas de aplicación de los servicios ambientales en ecosistemas vulnerables como los páramos en Ecuador, provienen de los supuestos beneficiarios, especialmente las comunidades indígena-campesinas, y dejan en evidencia las falencias de estos sistemas en zonas rurales (Ecodecisión, 2002; Isch López, 2004, Maldonado Vásquez/ Kosmus, 2003; Echavarría, 2003; Lloret Zamora, 2002):

- los pagos son muchas veces el resultado de una negociación política, más que de un análisis técnico hidrológico, o de una planificación financiera sostenida de la valoración del agua;
- no hay claridad sobre qué “extensión territorial” (micro o macrocuenca, cauces, bosques, comunidad, municipios, y otros) se deberían aplicar los modelos de valoración, ni con qué método se concertan los supuestos grupos de proveedores (muchas veces comunidades indígena-campesinas,

³⁶ Hay un intenso debate del grupo MERCOSUR y Bienes y Servicios Ambientales, organizado y auspiciado por el Banco Mundial, donde permanentemente se discuten las experiencias regionales emergentes de mercados de bienes y servicios ambientales y su potencial desarrollo y replicabilidad en otras regiones. (Véase, <http://www.dgroups.org/gropus/worldbank/ForumMercosul>).

con reglas y usos consuetudinarios del agua paralelos a los reglamentos oficiales) para negociar frente a los habitantes urbanos más poderosos;

- si bien se reconoce que la mejor forma de asegurar la sostenibilidad del abastecimiento es la protección de las fuentes de captación de agua, tanto superficial como subterránea, el proceso de debate sobre la gobernabilidad del agua y el ecosistema lleva aún pocos años. Los comités y mesas de concertación creados muchas veces carecen aún de representatividad, lo que implica que el gobierno debería definir un sistema tarifario, paralelo a las políticas de subsidio y desarrollo rural, previniendo así nuevas inequidades y exclusiones sociales;
- tanto los proveedores como los beneficiarios (de agua) están interesados principalmente en la seguridad (del derecho) de acceder a agua limpia y buena de forma permanente y en lo posible gratuita si no pagable; los gobiernos argumentan que lo que hay que garantizar es un precio estable (del sistema de agua licitado), que prevenga ajustes estructurales y que sea diferenciado (por grupo de poder monetario y económico). Con este argumento, los organismos públicos encargados de la administración priorizan los estudios de derechos de propiedad (individual), para luego realizar estudios sobre la factibilidad de mercados ambientales, e identificar los ecosistemas patentables;
- los PSA no reducen necesariamente el gasto público, sino al contrario, lo pueden hacer más necesario, si no disponen de un sistema que ayude a una entrega mejor canalizada;
- los pagos por servicios ambientales pueden aumentar situaciones conflictivas entre las partes altas y bajas, especialmente cuando se trata de establecer derechos por servicios frente a derechos especiales de acceso y uso;
- queda la interrogante sobre cómo consensuar las políticas y programas de PSA con las políticas sectoriales; y cómo combinarlos con una política de ordenamiento territorial que defina la frontera agrícola y regularice los derechos de tierra y agua;
- se requiere un gran esfuerzo investigativo para conocer la disponibilidad hídrica en muchas zonas y la composición de los ecosistemas y los efectos de las externalidades;
- ningún proyecto en marcha con cobros a nivel comunal comprueba, por el momento, que un pago mejora efectivamente la conciencia de las limitaciones ambientales, o fortalece la organización comunitaria en torno de la gestión de aguas y tierras, sin crear nuevas formas de asistencialismo o exclusión social;

- o tampoco hay certeza sobre estos modelos económicos son recomendables en zonas con mayor población indígena, donde los derechos (de agua y propiedad) conllevan nociones culturales y sociales, y requieren un reconocimiento de la gestión colectiva, y de una cierta autodeterminación territorial.

¿Se podría establecer realmente un pago justo y equitativo por un servicio hidrológico?

Por el momento, el único consenso consiste en que definir mercados sobre bienes ambientales sin regulación terminaría en situaciones de monopolio u oligopolio³⁷ y en desastres ecológicos. El análisis comparativo en América Latina, y en especial en los países de la región andina, plantea aún más interrogantes: ¿Quiénes deben pagar, o quiénes deben compensar a quiénes?, ¿qué institución se hace responsable de la cobranza y cómo se garantiza una responsabilidad pública y corporativa?, ¿los procedimientos propuestos podrían garantizar que estas ganancias efectivamente se inviertan en obras y proyectos que mejoren la calidad ambiental y de vida, convirtiéndose en beneficios directos para los habitantes de un territorio?

Primeramente, en el caso de la región andina, habría que reflexionar sobre si la implementación parcial de instrumentos económicos sin una regulación de mercados de (derechos de) agua y políticas de gestión son el mejor mecanismo de convertir el comportamiento cultural de los usuarios en usos eficientes, beneficiosos y sostenibles, con equidad e inclusión social para las comunidades indígena-campesinas en los procesos de adopción de decisiones, y en una fuerte sostenibilidad ambiental y generacional. Indudablemente, para esto son necesarios, reconocer un cierto nivel de reglas y normas culturales locales específicas, además de plataformas de concertación y diálogos nacionales, sistemas de monitoreo y aplicación de tecnologías socioculturalmente aptas.

El valor del agua orientada a los (derechos de) actores interesados podría, según algunos, ayudar a identificar el balance correcto entre diferentes valorizaciones, sean económicas o sociales, que normalmente requieren de un proceso político mayor (Treviño, 1999; Fantini, 2003; Herraíz, 2004).

Entonces, antes de crear y aplicar modelos de mercados ambientales “especulativos”, habría que identificar y describir las perspectivas de valor cultural

³⁷ En Chile, esta situación se evidencia en parte en el sector de empresas de agua potable y saneamiento, donde dos grandes corporaciones internacionales acaparan la mayor parte de los derechos de aprovechamiento de agua, sin efectivamente usarlos. Las reformas al Código de Aguas del 2005 pretenden, entre otras cosas, revocar esta disfuncionalidad de los mercados de recursos naturales por medio de una patente por no uso del derecho. Mediante estas reformas correctivas se espera agilizar la transferibilidad y usos efectivos del derecho de agua. No obstante, tampoco estas correcciones garantizan la sostenibilidad ambiental, puesto que la denominación de caudales ecológicos en zonas –como la región metropolitana, por ejemplo- donde la totalidad de los derechos de aprovechamiento ha sido otorgada, y se contempla como legalmente muy complejo (véase CEPAL/GWP/DGA, 2005: Conferencia Internacional: Objetivos y alcances de la Reforma del Código de Aguas, 4 y 5 de julio. Santiago de Chile, <http://www.eclac.cl/drmi>).

que le dan los diferentes actores interesados en los recursos hídricos en una (micro) cuenca, lo que se considera un paso importante como muestran los casos de otras regiones. Es el caso de los agricultores de acequia en la cuenca de Río Grande (Nueva México), quienes por medio de una organización mancomunal defienden este uso integral de tierra y agua, incluso frente a las políticas de incentivo al comercio transregional (Groenfeldt, 2005).

Una segunda aproximación al tema de los servicios ambientales podría venir de los derechos de acceso (rights-based approach) y parece ventajosa en varios sentidos: Los modelos de servicios ambientales en el agua usan acuerdos legales, cuerpos legales y tratados para asegurar que la acumulación de (derechos de) agua en cuencas cumpla con estándares públicos (de calidad y cantidad) (Newthourne, 2004; Garduño, 2003; Burchi, 2005). De este modo, se podría canalizar la inversión privada hacia sectores de agua y saneamiento donde sea necesaria, y resguardar una cantidad de bancos y derechos de agua a nombre de los Estados, en paralelo a amparar constitucionalmente los derechos fundamentales de acceso al agua.

En suma, la valoración de los servicios de ecosistemas de las cuencas hidrológicas implica a la larga la consideración de los intercambios entre los múltiples usos, intereses y objetivos, así como de informar los procesos de resolución de conflictos y negociaciones entre los involucrados sobre arreglos equitativos (Tognetti et al., 2004).

Recuadro 4
ANÁLISIS COMPARATIVO DE VALORIZACIÓN DEL DERECHO DE AGUA

| CARACTERÍSTICAS | DERECHO HUMANO³⁸ | DERECHO CONTRACTUAL³⁹ | DERECHO DE PROPIEDAD⁴⁰ | DERECHO ECOSISTÉMICO Y COLECTIVO⁴¹ |
|------------------------|---|--|---|---|
| Seguridad | Énfasis en la seguridad de las personas en cuanto a acceder a agua limpia (salud y nutrición) | Énfasis en la seguridad y continuidad del suministro | Enfoque en seguridad de la propiedad y su continuidad a lo largo del tiempo para garantizar la seguridad del título | Enfoque en la seguridad de la sostenibilidad del sistema ambiental |
| Usos del agua | Enfoque en los usos domésticos e individuales de cada usuario | Enfoque en uso urbano, incluyendo los usos de personas y domésticos) bajo contratos individuales de suministro | Puede ser relacionado tanto a usos domésticos como a usos productivos, en contextos urbanos o rurales: tiende a funcionar a través de grandes permisos a los municipios, distritos de irrigación, grupos de comunidad, y otros | Enfoque y principios de sostenibilidad ambiental, equidad social, en usos domiciliarios, agrícolas, rurales, urbanos e industriales |
| Prioridad | Usos personales y domésticos sobre otro tipo de uso | Entre usos no direccionados en contratos individuales de suministro: en lugar de esto, aspectos de políticas públicas de regulación en forma de términos de referencia y comportamiento para los proveedores | Depende de cómo se enhebran el derecho Y la regulación en los marcos jurídicos y qué mecanismos se aplican en la práctica, incluida la mediación entre grupos de actores competitivos (agricultores, industriales, urbanos, etc.) | Uso doméstico, con limitantes de usos locales, y principios explícitos de precaución y prevención de ante síndromes de insostenibilidad (por ejemplo, sequías, contaminaciones, sobreuso, monopolización de derechos) |

³⁸ Sobre la base del Comentario General N° 15 de las Naciones Unidas.

³⁹ Sobre la base de diferentes tipos de contratos por servicios de agua.

⁴⁰ Según los esquemas típicos de formalización de dominios.

⁴¹ Sobre la base de la Nueva Directiva de Agua de la Unión Europea y la Nueva Cultura de Agua.

| | | | | |
|-----------------------------|--|---|---|---|
| Lugar/Tiempo | Enfoque <i>pipe-end</i> en (suministro) de usuarios en cauces aguas abajo (<i>downstream</i>), pero pretende proteger acceso a las cauces aguas arriba o desembocadura de ríos | Se efectúa en los cauces, fin de la tubería (<i>pipe-end</i>) | Ocurre en cauces aguas arriba (<i>rivers-end</i>) | Enfoque integral de cauces y cuencas completas |
| Económicos/ Sociales | El agua debería ser tratada como un bien social y cultural, y no prioritariamente como un bien económico | Enfoque en aspectos comerciales y financieros, pero los contratos también pueden reflejar preocupaciones sociales; por ejemplo, mediante las tarifas especiales | Enfoque en los aspectos económicos y financieros (por ejemplo, derechos comerciables, y financiados) | Enfoque en economía ambiental (pago proporcional por servicio, créditos comerciables de sobreconsumos, contaminación, y otros) y derecho local |
| Pagos | Agua no es gratuita, pero pagable (<i>affordable</i>), con la libertad de desconexiones arbitrarias | Agua no es gratuita y está sujeta a un pago | Típico, pago por registro de derechos y tasa regular durante el tiempo de duración del permiso | Voluntad y disponibilidad de pago, incluso por medidas de prevención y gestión de riesgo; en comunas pobres medidas de concertación sociopolítica |
| Universalidad | Para todos iguales, independiente de género, raza, estatus social, etc., | No hay universalidad, sin embargo las tarifas pueden estar diseñadas para promover subsidios dirigidos a los pobres, pero estos deben ser canalizados de manera cautelosa | No específicamente pro pobres: grupo de usuarios de agua provienen de la normativa oficial, con aplicaciones de permiso de usos y acceso oficial otorgado, meta expresada es incluir y reconocer los usos existente, incluidos los consuetudinarios | Agua, culturas locales y ambientes planteados como temas transversales, para todos los miembros de la comunidad política |

Fuente: Sobre la base de Newbourne (2004); Hendriks (2004); Agudelo (2001).

2.- GESTIÓN DEL AIRE: TEORÍA Y PRÁCTICA

En este capítulo interesan concretamente los orígenes, avances y perspectivas de los planes de gestión de aire en algunas ciudades sintomáticas del continente. Para eso es necesario delinear el avance y desafíos de la aplicación de políticas de desarrollo sostenible en la región, en concreto los mecanismos de desarrollo limpio.

El eje de análisis de los diferentes modelos de gestión del aire iniciado a partir del 1998 a partir de la iniciativa del aire limpio (Clean Air Initiative, CAI)⁴² del Banco Mundial en diferentes centros urbanos a modo de ejemplo, se construirá alrededor de la gobernabilidad⁴³ de la gestión del aire, específicamente las políticas (económicas, sociales y ambientales) que la sostienen, así como el entorno regulador, administrativo y organizativo, sobre la base de algunas experiencias locales en la región.

En este contexto, se analizarán, a modo de ejemplo, cinco planes de descontaminación y gestión de aire (Buenos Aires, Lima-Callao, Santiago de Chile, Ciudad de México, y Sao Paulo). En tercer lugar, interesa, analizar brevemente algunos instrumentos económicos, jurídico-sociales y políticos aplicados en el transporte urbano, el sector que más contaminación causa, y donde más lógico y fácil resultaría de aplicar instrumentos económicos.

2.1- LOS MECANISMOS DE DESARROLLO LIMPIO EN LA REGIÓN: LOGROS Y PERSPECTIVAS

Los mercados de carbono en América Latina son pocos y todavía no existen niveles de alcances que permitieran una evaluación definitiva. No obstante, hay autores que reconocen 46 proyectos de la región donde se negocian directamente en el marco de Mecanismos de Desarrollo Limpio de US\$ 210,6 millones por total de 55 millones de toneladas de CO₂ J.C. reducidas (Eguren, 2004).

Los temas actualmente en boga, y que forman aparte de las negociaciones a nivel global, se pueden resumir en seis factores: a) La no pertenencia; b) adicionalidad⁴⁴ y línea base; c) fugas; d) riesgos; e) incertidumbres; f) Impactos socio-económicos y ambientales.

⁴² Véase <http://www.cleanairnet.org/cai/1403/channel.html>

⁴³ En este contexto la gobernabilidad del aire se entiende, en primera instancia, como la capacidad de la sociedad en su conjunto de movilizar energías en forma coherente para el desarrollo sustentable de las urbes y el aprovechamiento precaucioso de los recursos públicos y recursos naturales vulnerables comprometidos (agua, aire, energía); y, en segunda de llevar a la práctica los proyectos políticos considerados necesarios por los múltiples actores sociales, económicos y políticos.

⁴⁴ Según el Banco Mundial el “environmental additionality criterion constitutes the foundation of generating certified emissions reductions (CERs) through Clean Development Mechanism (CDM) projects. Environmental additionality is assessed against a baseline, which describes what would happen in a business as usual (BAU) scenario. A project is considered additional if a) it is not already included in the BAU, and b) it reduces the quantity of Green House Gas (GHG) emissions that would otherwise be released under a baseline scenario“ (World Bank Group, 2005).

En las actividades de uso de la tierra, cambio de usos y forestaría (LULUCF, en sus siglas en inglés) el potencial para América Latina es enorme. No obstante, los escenarios que posibilitan la aplicación y promoción de mecanismos de desarrollo limpio recientemente se están formando en el marco de una institucionalidad pública ciertamente flexible, que debe asegurar, según Salgado (2004:58ss:) a futuro: i) la independencia y estabilidad en las oficinas encargadas de asegurar la calidad de los proyectos LULUCF; ii) una estructura técnica suficiente para cumplir adecuadamente las funciones que les han sido asignadas como autoridades nacionales para el MDL; iii) contar con criterios o procedimientos claros y concretos para la evaluación y aprobación de proyectos MDL, así como iv) la sostenibilidad financiera, para el desempeño continuo de sus actividades; v) la definición de políticas nacionales que relacionan adecuadamente el trabajo forestal con el cambio climático, evaluando a nivel nacional el potencial de las LULUCF para la mitigación, revisando y analizando los proyectos existentes, y finalmente, vi) la capacidad negociadora de los países de la región y los mecanismos para plantear posiciones comunes frente a otros bloques.

Los desafíos centrales, no obstante, parecen estar en los temas esenciales: adicionalidad, fuga, y gestión pública concreta, puesto que “... en muchos casos la existencia de diferentes instituciones dedicadas al cambio climático y las actividades LULUCF, sin una adecuada claridad respecto a sus responsabilidades, ha creado rivalidades, celos improductivos, e ineficiencia por la duplicación de esfuerzos, la desinformación o el establecimiento de posiciones contradictorias para la formulación o el desarrollo de proyectos MDL dentro del mismo país” (Salgado, 2004:58).

2.2- INVENTARIO DE INICIATIVAS Y PROGRAMAS POLÍTICOS DE GESTIÓN DEL AIRE IMPLEMENTADOS ACTUALMENTE EN ALGUNAS URBES DEL CONTINENTE

En este capítulo se pretende dar un breve esbozo de algunos programas locales urbanos en marcha de gestión del aire. Especial atención se pone a las metas formuladas, y sus estrategias y medidas por medio de los cuales se pretende avanzar en la reducción de factores de emisión atmosférica en las cuencas. En concreto, serán tratados en el próximo informe los planes integrales de saneamiento y mejoramiento de la calidad del aire de las ciudades de Buenos Aires, Santiago de Chile, Lima, São Paulo, y Ciudad de México. La selección refleja que según, antecedentes de Naciones Unidas (2002) se encuentran entre las 35 ciudades más pobladas del globo⁴⁵.

No obstante, hay que considerar que problemas ambientales respecto a la contaminación atmosférica, hídrica y de saneamiento están presentes en todas las medianas y grandes urbes de la región, y que tanto los planes de (prevención y

⁴⁵ En el rango va desde Ciudad de México. D.F. (18.066.000) (2); São Paulo (17.962.000) (3); Buenos Aires (12.024.000) (11); Río de Janeiro (10.652.000) (15); Lima (7.443.000) (26); Bogotá (6.771.000) (31) y Santiago de Chile (5.467.000) (35).

restitución) de la descontaminación como de manejo integrado de recursos hídricos y ordenamiento territorial deben ser adaptados a los impactos negativos emergentes en las áreas, conforme a las capacidades financieras de los gobiernos locales (municipios, prefecturas y ayuntamientos) con una asistencia técnica consolidada entre los organismos públicos y cooperaciones internacionales. Además la parte nacional institucional debe garantizar la efectiva y eficiente implementación de los Planes, apoyando con acceso a información necesaria y asistencia técnica permanente.

En concreto, en un diagnóstico regional en el ámbito atmosférico local, se pueden derivar dos lecciones, según recientes estudios de la CEPAL-DDSAH (2006):

- ✓ la situación de la calidad del aire a escala local no puede tipificarse a nivel de países, sino requiere una desagregación a nivel de ciudades, que es donde se concentran los principales problemas cuando confluyen altos de emisión y deficientes condiciones de dispersión.
- ✓ Existe una brecha considerable entre el alcance de las acciones de control de contaminantes existentes inter e intraregional, muy llamativo entre las ciudades de América del Sur como Santiago de Chile, Sao Paulo o Ciudad de México versus las observadas de Centro América y El Caribe, cuyos niveles de dispersión son en general mucho más favorables.

En algunas ciudades (Río, Santiago de Chile, por ejemplo) se han comenzado a elaborar en los últimos cinco años estudios pioneros sobre modelos de simulación de la dispersión de polución atmosférica. No obstante, no hay una evaluación sobre su real alcance y efectividad en cuanto a disminuir los niveles de contaminación de aire, acústica e hídrica en las urbes, en general (Wijetilleke/ Karunaratne, 1995; Gwilliam et al., 2004).

Los problemas principales siguen permaneciendo en determinar y fiscalizar las principales contaminantes acorde a las últimas investigaciones en salud y sus implicancias para la salud humana⁴⁶.

Los estados de avance de la gestión de aire en algunas megalópolis del continente se remiten principalmente a una evaluación de carácter preliminar más cualitativo que cuantitativo, de las diferentes experiencias en las ciudades latinoamericanas. Aquí los criterios de evaluación se concentran en torno a tres aspectos intrínsecos: i) los principios asumidos (por ejemplo, principio del desarrollo sostenible, contaminador-pagador, de responsabilidades comunes pero diferenciadas, precautorio; de gestión interinstitucional, de acción preventiva, o de “no sustituir un

⁴⁶ Esto implica una permanente investigación sobre la salud urbana y una asociada institucional sostenible entre varios ministerios (salud, ambiental, tránsito, y municipal, por ejemplo) para activar medidas ad hoc, no solamente en caso de superar los límites establecidos para contaminantes, sino para establecer parámetros e indicadores específicos para cada urbe y su contexto demográfica, por ejemplo. El caso del aumento del ozono y su replicancia en la salud física e psíquica de la población urbana reitera de manera ejemplar esta necesidad (Cifuentes et al., 2001; CEPAL, 2006).

problema ambiental por otro”); ii) los instrumentos aplicados en el caso concreto (principalmente, los límites máximos permisibles de emisiones de gases y material particulado; planes de acción de mejoramiento de la calidad de aire; uso del régimen tributario; monitoreo de la calidad de aire; evaluación del impacto ambiental, etc.) e iii) las medidas concretas aplicadas (por ejemplo, en fuentes móviles y fijas; en los combustibles; medidas de tributación/ impuestos o medidas de ordenamiento de tránsito y/o territorial.

2.2.1- CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES

La población urbana en Argentina rinda en el 82%, y es en el triángulo de las ciudades de Rosario, La Plata y Buenos Aires donde viven unos 41% de la población total. A pesar de que el perfil geográfico y climático de la ciudad de Buenos Aires ha hecho que la ciudad no sufre episodios de aguda contaminación atmosférica como las otras cuadro ciudades que se analizan en este acápite, de tal manera que la atmósfera por mucho tema constituyo ser, a opinión de sus representantes oficiales, “un no-tema, una cuenca inacabable, pero el aire fue cargándose lentamente de una variedad de partículas, gases, y ruidos, con directa repercusión en la salud de sus habitantes, o bien en molestias permanentes” (Walter, 2000:2).

Como consecuencia, la Subsecretaria de Medio Ambiente del Gobierno de la ciudad de Buenos Aires desarrolló a fines de los noventa un plan integral de calidad ambiental y usos eficiente de la energía, que se está aplicando para el período de 2000 al 2010, y a través del cual se espera estabilizar las 13.010.034 toneladas de Gases de efectos invernaderos (GEI) fijar emitidos al 2000 para el año 2010, año en que se calculaba un aumento a 13.316.048 toneladas de emisión de gases de dióxido de carbono. Fijar las emisiones en el valor total del 2000 durante 10 años implica trabajar entonces para obtener una reducción total de 2.3% (Walter, 2000).

El plan trabaja en cuadro componentes estratégicos:

- a) La determinación de los factores de emisión de los vehículos que circulan por la ciudad de Buenos Aires, tomando muestras periódicas de los vehículos de transporte público (taxis y buses) y particulares (autos, camiones seleccionados).
- b) A través de la reglamentación de la ley de aire (Ley No. 1.356 del GCABA) se establecen y promulgan estándares de calidad de aire de la ciudad, fijando los topes a las emisiones provenientes de diversas fuentes, estableciendo inventarios sobre causas, efectos y orígenes de la contaminación, así como determinando niveles para declarar (pre)emergencias ambientales.
- c) Armar una red de monitoreo para los principales gases contaminantes.
- d) Programas especiales como la participación en el programa “Ciudades para la Protección del Clima”(CCP), coordinado mundialmente por el Consejo

Internacional para Iniciativas Ambientales (ICLEI), cuyo objetivo principal es establecer una asociación mundial de gobiernos locales que adopten medidas para reducir las emisiones locales de gases con efecto invernadero y así mejorar la calidad de aire y la sustentabilidad urbana.

Ahora en el plan se privilegian desde el 2000 algunas medidas, como:

- La construcción de ampliación de la red de subterráneos en conjunto con la empresa estatal de Subterráneos de Buenos Aires Sociedad del Estado (SBASE) estimando la cantidad de pasajeros que captaría la prolongación de la línea, y con esto calcular la reducción de emisiones en un total de 188.303 toneladas de dióxido de carbono equivalente (CO₂ eq)⁴⁷ por medio de cambio modal carretera a red vial;
- mayor eficiencia en el alumbrado público de la ciudad, a través del recambio de las 120.000 luminarias, de los cuales un 70 % funciona con lámparas de vapor de mercurio por sodio del alumbrado público hasta el año 2008. Con este se espera una reducción de las emisiones de CO₂ eq por 5.204 toneladas y un ahorro anual del 5% del consumo de energía;
- extensión de la red de ciclo vías para los usos de bicicletas: o sea una política activa de espacios públicos para los sistemas de transportes ambientalmente amigables, con lo que se espera reducir las emisiones por 46.636 toneladas de CO₂ eq, disminuyendo, a la vez, el uso de vehículos a combustión y la contaminación acústica;
- la reconversión de vehículos a gasolina (nafteros) gas natural comprimido (GNC), logrando una reducción de notable de 139.964 toneladas de CO₂ eq, donde también ayuda el inestable precio del crudo a nivel internacional (Vasallo, 2003). La política de incentivar la conversión a GNC se origina en 1984 y fue impulsado por la diferencia entre los precios entre los diferentes combustibles, logrando un rápido avance entre taxis y autos particulares (vehículos livianos) y buses. Actualmente se promueve la conversión de la flota pesada (camiones) a GNC, tratando de mejorando la calidad de diesel bajo en azufre⁴⁸. En total, el Ente Regulador Nacional de Gas (ENARGAS) estima un incremento anual de unos 10.500 vehículos anuales reconvertidos a gas natural comprimido. Esta proyección implica que para el año 2010, el

⁴⁷ El término dióxido de carbono equivalente se usa en varios documentos para expresar todos los gases con efecto invernadero en función del dióxido de carbono y con efectos directos en el calentamiento de la atmósfera.

⁴⁸ Sin embargo, hay autores que dudan sobre la aplicabilidad y rentabilidad de estos mecanismos, especialmente para el transporte de larga distancia, optando más por la perfección de las máquinas actualmente utilizadas, puesto que "... con la tecnología actualmente disponible en el mercado internacional, la reducción de gases GEI obtenida con la conversión de vehículos pesados diesel a GNC no pareciera ser una alternativa., debido a la eficiencia energética del ciclo diesel, sin embargo el desarrollo de motores diesel duales con altas presiones de inyección podrían modificar este escenario" (Vasalla, 2003).

número de vehículo que se incorporan a los existentes en la ciudad, será de unos 84.000 automóviles

<http://www.enargas.gov.ar/Gnc/Estadistica/sld001.php?Slide=1>).

2.2.2- LIMA -CALLAO

La población urbana de Lima-Callao es de alrededor de 75 millones de habitantes en un área de 712 km². El primer plan integral de saneamiento atmosférico para Lima y Callao (PISA) contiene un amplio diagnóstico ambiental y climático de Lima y Callao, una reseña del marco político e institucional de las medidas tomadas y acordadas de la gestión del aire, así como su efectividad en costos, y estrategias diversas, e instrumentos de gestión e implementación del plan.

El plan fue elaborado por el Comité de Gestión de la Iniciativa de Aire Limpio para Lima y Callao, integrado por 13 instituciones público-privados del más alto nivel (Besich, 2001). En el área metropolitana de Lima-Callao, a fines de 2004 no existía una red de Monitoreo de la Calidad de Aire, que genere información a tiempo real, para reaccionara efectivamente y de forma rápida. No obstante, de acuerdo a los estudios realizados por parte de la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud (DIGESA) en el centro de Lima y cinco zonas del área metropolitana Lima y Callao, el principal problema de contaminación en el Área metropolitana, "... es la excesiva presencia de material particulado en suspensión, siendo las áreas más contaminadas las ubicadas en los conos: norte, noreste, centro y este de la ciudad de Lima; presentándose una mayor contaminación durante los meses de verano" (PISA, 2004:45)⁴⁹.

En la actualidad existen 4 estaciones manuales de monitoreo de la calidad de aire, pero que solo miden PTS y no los peligrosos PM₁₀, que según recientes análisis (CEPAL, 2006) supera ampliamente las normas de PTS: sobre la cantidad del ozono no había información disponible. El Plan PISA como primer plan de descontaminación propone principalmente medidas para minimizar las emisiones; mediadas en fuentes móviles, fuentes fijas y combustibles, así como un ordenamiento de tránsito/territorial, y medidas de tributación/ impuestos. No debe ser visto como un Plan de Contingencia, que, si bien existe la normativa, hasta la fecha del presente estudio, no se ha elaborado. Tampoco hay un monitoreo de la calidad del aire en línea. En cuanto a los Planes de Transporte Lima cuenta actualmente con un organismo dependiente del Municipio encargado del rediseño del sistema de transporte público (Protransporte). Se está evaluando la implementación del primer corredor de alta capacidad segregada (Besich, 2001).

También en Lima-Callao el parque automotor es detectado como la principal fuente de contaminación de aire (70-80% de las emisiones totales de contaminantes al aire. Los alrededor de 825.000 vehículos que circulan (datos de 2002) tienen una

⁴⁹ De acuerdo al estudio de saturación realizado por el Comité de Aire Limpio para Lima y Callao, a través de DIGESA, la zona norte, noreste y céntrica del área metropolitana Lima-callao, son las más contaminadas por partículas, dióxido de azufre y dióxido de nitrógeno.

antigüedad promedio de 16 años. Otro factor es la calidad y cantidad de combustibles usados por los vehículos e industrias en el país, que aún posee una alta cantidad de azufre, tanto de los combustibles diesel como petróleo.

Respecto al Área Metropolitana y los cinturones industriales y comerciales, no existen "... límites máximos permisibles de emisiones de contaminantes la aire, para estas fuentes, permite que en la actualidad [noviembre del 2004] las emisiones provenientes principalmente de la gran industria impactan negativamente sobre la calidad de aire...". Y, finalmente la pequeña y microempresa aplican tecnologías de producción inadecuada u obsoleta causando un uso ineficiente de energía.

El estado de arte de la implementación de este plan, da cuenta del relativo éxito de una gestión consensuada entre diferentes Ministerios y las instituciones empresariales y organizaciones de la sociedad civil.

A fines del año 2005 se viene implementando⁵⁰:

- Se dio inicio a la implementación del corredor segregado de alta capacidad (COSAC).
- Se está ejecutando la construcción de dos corredores viales.
- Se elaboró el Plan Maestro de Transporte Público, y supuestamente será entregado a fines del 2005 al JICA.
- Se promueve el uso de gas natural entre las empresas y sectores de consumidores.
- Se realizó un estudio de saturación atmosférica (principalmente calidad de aire y diseño de la red de monitoreo) para Lima y Callao.
- En un trabajo en conjunto con los gobiernos locales (municipios) se viene incrementando el área verde per cápita y se recuperan espacios libres.
- Se vienen desarrollando diagnósticos en algunas comunidades y áreas urbanas periféricas.
- Existe un inventario de emisiones para fuentes fijas y móviles para las principales ciudades del país.
- Se están gestionando la implementación de revisiones técnicas a lo largo del territorio nacional.

⁵⁰ Comité de Gestión Iniciativa Aire Limpio Lima-Callao, comunicación personal, Santiago/Lima octubre del 2005.

- Se está negociando con el sector privado la mejora de combustibles, reducción del contenido de azufre en los diesel.
- Se están ejecutando obras de infraestructura para mejorar las ciclovías existentes.
- Existe un anteproyecto para mejorar el parque automotor.
- Se vienen desarrollando proyectos para facilitar la construcción de Viviendas a nivel nacional (proyecto de “Mi Barrio”, “la calle de mi barrio”, “canchita de mi barrio”).
- Se está negociando el desarrollo del programa de Asistencia Técnica en Desarrollo urbano y Vivienda para Asentamientos Amazónicos Prioritarios.
- Se aporta asistencia técnica para planes de desarrollo urbano mediante un convenio especial.
- Hay un proyecto en marcha denominado “mejorando mi Pueblo”, que incluye componentes de vivienda rural y saneamiento básico, planeamiento y urbanismos rural, articulación social de los asentamientos humanos, planeamiento y mejoramiento de ornato y tratamiento de aguas, entre otras.

2.2.3- SANTIAGO DE CHILE

En la lucha contra la contaminación atmosférica en Santiago de Chile resulta un hecho relevante que la primera medida tuvo relación con aspectos de salubridad: la resolución 1215 del Ministerio de Salud de 1978 fija normas para el dióxido de nitrógeno (NO₂), monóxido de carbono (CO) las partículas en suspensión (PTS) y el ozono (O₃).

Con respecto al tema del agua, Santiago de Chile, contará a fines del 2009 probablemente con 100% de sus aguas domiciliarias e industriales saneadas. A pesar de que la ciudad sufrió entre los años 1997-1998 una suerte de sequía, que también se tradujo en cortos de aguas a zonas y casa partículas, las autoridades públicas y la empresa privada solicitada para el abasto y saneamiento del Agua, ENDESSA aseguran que para los próximos años el abastecimiento de agua por medio de la cuenca principal Maipo-Mapocho estará asegurado.

El Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) del gran Santiago se lanzó en el año 1998, luego de haber sido la Región Metropolitana zona saturada⁵¹ por ozono (O₃), monóxido de carbón (CO). Partículas totales en suspensión (PTS) y

⁵¹ Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, Comisión Nacional del Medio Ambiente No. 131, 12 de junio de 1996. Los límites de la zona correspondiente a la región metropolitana, y, por tanto, la zona de vigencia, de esta ley, fueron fijados del D.F.L, No. 1-18.715 del 5 de diciembre de 1989.

material respirable (MP10), y como zona latente de dióxido de nitrógeno (NO₂). Anterior a esta fecha se dispuso de un sistema de monitoreo de la calidad de aire (red MACAM y red MACAM 2) en el año 1988. No obstante, por el momento, la norma sólo establece seis contaminantes, como son: partículas en suspensión, PTS; material particulado, PM10; monóxido de carbono, CO; ozono, O₃; dióxido de azufre, SO₂; dióxido de nitrógeno, NO₂.

La Secretaria General del Ministerio de Salud (Seremi) para la Región Metropolitana establece en 2005 en siete estaciones⁵² funcionando los Índices de Calidad del Aire referido a las partículas (ICAP).

Ahora, la actualización del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA)⁵³ en enero del 2004 implica una serie de y nuevos objetivos y medidas para reducir los principales fuentes de emisiones de PM10 y NOX⁵⁴. En las nuevas medidas sustantivas para descontaminar la región Metropolitana se encuentran (véase CONAMA, 2003a, b; CONAMA-Metropolitana, 2005 b; OCDE, 2005):

- a. Renovación en transporte, que busca por medio de la renovación del parque automotor (buses del transporte urbano), la incorporación de buses de tecnología limpia (gas metano, eléctricos e híbridos) y sistemas de control de emisiones para buses diesel reducir los niveles de opacidad al año 2005 de al menos 30% del material particulado y, así mismo, reducir las emisiones de MP10 en un 75% y de NOX en un 40%. Medidas adicionales en torno al transporte serán la renovación de camiones, el cumplimiento de la Norma Euro III y EPA 98, la incorporación de sistemas de post tratamiento, nuevas normas de ingreso para vehículos livianos, el cumplimiento de la norma Tier 1 y Euro III, así como el aumento de exigencias en fiscalización en plantas y la vía pública.
- b. Mejora de los combustibles: esta medida enfoca principalmente la reducción de cantidad de azufre en el Diesel de 330ppm a 50ppm, una reducción de azufre y benceno en la calidad de la gasolina; así como la regulación en el uso de la leña residencial.

⁵² Para el Gran Santiago las estaciones que funcionan al enero del 2006 son Independencia, La Florida, Las Condes, Santiago, Pudahuel, Cerrillos y el Bosque véase <http://www.asrm.cl/sitio/pag/aire/indexjs3aireindices.asp>.

⁵³ Paralelo que también incluye un Plan Operacional para la Gestión de Episodios críticos de contaminación atmosférica (CONAMA, Metropolitana, 2005), cuyo objetivo es prevenir la explosión de la población a altos índices de contaminación por medio de mediadas de control durante episodios críticos (1 de abril a 31 de agosto) y medidas permanentes de control, lo que en la práctica redundan en un seguimiento de la calidad del aire y meteorología (modelo predictivo PM10), fiscalización de emisión de fuentes fijas y móviles y la difusión y ecuación ambiental.

⁵⁴ En concreto en 2005, ya se concretó una reducción del 75% de las emisiones de PM10 y del 40% de las de NOX, respeto a los niveles de 1997. La meta presidencial de terminar con las emergencias al 2005, se tradujo en un fortalecimiento institucional y normativa del PPDA que busca cumplir todas las normas de calidad en el 2010. No obstante, en un estudio reciente sobre el desempeño ambiental de Chile (OCDE, 2005) se constata, entre otros, que, "... los objetivos de reducción de emisiones de COV (compuestos orgánicos volátiles) no se modificaron, a pesar de la necesidad de evitar el aumento de los niveles de ozono en la región" (OCDE, 2005:43).

- c. Nuevas normas de emisión para la industria cuyos objetivos son la reducción de emisiones de CO y SOX en el sector industrial.
- d. Implementación de un sistema integrado de compensaciones y permiso de emisión transables mediante de los cuales se establecen diferentes cupos de emisión de NOX en la industria y MP10 en procesos industriales, además de mediadas de compensación de emisiones en un 150% para toda nueva actividad.
- e. Programas estratégicos: que pueden ser vistos como programas especiales dirigidos al sector público y privado como el programa de control de la contaminación intramuros que busca formular una propuesta de sistema de certificación, programas de educación ambiental ciudadana, programa de aspirado de calles y pavimentación de acles y estabilización de veredas y bandejonas.
- f. Programa de fortalecimiento de la gestión ambiental local, que involucra a diversos actores (municipios, redes sociales, grupos ambientales, etc.) en el ámbito local con el fin de diseñar y ejecutar las mediadas específicas del PPDA.
- g. Fortalecimiento del programa de vigilancia y fiscalización, que la CONAMA coordina con los distintos servicios con competencia ambiental por medio de un cronograma de actividades y fiscalizaciones para dar cumplimiento a las mediadas establecidas en el PPODA.

Interesante para el presente estudio es la experiencia acumulada a partir de la introducción en el 1992, de instrumentos económicos en la gestión ambiental del Gran Santiago. En este año se puso en marcha un programa de permiso de emisión transables o bonos de descontaminación⁵⁵ para controlar las partículas totales en suspensión de las fuentes fijas de la región Metropolitana. Al respecto, observadores internacionales evalúan, que su eficiencia y efectividad aún padece limitación. Al parecer, el modelo de permisos de emisión transables "... ha sido muy útil para establecer un inventario de las emisiones, ya que el otorgamiento de los permisos se basó en el reconocimiento de derechos adquiridos. Su eficacia general en la reducción de las emisiones de las partículas totales en suspensión ha sido limitada en comparación con la obtenida con la conversión a gas natural, ya que sólo se aplica a calderas industriales y residenciales. Los problemas de control de

⁵⁵ Los bonos de descontaminación son un instrumento económico, que permite que la descontaminación se realice de manera más eficiente, y a menores costos. En la práctica funciona que los sectores que reducen sus emisiones pueden vender el excedente (bono) de su cupo (equivalente a la cantidad de emisiones que una fuente tiene autorizada emitir por la autoridad), creándose de esta forma un Mercado para transar bonos de descontaminación entre distintas Fuentes. De esta manera, en teoría, se permite que compensen emisiones entre ellas, sin aumentar los niveles globales de contaminación. Una fuente puede comprar y vender a otra sus excedentes (bonos) ya sea total o parcialmente, sin que ello signifique el aumento de las emisiones totales, ya que primero debió generar ese excedente (véase al respecto CONAMA, 2004; 2005b).

cumplimiento y la información insuficiente sobre volúmenes y precios negociados también limita sus efectos”(OCDE, 2005:43).

Ahora, los cupos de emisión que entrega la autoridad ambiental, comúnmente no se consideran derechos de propiedad sobre el aire que se asignen a perpetuidad, sino, en términos legales, permisos oficiales otorgados con una duración temporal preestablecida. En la gestión ambiental urbana los bonos son vistos como instrumentos económicos que permitan que aquellos a quienes les cueste menos descontaminar, tengan un incentivo económico para hacerlo y sólo produciendo un excedente del cupo, se podrá vender y así comprar por otra fuente. Lo principal para que no terminen como un simple ‘permiso para contaminar` y a que efectivamente redundan en una mejora de la calidad del aire, es que haya una institucionalidad que controle que los bonos equivalen al excedente del cupo global asignado, conforme a las metas de descontaminación que deben cumplirse en un plazo razonable. Las autoridades chilenas reiteran, además, que los bonos “... no constituyen derechos de propiedad” (CONAMA, 2003).

¿Cómo se puede evaluar el avance de los programas de gestión atmosférica y climática de Santiago de Chile? Cuáles son los principales desafíos que queden por adelante para un nuevo gobierno local y nacional a partir del 2006?

El estudio reciente sobre el desempeño ambiental de Chile (OCDE, 2005), junto con otros informes recientes (PNUMA, 2003), entregan algunas tareas pendientes:

- Si bien se ha avanzado en actualizar normas de calidad de aire y desarrollo e instrumentos económicos ambientales, como la Ley de Bonos de Descontaminación, se requiere aún construir una institucionalidad ambiental más fiscalizadora y acorde a la magnitud del impacto de contaminantes (O₃, PM 2.5) en la salud humana y las fuentes de emisión (transporte e industria).
- El marco normativo debe ser flexible para modificar tendencias que ocasionan problemas ambientales. Estas normas se deben basar en estudios realizados por las Universidades tradicionales que permitan contar con datos recientes acerca de la cantidad y calidad de las partículas, con una estima de su composición e impacto directo e indirecto en la salud humana.
- En el tema del control y prevención ambiental se requiere fomentar un mayor compromiso y participación de los ciudadanos, lo que implica que la autoridad ambiental no solamente debe educar en materias de gestión ambiental e urbana, sino también otorgar facultades a organizaciones ciudadanas en la fiscalización de acciones y evaluaciones de las políticas ambientales, y el desempeño de funcionarios público a cargo de estas.
- El presupuesto público y la institucionalidad vigente debe ajustarse a la complejidad del problema de la contaminación atmosférica.

- Los avances en el sistema de transporte público (Transantigao) deben consolidarse con una regulación del transporte⁵⁶, lo que implica fortalecer la autoridad reguladora frente a los operadores del transporte, especialmente ante el incumplimiento de alguna normativa o acuerdo previo.
- Aumento de las ciclovías y mayor seguridad para los ciclistas, especialmente en comunas de menores ingresos

2.2.4- CIUDAD DE MÉXICO

El gran D.F. se enfrenta en la última década a una de las situaciones de mayor vulnerabilidad debido a que su fuente principal de abastecimiento de agua, el acuífero, está sobre explotado (INE, 2001)⁵⁷. Razón por la cual el Programa de Protección Ambiental de D.F. 2002 al 2010, lleva adelante un proyecto de protección del acuífero. Las medidas implican un estudio de prefactibilidad de recarga y conservación del acuífero con apoyo del GDF y el Banco Interamericano (BID), que se inició en 1998; un programa de prevención y manejo integral de residuos peligrosos⁵⁸ y monitoreo de aguas residuales⁵⁹; la elaboración de un inventario único de descargas de aguas residuales de giros industriales y de servicios en el D.F.⁶⁰; un programa de manejo integral del suelo y de sitios contaminadas, así como un proyecto de manejo ambiental de los casi 900,000m³/año de lodos y azolves anuales, lo que incluye también el fortalecimiento de un marco normativo adecuado para regular dichos residuos; y un programa paralela de manejo integral de aceites

⁵⁶ Esto no es un tema menor, especialmente para los microbuses, un sector que traslada alrededor de 4,5 millones de personas diarias (frente a los 800.000 pasajeros cada día del metro urbano). Luego de la liberalización del mercado de transporte público por autobuses en las décadas de 1970 y 1980, y las primeras restricciones al uso de vehículos de motores diesel en la década de los 80, un programa de rotación de restricción vehicular basado en patente, en la década de los noventa, y a partir del 2001 el comienzo de las restricciones a los vehículos con convertidor catalítico, recién el PPDA del 2004 dio énfasis a la renovación del parque automotor y al mejoramiento de la calidad del combustible. No obstante, están los temas de los flujos (y por consecuencia, de las paradas) del tráfico, la sobreoferta y propiedad de los mismos, donde “(...) son muchos los operadores de autobuses que comparten rutas y vías, lo cual se traduce en falta de eficiencia y un comportamiento peligroso de los conductores, que compiten por los pasajeros. La propiedad de los autobuses todavía está muy fragmentada, y la mayoría de los propietarios solo posee un autobús” (OCDE, 2005:51).

⁵⁷ Según antecedentes del Instituto Nacional de Ecología (2001) un 53% del agua potable que se consume en la Región Metropolitana del Valle de México.

⁵⁸ En la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) se estima que se generan anualmente alrededor de 587 mil toneladas de residuos peligrosos que equivalen a 33 Kg. al año por habitante (INE, 2001).

⁵⁹ En forma de campañas periódicas de monitoreo en diversos puntos, se pretende establecer y cumplir un plan de inspección y vigilancia del cumplimiento de la norma de descarga (NOM-002-ECOL, de 1996), y una reducción del vertido de compuestos tóxicos al drenaje.

⁶⁰ El Instituto Nacional de Ecología (2001) calcula unos 308 mil fuentes fijas que vierten aguas residuales al sistema del alcantarillado de la ciudad de México, una tercera parte son industrias, causando un grave problema por el potencial de carga de contaminantes que poseen.

lubricantes automotrices usados (ALAU) en el parque vehicular (véase World Bank, 2002; Gobierno del Estado de México, 2002; Gobierno del Distrito Federal, 2004)⁶¹.

En el ámbito de la gestión atmosférica la ciudad desarrolla desde los noventa dos programas de gestión del aire⁶² que buscan lograr mayor empatía, especialmente en tres ejes: i) analizar y intercambiar experiencias a nivel internacional sobre gestión de calidad de aire, para poner al día las políticas ambientales locales y nacionales del área metropolitana de la ciudad de México; ii) definir acciones para seguir un programa de calidad de aire para la década de 2000-2010 e; iii) fortalecer la participación ciudadana en todos los niveles de la gestión del aire del d.C. (Ciudad de México, 1999).

La interrogante central aquí es como establecer líneas estratégicas consensuadas entre los actores públicos, cívicos y privados que garantizan la implementación, control y fiscalización de políticas ambientales en un escenario de cambio (político, normativo-institucional) y crecimiento (poblacional y territorial, de infraestructura y de transporte). Revisando la documentación pública, uno de los mayores desafíos para la implementación exitosa de un programa de gestión atmosférica en el caso de la Zona Metropolitana del Valle de México parece estar en lo administrativo, especialmente en determinar las responsabilidades ambientales de cada actor público, y controlar y hacer respetar en la institucionalización dada o creada la gestión de aire limpio.

En el año 1976 la ciudad implementó una red automática de monitoreo atmosférico (RAMA), que arroja datos sobre la composición del aire en cuanto a los oxígenos de nitrógeno, las partículas en suspensión, monóxido de carbono y ozono. Pero las medidas adaptadas en las próximas décadas no han dado el resultado esperado en cuanto a una disminución significativa de los niveles de contaminación. Esta, parecida a la situación en otras ciudades es principalmente causado por el transporte. Datos del 1996 hablen que el transporte en su conjunto que genera un 80% de las emisiones nocivas. El restante se divide entre los sectores de servicio (10%), industria (3%), vegetación (6%) y suelos (1%).

Desde el año 1987 se llevan implementando medidas de gestión atmosférica. En el año 1990 se publicó el Plan Integral contra la Contaminación (PICC). Actualmente se está implementando el Programa para mejorar la calidad de aire de la Zona Metropolitana del Valle de México (ProAire). El ProAire (2002-2010) tiene así como principal objetivo prevenir y reducir la contaminación estratégica mediante la

⁶¹ Como referencia, un litro de aceite usado puede afectar la calidad de 1 millón de litros de agua potable. Es por ello, que este programa busca principalmente la disminución de contaminación del suelo y agua por el vertimiento de aceite usado.

⁶² El Programa Integral contra la Contaminación Atmosférica (PICCA), y el Programa para mejorar la calidad de aire del valle de México (PROAIRE), 1995-2000, que está en su segunda etapa (2002-2010). Ambos programas concentraron sus actividades y medidas tecnológicas en cuatro áreas principales: transporte, industria, combustibles y servicios establecidos.

aplicación de 90 medidas, agrupadas en siete estrategias⁶³, y “... propone la evaluación permanente de cada una de las acciones propuestas” (INE, 2001:124).

En la actualidad en la zona metropolitana del Valle de México el Monitoreo de la Calidad de Aire se efectúa en 17 estaciones continuas. A pesar de que se incluyen en el monitoreo mediciones de MP 10 y O₃, no existe actualmente un modelo de pronóstico de calidad de aire que incluye ambas sustancias. Respecto a los contaminantes más nocivos, antecedentes recientemente recopilados por la CEPAL (2006) hablan de que se superan ampliamente las normas diarias y anuales de PM 10 y ozono, incluso en el primer caso con una tendencia creciente.

La ciudad dispone de Planes de contingencia para PM 10 y el ozono, y existe una normativa que permite la restricción a la industria y el transporte en días de episodio. En el tema de transporte, la ciudad inauguró el año 2005 el primer corredor de alta capacidad segregada, con un total de 90 buses articulados EURO III, y se están desarrollando planes de incorporación masiva de filtros de partículas.

2.2.5- SÃO PAULO

La región metropolitana de São Paulo incluye a 645 municipios en el año 2000, y un total de 17.692.000 de habitantes. En la Región Metropolitana de São Paulo circulan actualmente casi 7 millones de vehículos para una población aproximada de 17,8 millones de habitantes. Las dificultades de circulación urbana son atribuidas al crecimiento significativo del uso del automóvil, asociado a un sistema deficiente del transporte colectivo, y a impactos negativos provocados por la circulación de cargas

⁶³ Los ejes centrales del ProAire son: a) coordinar las acciones integrales, sustentándose en un inventario de emisiones de mayor certidumbre; b) hacer operativo el programa obligatorio de verificación vehicular, lo que implica revisiones periódicas de los vehículos y aplicación de normas y sanciones a automóviles según grado de contaminación; así mismo, asegurar un programa de calidad, que permite identificar las irregularidades que se hayan realizado en algún verificentro en particular y la acreditación correcta de la norma ISO 9000; homologar a nivel institucional el programa de verificación vehicular, donde el SEMARNAT deberá trabajar conjuntamente con la Secretaría de Ecología del Estado de México, garantizando en cumplimiento de las normas oficiales mejicanas; verificar las nuevas unidades con placas federales y motores diesel; c) la renovación y mejoramiento de la flota de la red de transporte de pasajeros (RTP), lo que implica también desde 1992 el uso de gas licuado de petróleo vehicular (GLP) y el registro de los alrededor de 60 mil unidades utilizando este combustible, así como recientemente (2005) un proyecto piloto de buses urbanos que funcionan con hidrocarburos; d) reglamentos para las fuentes móviles y la fuentes fijas de emisiones, incluyendo niveles de contaminación por ruido ambiental; e) reforzamiento de las redes de monitoreo, especialmente en zonas con altos índices de contaminación; f) un sistema único de monitoreo atmosférico para difundir oportunamente la información climática; g) la medición de especies de hidrocarburos reactivos, mediante equipos de espectroscopia óptica que determinan como especies como tolueno, benceno, xileno, formaldehído y otros como ozono, bióxido de nitrógeno, bióxido de azufre y ácido nitroso impactan en la salud humana; h) establecer de un consejo asesor de la Red Automática de Monitoreo Atmosférico (RAMA); i) un inventario de emisiones a la atmósfera, que incluye una modelación de la calidad de aire por medio del modelo *multiscale climate chemistry model* (MCCM); así como j) una investigación científica sobre la calidad de aire, las actividades contaminantes, y los procesos de degradación del entorno, procesos de dispersión y evaluación de riesgos y los costos-efectos de contaminantes sobre la salud de la población, y su beneficios de control, entre otros.

en áreas centrales de la ciudad. Además de afectar la calidad de vida, la congestión vehicular, que llegan a más de 200 Km. en un día, generan perjuicios anuales de US\$ 200 millones solamente en el municipio de São Paulo (Wagner Maziero, 2003).

En São Paulo los mayores problemas de calidad atmosférica se vinculan directamente con la cantidad y circulación de vehículos. Las dificultades de movilización, los problemas respiratorios, la contaminación acústica y atmosférica, así como la falta de utilización de alternativas al uso del automóvil ha causado una disminución drástica de la calidad de vida de la población paulista.

El proceso creciente de urbanización verificado en la RMSP, principalmente en las dos últimas décadas, con un significativo aumento de la población, tuvo como consecuencia el correspondiente aumento de las demandas de movilizaciones diarias.

Otro punto fundamental es la emisión de contaminantes, provocada por el uso prioritario de Diesel y de la gasolina relegando el uso de los combustibles alternativos, alcohol, gas, biodiesel, entre otros.

La complejidad del tema, las propuestas fueron clasificadas en tres grupos (Wagner Maziero, 2003):

- Acciones específicas de las Municipalidades; en el sentido de implementar alternativas de transporte no motorizado y una gestión de áreas verdes locales (ciclo vías, áreas verdes, zonas peatonales, etc.).
- Acciones compartidas entre las Municipalidades y el Estado (Vías Exclusivas, Transporte de baja, media y alta capacidad; Control e fiscalización de vehículos en uso; Combate al humo negro y ruido; Monitoreo remoto de gases emitidos por vehículos; Sistemas de circulación y fiscalización de tránsito).
- Acciones compartidas entre Municipalidades, Estado y la Unión (Implantación de circunvalación; transportes sobre rieles; vehículos de bajo potencial contaminador; Costo de la energía eléctrica; combustible automóvil; chatarra (sucateamento) y renovación de la flota; reglamentación de posición de la geometría de la salida del tubo de descarga de vehículos pesados.

La preocupación de disminuir las consecuencias y mejorar el cuadro existente, llevó a la “Secretaria do Secretaria do Verde e do Meio Ambiente”, a aumentar los esfuerzos para seguir las recomendaciones y acuerdos del Protocolo de Kyoto (1997). La creación del Comité de Aire Limpio (ComÁr)⁶⁴ en junio del 2002 implementa en la actualidad una serie de acciones en dos ámbitos principales:

⁶⁴ Este Comité tiene el objetivo levantar informaciones sobre las fuentes de polución del aire y gases de efecto invernadero; manejar los sistemas de monitoreo de la calidad del aire; niveles de concentración de contaminantes; focalizar el potencial contaminador de las fuentes de energía y

- ❖ La participación y desarrollo de proyectos referentes a los mecanismo de desarrollo limpio (MDL);
- ❖ La implementación de un Comité de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable en el ámbito local

La importancia de estas medidas, se traducen en estrategias adoptadas para facilitar en el ámbito de la prefectura de Sao Paulo, con apoyo del Ministerio del Medio Ambiente de Brasil que pretenden mejorara la movilidad urbana y buscar energías alternativas e limpias⁶⁵. Parar eso, fueron priorizados cuatro líneas de acción:

- a. Implementar un programa de inspección vehicular
- b. Incentivar el uso de vehículos alternativos, como las bicicletas o el trolebús
- c. Controlar las emisiones de gases y ruidos
- d. Adoptar la Iniciativa de Aire Limpio (Clean Air Initiative) del Banco Mundial

Además de esto, la prefectura de Sao Paulo promovió a mediados del 2005 la instalación de un “Comitê Municipal de Mudanças Climáticas e Eco-Economia”, cuyos integrantes⁶⁶ representan un amplio sector público-privado de la urbe. Este Comité tiene como objetivos promover e incentivar acciones en el marco de un “Programa Municipal de Qualidade Ambiental” (PMQA) que efectivamente reducen los gases de efecto invernadero (GEI), contemplando aspectos como: usos de fuentes renovables de energía, aprovechamiento de gas metano emitido por los vertederos (aterros); usos de combustibles limpios, sobre todo en el transporte público; mejora de la eficiencia energética e usos racional de energía, incentivo al transporte no motorizado, y promover la reducción y reciclaje de residuos.

El Comité está directamente asociado al Programa Agenda Ambiental en la Administración Pública recibe el Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del Municipio de Sao Paulo, encomendado por la “Secretaria do Verde e do Meio Ambiente” al "Centro de Estudos Integrados sobre Meio Ambiente e Mudanças Climáticas" (Centro Clima) bajo la coordinación de los Programas de

combustibles utilizados; Medidas de prevención y control de la contaminación del aire y de emisiones de gases de efecto invernadero, implementadas, en fase de implementación o previstas; implementar medidas relacionadas con el sistema de transportes y de ingeniería de transito; así como estimaciones sistemáticas de costo-efectividad de las acciones ya implementadas, entre otras informaciones pertinentes.

⁶⁵ Véase http://portal.prefeitura.sp.gov.br/secretarias/meio_ambiente/eixo_ar/0001

⁶⁶ Los integrantes del Comité son representantes de la Secretaria de Coordinación de las das Subprefecturas, de Infraestructura Urbana y Obras, de Transportes, de Servicios, de Vivienda y de Gestión, además de miembros de las empresas municipales de urbanización y de la Compañía Metropolitana de Vivienda de São Paulo. Las facultades y atribuciones de desde Comité están especificadas en el Decreto Municipal No. 45.959/05 del 6 de junio de 2005.

Post-Graduación de Ingeniería (COPPE) de la Universidade Federal do Rio de Janeiro (Centro Clima, 2005).

2.3- INSTRUMENTOS ECONÓMICOS, JURÍDICO-SOCIALES Y POLÍTICOS APLICADOS EN EL TRANSPORTE URBANO

Emisiones provenientes del transporte son las que generalmente más contaminación causan en las urbes globales. En los próximos capítulos interesa revisar algunos instrumentos económicos más recurrentes en una estrategia nacional para un transporte sustentable, que incluyen medidas como los impuestos sobre los vehículos; impuestos a los combustibles, y esquemas de fijación de precios de los camiones y autos particulares nacionales (Breithaupt, 2002; GTZ, 2002a; Gwilliam et al., 2004).

Estos instrumentos son aplicados en muchos países desarrollados y en vías de desarrollo, y, al menos en el primer grupo de países, se encuentran ya en la estructura nacional de la política nacional de transporte, y dentro de las fuentes más importantes de ingresos estatales.

No cabe duda, que los instrumentos económicos influyen la demanda por transporte (con efectos positivos o negativos para el medio ambiente y sus ecosistemas) y los impactos de éste, por tanto, “(...) ellos deberían ser vistos como parte integral de las modernas normas de transporte, toda vez que ellos permiten una administración de la demanda de transporte flexible y una generación segura de ingreso” (Breithaupt, 2002:10).

2.3.1- NORMAS Y MEDIDAS DE CONTENIDO DE COMBUSTIBLES Y EMISIÓN

Por ahora, pareciera, que para muchas ciudades en desarrollo, la tributación del combustible proporciona la más frecuente procuración de cobros por uso de vehículos que puede lograrse con costos de implementación razonables. En Alemania, por ejemplo, rige un esquema de bonos de impuestos para automóviles amigables con el medio ambiente, especialmente a los motores diesel. Los regímenes de precios de combustibles en países de la región al año 2000, muestran, sin embargo, que hay muy pocos países (por ejemplo, Bolivia con más de 72 centavos por litro de gasolina) con una tributación alta a los combustibles. En los países de la región todavía sigue una fuerte resistencia a los impuestos sobre los combustibles y los vehículos, si se comparan con países como Alemania donde exista una diferenciación del impuesto al combustible (con alto y bajo contenido de azufre) de cuya recaudación un porcentaje fijo (0.11%) corresponde a un impuesto ecológico. En ese país la organización en el tiempo de las estrategias, combinado con campañas públicas permanentes, y la implementación a largo plazo con períodos de ajuste fueron importantes, especialmente para obtener una aceptación pública (GtZ, 2002a, b).

También la legislación europea se centra en la mejora de la calidad técnica de los vehículos: a través de una serie de Directivas se han limitado las emisiones de diferentes categorías de vehículos y se han fijado normas de calidad para los combustibles (de resultas de los Programas Auto-Oil I y II)⁶⁷, límites para las emisiones sonoras⁶⁸ y normas sobre inspecciones técnicas. Las normas de emisiones contaminantes Euro 3 y Euro 4 proporcionarán ventajas considerables a corto plazo, a medida que la antigua flota se vaya renovando; la Comisión está considerando ahora la futura norma de emisiones contaminantes Euro 5, que reducirá aún más las emisiones de NOx y de partículas (EC, Libro Blanco 1991; EEA, 2004).

2.3.2- NORMAS Y MEDIDAS DE VEHÍCULOS, VÍAS Y ESTACIONAMIENTOS URBANOS

Se puede decir que a nivel global, que los impuestos sobre los vehículos se han convertido en una fuente estable de ingreso estatal, ya que se trata de fondos relativamente fáciles de recolectar, por medio de un sistema de registro de automóviles nuevos. Ahora, el desarrollo de los países en la región debería seguir ciertas lecciones como el caso de Alemania. En este país europeo un sistema diferenciado de tributación de vehículos ofrece incentivos a los propietarios de automóviles para que se cambien a vehículos de baja emisión. Este sistema se aplica tanto a los autos particulares de pasajeros como a los camiones, mediante un sistema de impuesto diferenciado⁶⁹.

También la tarificación de las calles urbanas debe ser vista como una manera flexible de cobrar a los usuarios por el uso real de las calles. Esta es aplicada, por el momento de manera diferenciada, o por tipo de vehículos u hora del día. También puede ser aplicada sobre la red vial completa o a caminos y puentes específicos. En general, las grandes ciudades en el mundo lo han implementado en ciertas rutas seleccionadas en el radio interno de la urbe, ya sea “(...) para recuperar el costos de inversión en infraestructura costosa, tales como autopistas y puentes o para imponer un cobro extra al uso de camiones congestionados durante los períodos punta” (Breithaupt, 2002).

En las grandes ciudades de la región latinoamericana la implementación de peajes, sin embargo, siguió más bien esquemas para financiar las inversiones de privados en infraestructura, sin un esquema de desincentivar el uso de camiones que congestionan en horarios de punta. En términos concretos, la tarificación “sostenible” de caminos urbanos trataría, entonces, de restringir aquella demanda, al aumentar los costos de viajes. La tarificación de calles de la ciudad puede referirse

⁶⁷ Directivas 98/69, 2001/1, 2002/80, 99/96, 2001/27, 97/24, 2002/51, 98/70.

⁶⁸ Directivas 70/157, 92/97, 92/61, 97/24, 2001/43, 2000/14.

⁶⁹ En concreto, los factores que determinan la clasificación y régimen de impuestos aplicables en caso de camiones son los niveles de emisión y ruidos; para los autos de pasajeros, el volumen del motor. Por ejemplo, el impuesto anual es gravado en relación con la potencia del motor, estos es, por cada 100cc de potencia del motor. El impuesto aquí es diferenciado tanto por los niveles de emisión como por el tipo de combustible. Los motores diesel están generalmente afectados a mayores tasa de impuestos para compensar los bajos valores de impuestos del diesel (Breithaupt, 2002).

a calles únicas (calles con peajes), circunvalaciones (tarificación de cordón) o a áreas completas de la ciudad (por ejemplo, distrito central de negocios).

Recientemente se están implementando tarifas de estacionamiento o cobros por congestión en algunas urbes⁷⁰. También las tarifas de estacionamientos pueden crear considerables ingresos para la municipalidad local⁷¹. Además, con la introducción de tarifas de estacionamientos, el uso del automóvil en áreas urbanas se encarece y es así menos atractivo para muchos conductores, en comparación con el uso del transporte urbano.

2.3.3- NORMAS Y MEDIDAS DE SALUD

El Libro Blanco de 2001 sobre la política europea de transportes⁷² pone de relieve que la política europea de transportes ha alcanzado un punto crítico en el que se considera que, para lograr el objetivo comunitario global de la movilidad sostenible en Europa, serán necesarios unos sistemas de transporte urbanos bien concebidos y con una menor dependencia de los combustibles fósiles. En 2001, el grupo de expertos de la UE redactó un informe titulado “Hacia un uso más sostenible del suelo urbano: consejos a la Comisión Europea para sus políticas y acciones”. A un nivel más general, el artículo 6 del Tratado coloca el desarrollo sostenible en el centro mismo de las políticas y acciones de la UE, tal como se destaca en la Comunicación de 2001 "Desarrollo sostenible en Europa para un mundo mejor: Estrategia de la Unión Europea para un desarrollo sostenible"⁷³, cuyos principios de sostenibilidad urbana fueron retomados y analizados en Aalborg en el año 2004 y se establecieron los condicionantes que favorecen o inhiben en el marco local sus posibilidades de consecución para los gobiernos locales (Antequera, 2004).

Según estos informes, el sistema de transporte actual basado en el vehículo privado y en el uso de combustibles fósiles genera los impactos siguientes:

⁷⁰ El municipio de Quito impuso en el año 2001 nuevos esquemas de cobros por estacionamientos en el centro de la ciudad para ayudar a recolectar fondos para su Sistema de Buses de Transporte Rápido. Esto representó una nueva fuente de fondos para la ciudad, puesto que los estacionamientos antes no tenían ninguna regulación. El municipio implementó en el 2003 un cobro por congestión como instrumento para hacer funcionar un plan de tarificación en un cordón urbano. La ciudad de Bremen en Alemania, ha seguido un enfoque integrado, donde los elementos de tarificación deben asegurar, que: i) no existan estacionamientos gratis o sin regulación en los centros urbanos; ii) los precios y cantidades de lotes de estacionamientos deben estar determinadas acordes a la demanda apropiada para estacionamientos de corto y largo plazo (más altos precios en las ubicaciones más atractivas) e iii) el uso del automóvil más el cobro por estacionamiento en la ciudad no cuesten menos que el uso del transporte público.

⁷¹ Estas tarifas y sus cobros pueden corresponder a áreas/zonas, horas del día, días calendarios o duración de estadía, y de esta manera formar parte de una estrategia global de transporte sostenible.

⁷² La política europea de transportes de cara al 2010: la hora de la verdad, COM(2001) 370. http://europa.eu.int/comm/energy_transport/library/lb_com_2001_0370_en.pdf

⁷³ COM(2001)264 final.

- El tráfico tiene un impacto significativo en el medio ambiente y en la salud de los ciudadanos de las ciudades, así como en la calidad de vida global en las mismas⁷⁴.
- La congestión cada vez mayor pone en peligro la movilidad, lo que acarrea grandes costes a la economía (0,5% del PIB comunitario, que para 2010 aumentará a un 1%).
- Casi todos los residentes en las ciudades europeas (un 97%) están expuestos a niveles de contaminación atmosférica que superan los objetivos de calidad fijados por la UE para las partículas, para el ozono a nivel del suelo (44%) y para el NO₂ (14%). El tráfico es una fuente importante de todos estos y de otros contaminantes de la atmósfera.

El informe plantea que el alto nivel de uso del automóvil contribuye también a formas de vida cada vez más sedentarias, lo que tiene una serie de efectos negativos sobre la salud y la esperanza de vida, sobre todo por lo que a las enfermedades cardiovasculares se refiere.

En muchas ciudades europeas, por ejemplo, más de la mitad de los viajes inferiores a cinco kms se efectúan en coche. Muchos habitantes de centros urbanos de ciudades de la región siguen este ejemplo. Los accidentes de tráfico son uno de los grandes problemas de la sociedad contemporánea. El informe indica que se sigue produciendo un número de muertes y lesiones inaceptablemente alto de resultados de accidentes de tráfico en las ciudades. Dos tercios de los 1,3 millones de accidentes de tráfico con resultado de lesiones que se produjeron en la UE en el año 2000 se dieron en zonas urbanas, así como un accidente mortal de cada dos. El coste de los accidentes de tráfico puede estimarse en un 2% del PIB de la Comunidad.

Por otro lado el tráfico es responsable de una parte importante del ruido urbano. El informe sostiene que el ruido en las zonas urbanas es también un problema grave y con tendencia al alza; un 80% del mismo procede del tráfico. Al menos cien millones de personas se encuentran expuestas, en aglomeraciones o en las cercanías de infraestructuras de transporte, a unos niveles de ruido por encima de los 55 dB(A) recomendados por la OMS²⁸. Esto produce grandes molestias y tiene un efecto negativo sobre el sueño y la calidad de vida. Unos 40 millones de personas están expuestas a niveles superiores a 65 dB(A), que es el límite por encima del cual pueden considerarse gravemente perjudiciales para la salud.

⁷⁴ Un estudio que utiliza las PM₁₀ como indicador de la contaminación del aire llegó a la conclusión de que el impacto de la contaminación derivada del tráfico sobre la salud de la población de Austria, Francia y Suiza es responsable de más de 21.000 muertes prematuras al año, así como de más de 25.000 nuevos casos de bronquitis aguda entre los adultos, de más de 290.000 episodios de bronquitis entre los niños, de más de medio millón de ataques de asma y de más de 16 millones de casos de restricción de actividades, medida en persona/día (véase Künzli, Norberto, et al. (2000): Public-health impact of outdoor and traffic-related air pollution: a European assessment, en: The Lancet, Volumen 356, Número 9232).

Otro de los puntos a tener en cuenta es el de la equidad social⁷⁵. El informe mantiene respecto a esto que la movilidad urbana es también un elemento importante para la equidad social. Los servicios, la educación, el empleo, el ocio y los bienes deben ser accesibles a todos los ciudadanos urbanos, independientemente de si poseen o no un coche. En las partes más pobres de las ciudades el índice de propiedad de automóviles es menor. El transporte público puede facilitar acceso y comunicación, con las ventajas medioambientales que ello comporta.

Por ello se hace necesario tomar medidas para promover una estrategia de transporte sostenible, en sustento de la libertad de movimiento, la salud, la seguridad y la calidad de vida de los ciudadanos de la generación actual y las futuras. Un transporte que sea:

- Ecológicamente eficiente;
- Que sostenga una economía dinámica e integradora que da acceso a todos los servicios y oportunidades, incluyendo a los menos favorecidos, los ancianos y los minusválidos, urbanos o no urbanos.

Estos objetivos se podrían lograr, en particular:

- Promoviendo una utilización más racional del automóvil, y favoreciendo los vehículos limpios, silenciosos y con bajo consumo de energía propulsados por combustibles alternativos o renovables;
- Ofreciendo una red de transportes públicos regulares, frecuentes, cómodos, modernos, a precios competitivos y con buenas correspondencias;
- Reforzando la parte de los transportes no motorizados (a pie y en bicicleta);
- Garantizando el máximo aprovechamiento del suelo;
- Gestionando la demanda de transporte con ayuda de instrumentos económicos y planes para la modificación de los comportamientos y la gestión de la movilidad;

⁷⁵ Véase al respecto el documento estratégico Consejo Alemán Asesor del cambio Global, WBGU (2004) que elabora como meta de las corporaciones técnicas y prestadores de servicio, la interiorización de los síndromes de (in)sostenibilidad en las políticas y programas de desarrollo y erradicación de la pobreza en marcha. El tema de los síndromes está siendo debatido en muchos ámbitos, pretendiendo establecer sistemas lógicos entre las causas y efectos de la degradación ambiental, y cambios de producción en un determinado territorio, buscando lograr incidencia directa en las políticas globales de desarrollo (véase Braunmühl/ Winterfeld, 2002).

- Asegurando una gestión activa, de manera integrada, con la participación de todas las partes interesadas.

Fijando objetivos cuantificados a corto, medio y largo plazo, con un sistema de control eficaz, también pueden ser vistos como buenas recomendaciones para los centros urbanos de los países de la región. Para eso, se requiere una cierta prelación de instrumentos ambientales que logran una fuerte institucionalización a corto plazo, e sostenibilidad socio-económica y financiera. A continuación se presentan, a modo de esbozo, seis modelos transferibles desde la gestión de recursos hídricos a los actuales programas de gestión atmosférica en marcha en las ciudades de la región.

3.- INSTRUMENTOS JURÍDICOS, MODELOS ECONÓMICOS Y SOCIALES PARA RETROALIMENTAR DESDE LA GESTIÓN DEL AGUA A LA GESTIÓN DEL AIRE.- POSIBILIDADES, LIMITACIONES, CONDICIONES DE VIABILIDAD E INSTITUCIONALIDAD

Los instrumentos fiscales y económicos relacionado con el medio ambiente se están desarrollando y aplicando con mayor o menor éxito en los países de la región. Ahora, en relación con los instrumentos de un sistema de permisos transferibles de mercado para cuencas atmosféricas e hidrográficas. El Instituto Nacional de Ecología (Brade/ Brathen, 2002; INE, 2004) en México, por ejemplo, recomienda un sistema de permisos transferibles para cada una de las actividades que, según esta estimación, ejercen mayor presión sobre las cuencas: i) emisiones contaminantes al aire; ii) descargas contaminantes en cuerpos de agua e iii) desarrollo y crecimiento urbano.

Los modelos de transferencia de aprendizaje de la gestión del agua hacia la gestión del aire, que a continuación se presentan, deben ser vistos como un esbozo de ideas preliminares y requieren de todas maneras, una mayor profundización más adelante.

3.1- DERECHOS POR DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES = BONOS O DERECHOS DE EMISIÓN PARA EL AIRE

Se observan principalmente dos instrumentos fiscales en el medio ambiente relacionados con el agua en los países de la OCDE: derechos por descargas de aguas residuales a cuerpos de agua, y los cobros de derechos por uso –o no uso como en el caso chileno- del agua (Barde/ Braathen, 2002).

La descarga del agua, es el parámetro que más rutinariamente es medido y obtenible en la gestión ambiental del agua, porque es un indicador del rendimiento total de agua (por ejemplo, su grado y capacidad de restitución o descomposición de riles, etc.) y tiende a ser usado como base para la distribución del agua.

El modelo propuesto de cobrar por derechos de descargas de aguas residuales, debe ser ampliado y sofisticado. En Chile, por ejemplo la ley de bonos de

descontaminación permite aplicar el sistema con relación a todos los recursos, no sólo el aire. Si se dan los supuestos que la ley establece, podría aplicarse el sistema también para descontaminar el aire, donde se requiera (CONAMA, 2005).

Otra experiencia es la de Colombia, donde se ha llevado una experiencia de aplicación de tasas sobre el vertido de efluentes de contaminantes (demanda biológica de oxígeno, DBO, y sólidos suspendidos totales, SST) en varias cuencas, cuya tasa retributiva por las autoridades de cuenca, en este caso las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR). Según estudios de casos recientes de CEPAL y PNUD (véase Acquatella/ Bárcena, 2005) pone de manifiesto que: i) la recaudación directa y destilación específica de las tasa por parte de las autoridades ambientales regionales, puede ser un instrumento exitosos, tendiendo una base institucional sólida en las cuencas, con un claro mandato ambiental y facultades de resolución de disputas; ii) las metas regionales de reducción de material contaminante deben ser fijados por todas las partes interesadas y sobre la base de parámetros de calidad (y cantidad) ambiental e hídrica; iii) las actividades de monitoreo, recolección y difusión transparente de estos parámetros debe estar asegurado por agentes reguladores; iv) debe existir un tipo de consenso sobre quién y cómo recaudar los fondos y asignarlos a que actividad, debe ser consensuado entre los municipios, comunidades tradicionales, industrias y el organismos.

3.2- CONCESIÓN DE AGUA O MERCADO DE AGUA = DERECHOS DE EMISIÓN O MERCADOS SECUNDARIOS PARA EL AIRE

Los cambios en el patrón de usos del agua, en un sistema que permite la transferibilidad de derechos de uso, mejoran generalmente, cuando hay un nivel de control e intervención de entidades públicas externas, y eficiencia en el uso de sectores de usuarios. Estos modelos, que ya están funcionando parcialmente en algunos países como bonos de descontaminación, podrían ser ampliados y transferidos a la gestión del aire, estableciendo mercados secundarios para el aire.

Se pudo contemplar que por el momento no existen indicadores en el agua, que permiten una valorización completa del recurso, y el recio real cobrado en los países de la región no refleja las externalidades socio-económicas ni ambientales producidas que genera un uso excesivo, o un mal uso. El informe dejó constancia de algunos ejemplos, como el de la provincia de Heredia (Costa Rica), donde la empresa de servicios públicos cobra a los consumidores una tarifa hídrica adicional de 1.90 colones por metro cúbico. El dinero recaudado se destina a un fideicomiso, administrado por la misma empresa, que se utiliza para financiar proyectos de forestación y regeneración del bosque (Acquatella/ Bárcena, 2005).

No obstante, estos modelos, parecen más bien aislados, y la responsabilidad ética corporativa (REC), requiere aquí como factor innovador que se consideren las obligaciones y un catálogo de incentivos (y sanciones) públicas para las empresas o particulares (no) cumplidores; además de un instrumentario de restricciones ambientales (ver recuadro 1) que permuta una acción pública coherente entre

niveles locales (municipios), regionales (gobiernos regionales), organismos públicos nacionales, y comunidades locales.

3.3- BALANCES HIDROLÓGICOS PARA ESTABLECER LOS ESQUEMAS DE PSA = BALANCES DE LA CALIDAD CLIMÁTICA-ATMOSFÉRICA SEGÚN ZONAS DE INFLUENCIA

El conocimiento sobre el ciclo y proceso hidrológico entrega datos múltiples, como son: i) los cambios de caudales de los rendimientos de agua y caracterización en el tiempo; ii) la permeabilidad del paisaje, la cual determina la habilidad del acuífero que aporta a la recarga; iii) las propiedades hidráulicas en general, como por ejemplo, el índice de seguridad, definido como la proporción de evapotranspiración potencial de la precipitación (Farmer, et al., 2003, cit por Tognetti et al., 2004); iv) los caudales de crecidas o flujo rápido o derrame de superficie, que se maneja por las modificaciones de índices de infiltración y/o la textura de la superficie, e ivi) la forma más adecuada de mitigación de los daños causados en caso de crecidas o inundaciones a escala de la cuenca, o ix) la calidad de agua, especialmente la cantidad y característica de los sedimentos y, en caso que se produzcan, los riles, para dirigir las áreas más efectivas de intervención.

Estos balances hidrológicos arrojan datos sobre la tasa (necesaria) de recarga de acuíferos o los regímenes naturales de flujo en hábitat críticos) por ejemplo; el grado de biodiversidad a nivel de los ecosistemas acuáticos (por ejemplo, la variedad de peces tanto marinos como de agua dulce), etc.

Estos factores pueden ser transferidos a los balances de calidad atmosférica, de manera que será posible detectar respectivamente:

- a) los cambios en la composición del aire (niveles y partículas de contaminación, etc.) en diferentes zonas urbanas, su evolución durante el proceso de urbanización, así como el tipo y grado de la aplicación de instrumentos económicos recomendables (restricción vehicular, peajes especiales a camiones pesados y fábricas altamente contaminantes; bonos de descontaminación, etc.);
- b) la restitución de una buena calidad de aire, tras haber asumido compromisos de aplicar uno o varios de los instrumentos económicos anteriormente mencionados;
- c) transferir un listado de indicadores de calidad y cantidad del agua, al aire, especialmente respecto a ciertas partículas y gases de efecto invernadero (GEI), cuyo aumento puede dañar la seguridad atmosférica. Sería interesante poder definir una escala de seguridad del aire, paralelo a lo que existe en el agua subterránea, con el objetivo de formular días de restricción, planes

3.4- DECLARACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS = DECLARACIÓN DE ZONAS DE SATURACIÓN ATMOSFÉRICA

La gran mayoría de las legislaciones de agua en los países reconocen la necesidad de amparar caudales ecológicos. En caso de algunas estrategias sectoriales de las políticas nacionales, como en el caso chileno, se usa incluso, la declaración de caudales ecológicos en el marco de los mercados de derechos de agua, permitiendo de alguna manera, restituir el bien público y patrimonial en cuencas que, jurídicamente han sido seccionados (y sobreasignados) según derechos de acceso y uso, sean consuntivo o no consuntivo.

Una medida similar en el aire consiste en declarar zonas de saturación de aire (como hizo la CONAMA en el caso de Santiago de Chile, en el año 1996) debido a las altas cantidades de particulares cuyo aumento en la estratosfera causa daños severos a la salud humana y los ecosistemas, como son el ozono, material particulado respirable, particulares en suspensión, monóxido de carbono o dióxido de nitrógeno.

Para la zona saturada se deberían establecer incentivos especiales para las industrias en co-fomentar proyectos locales y puntuales de forestación, sistemas de transporte colectivo para autos particulares, y educación ambiental.

3.5- NORMAS DE CALIDAD DE AGUA SEGÚN CUERPO RECEPTOR Y SUS USOS = NORMAS DE CALIDAD DE AIRE SEGÚN CUERPO RECEPTOR

Las normas de calidad de agua según cuerpo receptor y sus usos, que se aplican en los diferentes países y especialmente centros urbanos pueden dar un impulso interesante a las normas de calidad de aire. Aquí el desafío para las mega ciudades de la región se encuentra en revisar los *standard* que corren para la aprovisionamiento de agua potable y saneamiento para las casas y zonas urbanas, definir un plazo y medidas factibles y razonables para su mejoramiento *ad ipso*, por medio de aplicación de instrumentos económicos de financiamiento público-privado.

⁷⁶ Por medio de iniciativas como plantaciones, restauraciones de áreas verdes, días sin auto, habilitación masiva de sistemas park and ride, por medio de ampliación de estacionamientos en los cinturones periféricos que permitan acercarse a los lugares de trabajo en transporte público; promocionar iniciativas como “canguro”, entre los vecinos, donde varios ciudadanos comparten un transporte particular (por turno, por ejemplo) durante la semana; otra alternativa, es que el mismo municipio en convenio con alguna empresa particular ofrezca una cierta cantidad de autos a gas comprimido (por horas, días) en forma de prestamos a particulares, para que ellos puedan trasladarse (por ejemplo, para hacer compras, trabajos, visita a médicos, salidas con niños, etc.).

La revisión y elaboración de normas para el agua incluye aspectos como la bañabilidad para lagos, ríos etc., el uso de agua (saneada) para riego, y agua para enfriamiento.

En su aplicación fáctica estas normas pueden retroalimentar la elaboración de normas de calidad de aire según cuerpo receptor, considerando que las cuencas funcionan como burbujas, donde el “río abajo” opera como un modelo de dispersión, ya que es el principal receptor del uso económico/ productivo, por ejemplo, en forma de contaminación, sobre explotación, o sequía o inundación por factores de deforestación o climáticos, por ejemplo.

3.6- INDICADORES PARA ELABORAR UN ÍNDICE DE ESTRÉS DE AGUA (WATER STRESS INDEX, WSI) E ÍNDICE DE ESCASEZ DE AGUA (WATER POVERTY INDEX, WPI) = INDICADORES PARA ELABORAR ÍNDICES DE GESTIÓN ATMOSFÉRICA (AIR QUALITY MANAGEMENT, AQM) E ÍNDICE DE GESTIÓN DE POLUCIÓN Y RIESGO ATMOSFÉRICO (AIR POLLUTION AND RISK MANAGEMENT, APRM)

El hecho del crecimiento acelerado de las urbes latinoamericanas en los últimos cuarenta años, también implica que los gobiernos locales y nacionales, entre otros aspectos, plantean y asuman con nuevas exigencias infraestructurales, sociales y ambientales, y satisfacer el aumento en las demandas de agua y saneamiento para las todas las zonas y sectores urbanos. Para la toma de decisiones los indicadores, en conjunto con el conocimiento técnico y socio-económico de las cuencas, se deben desarrollar y poner a disposición de una unidad atmosférica especial de los gobiernos locales cuyo grado de acción implica monitoreos y tomar medidas en conjunto con los organismos públicos responsables.

En el agua, hay una serie de indicadores aplicados que ayudan a elaborar índices de estrés y/o escasez de agua. La meta 10 de los objetivos del milenio, por ejemplo, abarca la reducción (CEPAL, et al. 2005:201ss.) a la mitad, para el año 2015, del porcentaje de personas que carezcan de acceso sostenible al agua potable y a servicios básicos de saneamiento⁷⁷. Una revisión austera de la cantidad de indicadores en la gestión del agua dulce, sus metas y escala espacial de uso, se demuestra a continuación:

| INDICADOR | INFORMACION PROMOVIDA | META | ESCALA ESPACIAL |
|---------------------------|---|--|---|
| Producto Nacional Cruzado | Actividad económica por país | Comparación de la actividad económica entre los países | Global |
| Índice de estrés de agua | % de agua demandada que no puede ser satisfecha sin tomar | Ubicación de áreas que sufren de estrés de agua | Baja escala espacial; <i>grid cell</i> o cuenca |

⁷⁷ Aquí prevalecen dos indicadores, que aportan aspectos sustantivos, como son: el indicador 30 que mide la proporción de la población con acceso sostenible a mejores fuentes de abastecimiento de agua, en zonas urbanas y rurales; y el indicador No. 31 que mide la proporción de la población con acceso a servicios de saneamiento mejorados, en zonas urbanas y rurales. En líneas generales, en ambos aspectos medidos se observa un incremento del acceso a mejores fuentes de agua, así como una mejor cobertura de los países de la región.

| | | | |
|---------------------------|--|---|---|
| | medidas económicas, sociales, legales y políticas | | |
| Índice de escasez de agua | Índice basado en cinco componentes; accesibilidad del recursos financieros; acceso al agua; capacidad de las organizaciones de usuarios de gestionar el agua; uso del agua; medio ambiente | Promueve información sobre agua, y aspectos relacionados con la pobreza | Diferentes escalas posibles, dependiendo de la meta, por ejemplo, comunidades, regiones y ciudades en un análisis comparativo por país o análisis por país en una escala global |
| Especies y Biodiversidad | Presencia o abundancia de especies (flora y fauna) | Ubicación de la calidad de los ecosistemas | Escala de un ecosistema o ecosistemas comparables localizados en el mismo rango climático |

Fuente: Basado en United Naciones, 2003

Los indicadores antes descritos, específicamente los índices de estrés de agua, e índices de escasez de agua pueden ser interpretados para la gestión atmosférica, para elaborar parámetros de la gestión de polución y gestión de riesgo en diferentes ubicaciones y para diversos actores de las cuencas urbanas, mencionadas en los capítulos anteriores.

CONSIDERACIONES FINALES Y RECOMENDACIONES PARA UN FUTURO PROGRAMA DE COOPERACIÓN

Los planteamientos antes descritos abren la posibilidad de formular un proyecto de investigación y análisis sobre la factibilidad de aplicar instrumentos económicos desde la gestión de cuencas hidrográficas para la gestión atmosférica de algunas ciudades del continente. El estado de arte de la gestión y valoración de cuencas hidrográficas ofrece al menos seis instrumentos innovadores antes mencionados, que puedan servir de base teórica-analítica para elaborar diferentes estudios y programas pilotos que aportarían establecer marcos institucionales para las políticas públicas locales y sectoriales (transporte, ambientales, de agua), y lineamientos para las acciones concretas y flujos de financiamiento de las corporaciones técnicas internacionales.

No obstante formular instrumentos económicos-jurídicos para garantizar el acceso a agua y aire en buena calidad, la utilización de zonas o ambientes con agua y aire favorable al desarrollo armónico humano y las normas de sanidad, así como definir estándares de capacidades de carga, recarga, y restitución de ambientes dañados, no parece ser sencillo ni una panacea para un tema conflictivo como es el cambio climático. Las experiencias del progreso paulatino y parcial cumplimiento de las metas del milenio obligan a los formuladores de políticas económicas, sociales, ambientales y fiscales también interiorizar una componente cultural, la que exige

cada día más el cumplimiento de las garantías estatales a una buena vida, derechos territoriales y patrimonios exclusivos.

Por tanto, modelos recientes de mercados por servicios ambientales en el agua y el aire, que pretenden incentivar la conciencia ciudadana desde una perspectiva de incentivos, bonos, subsidios, etc. hacia la conservación, resguardo ecológica o restauración ambiental, requieran también un inventario de reglas supralocales, estatales, para garantizar su transparencia, impactos deseados, y *accountability*. En concreto, un reconocimiento de las reformas necesarias en la gestión del agua y la tierra, y de un derecho local comunitario y colectivo para poder garantizar que el usufructo de estos modelos beneficia a las regiones, donde se origina, y a favor de los más necesitados.

Entonces los temas de gestión atmosférica y de agua, también adquieren un sesgo equitativo, que permita una distribución por igual entre las partes (que proveen y que se benefician) de los modelos e instrumentos de gestión y valoración ambiental en el agua y el aire.

En última instancia, las iniciativas dependerán de fuerte rol guiador de la CEPAL, especialmente en elaborar estructuras de comando-y-control coherente a las políticas ambientales, sociales y de salud para convencer a la ciudadanía, las empresas privadas y los parlamentos de la necesidad de iniciar un cambio del enfoque en torno a un modelo democráticos finitos (*the limits of growth*), vulnerables (la tragedia de los comunes), hacia soluciones pequeñas (*small is beautiful*) y duraderos y equitativos (desarrollo sostenible a escala humana).

La fragmentación social entre campo-ciudad y una biodiversidad rica, lleva las interrogantes en dirección de defensa de los patrimonios y bienes públicos y ser precursor en políticas sustentables de recursos naturales, ambientes urbanos, e inclusión social. La presente propuesta temática resulta ser un paso en la dirección correcta.

El análisis anterior demuestra que los sistemas o modelos de pago por servicios ambientales (PSA) en la zona rural andina tienen como principal objeto “asegurar el flujo de los servicios ambientales, no de atenuar la pobreza en la zona de aplicación o mejorar la equidad de ingresos” (FAO, 2003:18). Incluso autores del Banco Mundial concuerdan en que los sistemas de pago por servicios ambientales requieren de “esfuerzos especiales para asegurar que los pobres tengan acceso a las nuevas oportunidades creadas por los programas de PSA” (Pagliola, 2003). Los PSA son instrumentos de manejo ambiental, ni más ni menos. Los impactos de su aplicación en zonas específicas requieren ser evaluados.

Por otra parte, el artículo plantea la necesidad de aplicar nuevas metodologías en la gestión de agua que incorporen:

- o un enfoque sistémico (de la construcción socio histórica de los derechos de agua y tierra);

- un enfoque de la seguridad alimentaria y su incorporación en políticas públicas transversales;
- un enfoque financiero público-privado sostenible a largo plazo, y con precios por uso socialmente diferenciados;
- un enfoque de gestión ambiental y territorial sostenible (sobre la conservación y recuperación de cobertura forestal o cauces adyacentes) y;
- un enfoque multidisciplinario para aproximarse por la vía de métodos de investigación-acción a las diferentes problemáticas locales (Estrada, 2004).

El análisis anterior muestra que, para determinados casos, la valoración económica de los servicios ecológicos como el agua y la biodiversidad de los ecosistemas puede tener tanto ventajas como ciertos riesgos, especialmente en zonas de humedales o páramos. Las tecnologías tradicionales y sistemas de uso, en gran parte, son más sostenibles. En zonas vulnerables, el principio de la capacidad de carga (véase el recuadro 2), en el sentido de definir un uso máximo permitido en cantidades de extracción hídrica para mantener los servicios ecológicos vitales, debería ser el principio clave para guiar la administración de los recursos naturales (CONDESAN, 2000).

En los países andinos –con la excepción de Chile- no existe actualmente un mercado a nivel nacional de servicios o derechos ambientales ni hidrológicos instalados. Tampoco se dispone de un contexto legal, ni mucho menos socioeconómico concertado, que son los escenarios en que operan normalmente los mercados eficientes. Difícilmente se puede pensar entonces en replicar ciertas experiencias locales y regionales si no hay claridad sobre la tenencia de la tierra, así como respecto de los usos y derechos de agua, para aplicar mecanismos de pago o compensaciones.

El desafío que se hace manifiesto, más allá de plantear modelos sectoriales y zonales de pago o fondos ambientales, es en los ámbitos de inclusión social: incorporar la dimensión cultural, social y sistémica en una sostenida gestión ambiental de los países andinos. Para eso, el Estado debe mejorar el conocimiento hidrológico en las cuencas y fortalecer las estructuras de manejo y gestión local en el agua, reforzando y permitiendo, a la vez, poderes de control local sobre los fondos recaudados (por ejemplo, cuentas públicas y presupuestos participativos) y participación colectiva (por ejemplo, cabildeos, asambleas populares).

Los pagos por “valorar el agua” no son de por sí una herramienta útil para incentivar el desarrollo rural, combatir la pobreza o conservar y recuperar ecosistemas dañados. Sin perjuicio de que los programas analizados pretendan que los fondos recaudados en estos sistemas se reinvierten de alguna manera en las zonas donde se generan, se hace necesaria -teniendo en cuenta el nivel de corrupción en el ámbito de muchos municipios- una política fiscal que sostenga una gestión eco sistémica en las áreas rurales, con marcos regulatorios nacionales que

integren tanto los derechos sistémicos del agua, como la visión de los PSA en los diferentes sectores.

En el plano político, las políticas de descentralización de la gestión hídrica o ambiental tampoco son ninguna panacea. La realidad andina requiere más bien desarrollar e implementar políticas públicas especiales que ayuden a fortalecer a los gobiernos locales y mesas de concertación, en conjunto con las organizaciones no gubernamentales (ONG) y las corporaciones internacionales. Lo que falta es elaborar una metodología concertada, partiendo de una sistematización y organización de los derechos de usuarios directos e indirectos de los servicios ambientales. Estos modelos promovidos deberían ser de bajos costos de transacción⁷⁸ y aplicando mecanismos de compensación, pero con un fuerte acento en el control y monitoreo que le corresponde a la población rural, en especial a las comunidades indígena-campesinas de las partes altas andinas, que contribuyen al mantenimiento de los ecosistemas.

Las tareas antes definidas no son fáciles y parece sensato, como muestran algunos casos, priorizar áreas de influencia limitadas por las políticas (por ejemplo, la microcuenca; Estrada, 2004), e iniciarlas en una estrecha colaboración con varios ministerios (salud, medio ambiente, agricultura e indígenas, planificación y cooperación, preferentemente) y focalizar, de partida, procesos de empoderamiento local para las comunidades.

Los pagos por servicios hidrológicos no solucionan los problemas de si el agua debe ser considerada un bien o un derecho, ni de la combinación funcional y teórica entre agua como un derecho humano y agua como un bien económico, que en caso de ser aplicada rigurosamente puede tener efectos contraproducentes para el bienestar y coherencia interna de las sociedades.

Se constató que la valoración total del agua en zonas rezagadas como gran parte de la zona andina, requieren también de un acercamiento, por una parte, que los derechos de agua que reconocen formas de pluralismo legal, es decir, formas mixtas de reglas oficiales y reglas propias locales, de larga data sobre los usos y la distribución de agua. Además se cristaliza la necesidad de difundir más la práctica participativa en las tomas de decisiones entre los que tienen derechos consuetudinarios y los que poseen títulos oficiales, en boga de prevenir y mitigar conflictos. Por otra, pareciera crucial rescatar y difundir la cultura del agua en las zonas rurales andinas. En estas zonas, debido muchas veces a la ausencia de regímenes convencionales de propiedad y títulos (individuales) de dominio, las comunidades locales corren el riesgo no solo de no beneficiarse con compensaciones por cambios de usos de suelo y agua, sino que también se exponen aún más a expulsiones en caso de que se les impongan medidas externas y tarifas de protección de tierras y aguas.

⁷⁸ En los estudios y proyectos piloto de PSA en la zona andina, son especialmente altos los costos para los estudios biofísicos, de valoración e instalación del sistema, y de monitoreo y fiscalización. Críticos exigen que los pagos por servicios no deberían estar integrados en cuentas para otros servicios, por ejemplo, de agua potable, etc., sino figurar aparte (Isch López, 2004).

Sin embargo, los mercados de derechos de tierra y agua exigen, según su lógica interna, claridad sobre quiénes son los propietarios y quiénes dominan el recurso. Esta premisa no se da, como se demostró en los capítulos anteriores en muchas regiones de población y asentamientos humanos de origen ancestral. Los sistemas de transacción entre proveedores y receptores de “servicios de agua y tierra” requerían una sistematización, el compromiso de responsabilidad social y monitoreo para garantizar su buen cumplimiento.

En los casos de PSA analizados no hay claridad sobre si dichos instrumentos existen o se aplican. También llama la atención que los sistemas de pago por servicios ambientales son generalmente intensivos en costos de transacción y su manutención depende de sistemas de organización asociativa entre lo local, lo regional y lo nacional. Estas situaciones parecieran ser muy difíciles de lograr dado los pocos avances en políticas de descentralización, participación ciudadana, transparencia y equidad en la gestión local en muchas zonas de la región andina.

Otra experiencia se refiere al hecho de que lo que resulta en una región por un tiempo y bajo políticas de fomento y liderazgo político positivo, no necesariamente es replicable para otra. En consecuencia, ni mercados, ni pagos por recursos hídricos sustituyen a la regulación del gobierno ni a la acción social en el agua y el ambiente. Pero hay también lecciones aprendidas para las ciudades en vías de desarrollo, como por ejemplo:

- Es posible implementar mecanismos relativamente directos para recolectar fondos para proyectos que reducen ciertos impactos adversos de la contaminación y del transporte, por ejemplo;
- La aplicación de instrumentos económicos en el transporte (impuestos al combustible, vehículos nuevos, etc.) es una forma administrativamente fácil para generar ingresos. Estos proyectos medioambientales entregan una base amplia y segura, por ejemplo, para planes de hipotecación (destilación de fondos) de largo plazo. No obstante, estos mecanismos requieren ser mejor institucionalizados en los países y gobiernos locales de la región.
- En este sentido, la fragmentación de las instituciones y los factores políticos (de cambios de políticas energéticas, por ejemplo) son la mayor amenaza para un sistema que funciona en forma continua.

Hay que tomar en cuenta que, por el momento, ningún país de la región ha asumido una concepción eco sistémica de la gestión de los recursos naturales (Ulloa, 2004), y que un esquema de esta naturaleza requiere de una gestión institucional fortalecida, eficiente y sobre todo coordinada.

Un escenario hipotético para la aplicación de instrumentos de valoración del agua hacia el aire para las ciudades de la región podría consistir en determinar un acuerdo político concertado, que combine enfoques regulatorios tradicionales e incentivos a

la gestión ambiental, como instrumentos no impositivos (permisos transables, cargos reembolsables y sistemas de depósitos) e impositivos (impuestos ambientales, que incluyen impuestos/subsidios por unidad de contaminación; incentivos tributarios para las empresas con alta responsabilidad corporativa socio ambiental; e impuestos a insumos y productos, especialmente a sustancias contaminantes cuya emisión se quiere prevenir y que están estrechamente asociados a los procesos productivos). Pero también esta política activa de gestión ambiental de comando-y-control estatal y financiamiento mixto debe promover la información e investigación, y construir instituciones públicas para la asignación de derechos a la gestión ambiental e hídrica sistémica y derechos colectivos al agua de las comunidades alto andinas, por ejemplo.

Los partidarios que defienden las perspectivas positivas de los servicios ambientales en zonas degradadas recién se están consolidando, y no hay unanimidad sobre las proyecciones de estos modelos a largo plazo. Así también lo ha constatado el Foro Electrónico de la FAO/ REDLACH (2004:10) sobre los fondos ambientales, en cuanto a que “no necesariamente implican una cuantificación monetaria del valor de los recursos, sino más bien un proceso en el que, de manera colectiva, los actores involucrados hacen un análisis de la situación de su cuenca: usos del agua, usuarios, amenazas, impactos, estrategias y líneas de trabajo. Este proceso puede ser tan complejo o simple como el grupo lo decida, pero al final en objetivo es que los actores (usuarios de una cuenca determinada) comprenden que de ellos depende la salud de la cuenca y su biodiversidad, sean copartícipes en el proceso, puedan conciliar visiones y entiendan los beneficios del PSA.”

No obstante, no hay que dejar de lado las críticas frente a estos modelos, puesto que la aparente toma de control territorial por parte de actores poderosos, empresas transnacionales, ONG's, etc. especialmente en las cabeceras de cuencas hidrográficas, páramos o áreas protegidas, sucede en el contexto de políticas de privatización y planes de globalización, y justamente no en una institucionalidad que busca mayor sustentabilidad ambiental o inclusión social. De esta manera, el interés particular -asegurar y garantizar el acceso al agua para las empresas privatizadoras- se esconde tras discursos que pretenden definir un “justo valor económico del agua”, que refleja su “verdadero costo ecológico y económico”, que “castiga el mal o excesivo uso” o “despilfarro del agua” por parte de los ciudadanos.

Estos argumentos no mencionan que son los promotores de modelos servicios ambientales que convierten “... los ecosistemas y la conversión de cada elemento de la naturaleza en mercancía, quienes controlen la biodiversidad, los territorios dentro de las áreas protegidas, es decir ONG's, o las empresas que han comprado estos servicios ambientales, adquieren la capacidad de decidir sobre el uso de los ecosistemas. Esto puede conducir a la enajenación de las poblaciones que viven dentro de las áreas protegidas, (...), o bien puede llevar a vaciar estas zonas, porque las comunidades se desestructuran al perder posibilidades de mantener sus formas tradicionales de usos de los ecosistemas” (Chérrez, 2005:4).

Hay una preocupación latente y un debate planteado entre los movimientos sociales que si los instrumentos económicos como los pagos por servicios ambientales, aplicados bajo los actuales escenarios de formulación de programas político-privados y la frágil institucionalidad pública existente, no terminan por crear un marco económico auspicio dentro del cual se pueda transitar de la propiedad colectiva y de la pequeña propiedad de estos servicios a la patentación y posterior comercialización de áreas biodiversas, cabeceras de cuencas o cauces de ríos o humedales.

En los programas y planes de calidad de aire aún es difícil dar una respuesta definitiva sobre su (estado de) avance. Mientras en algunas ciudades de América Latina (Ciudad de México, Sao Paulo, Santiago de Chile) existen Planes de Contingencia que ayudan a aplicar mecanismos inmediatos de acción frente a episodios de contaminación alta, otros países centroamericanos, en su mayoría, apenas implementan planes de contaminación, y no disponen de planes contingentes.

En la aplicación de instrumentos de gestión de calidad de aire los existen tres niveles de avance: i) Las políticas consensuadas, por medio de planes desde los años '80 y '90 (ejemplos son São Paulo, Santiago de Chile y Ciudad de México); ii) las políticas incipientes, por medio de planes específicos de manejo de calidad de aire (Quito), o planes de saneamiento ambientales (Lima); políticas nacionales de calidad del aire (El Salvador) y políticas de gestión ambiental (Guatemala); iii) mediadas puntuales y crecientes, como las emergentes regulaciones y de control de emisiones en fuentes móviles, fijas y combustibles (Tegucigalpa, Bogotá).

Ahora, la gestión ambiental en las cuencas hidrográficas transcurre en espacios regionales específicos que no siempre coinciden con las estructuras jurídico-institucionales o plataformas institucionales existentes, como se pudo contemplar en los capítulos anteriores. De acuerdo a Acquatella (2001:9), "... esta discrepancia y ausencia de plataformas jurídico-institucionales a nivel de cuencas y otras unidades territoriales (...), puede limitar seriamente la aplicación de instrumentos de gestión ambiental de incidencia específica sobre unidades de territorio. Las funciones administrativas y regimenes fiscales en la mayoría de los países distan mucho de incorporar la flexibilidad requerida para acomodar adecuadamente la especificidad territorial que exige dicha gestión."

No obstante, según un estudio preliminar reciente (CEPAL, 2006) parecen vislumbrarse cuatro líneas de acción comunes para combatir el tema de la contaminación atmosférica en América Latina: i) una creciente regulación de las emisiones que proviene de fuentes industriales y del parque automotor en general; ii) una simultaneidad de diseño e implementación de Planes de Transporte, en pos de mejorar los sistemas de transporte urbano existentes en las urbes anteriormente mencionadas; iii) primeras acciones orientadas al control de emisiones a nivel intramuros que entregan niveles de exposición comparables, sino más altos incluso, a los existentes a nivel extramuros; iv) la importancia de priorizar medidas mitigan el alto impacto negativo en la población, lo que requieren mas y mejor regulación y

políticas de comando-y-control en la gestión atmosférica, especialmente referidas a la reducción y fiscalización del ozono, y las partículas en suspensión.

En los planes de transporte aun se debe trabajar en la optimización del sistema mismo (por ejemplo, Transmilenio en Bogotá, Transantiago en Santiago de Chile) por ejemplo con la incorporación de filtros partículas y diseñar e implementar simultáneamente los Planes de Transporte. En este rubro, algunos desafíos comunes para los países de la región se encuentran en (véase Simioni, 2006, CEPAL, 2006):

- ❖ controlar y fiscalizar las emisiones, especialmente en vehículos antiguos que entraron en la época pasada desde EE.UU.; altos contenidos de azufre en los combustibles utilizados; inexistencia o insuficiencia de revisiones técnicas; carencia de control fiscal y ambiental del transporte urbano;
- ❖ abordar las emisiones provenientes de la quema del suelo agrícola y del creciente uso de leña o biomasa como combustible;
- ❖ abordar la situación del sector industrial, ya que existe una marcada desregulación ambiental para este sector;
- ❖ uso más frecuente de instrumentos de incentivos económicos, por ejemplo, los sistemas de compensación de emisiones para fuentes estacionarias y nuevas actividades que se implementa en la ciudad de Santiago de Chile;
- ❖ necesidad de definición precisa dentro de los planes de acción, de las metas de calidad de aire que se busca analizar, y en qué período por sobre la definición de metas de reducción de emisiones y la topología de control considerado (por ejemplo, comando-y-control, etc.);
- ❖ quizás la más importante: la priorización de las medidas para implementar los diferentes planos;
- ❖ complementar el desarrollo de inventarios de emisiones con campañas de caracterización físico-química para priorizar medidas con mayores beneficios para la salud de la población;
- ❖ una mayor capacitación para mejorar la comprensión de los problemas asociados a la contaminación;
- ❖ mayor eficiencia en los sistemas de monitoreo.

Por otro lado, los seis modelos propuestos para mejorar la calidad de aire desde una gestión integrada de recursos hídricos en las cuencas urbanas, requieren una exhaustiva investigación a futuro, especialmente respecto a la aplicación de instrumentos económicos. La CEPAL como organismo y la División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos pueden guiar el proceso de estudios y

asesorías sobre prácticas internacionales de elaboración implementación de buenas prácticas en gestión atmosférica, con principal atención al manejo del agua y la gestión del aire. De estas prácticas podría resultar un modelo concreto aplicable en forma de un proyecto piloto para los centros urbanos antes, o algunos de ellos antes analizados.

El modelo debe incorporar, por lo menos, los aspectos principales antes diseñados a modo de ejemplos ilustrativos, cuales son:

- i) la aplicación factible (y el cómo) de instrumentos económicos en la gestión de aire y agua urbana;
- ii) indicadores verificables para los sistemas legales, sociales y culturales que aportan a la gobernabilidad concreta de una gestión atmosférica;
- iii) la inserción y sostenibilidad en el marco de la institucionalización dada, que se refiere principalmente a un sistema asociativo de responsabilidades mutuas, pero claramente diferenciadas, entre los gobiernos locales (municipios o prefecturas), gobiernos nacionales en caso de controles monitoreos y fiscalizaciones de agua y aires. Esta asociatividad debe traducirse a una definición de las tareas entre los organismos municipales y nacionales-públicos, y, en lo posible, evitar una superposición de sus mandatos legales;
- iv) definir, al menos conceptualmente, el rol de las empresas privadas (por ejemplo, de transporte, servicios sanitarios, etc.) con relación a sus deberes, derechos y beneficios directos e indirectos en la promoción de ciudades limpias y sostenibles.

BIBLIOGRAFÍA

- ACUÑA**, Guillermo (1999): Marco regulatorio e institucionales ambientales de América Latina y el Caribe en el contexto de reformas macroeconómicas. Santiago de Chile, CEPAL, Naciones Unidas, Serie Medio Ambiente y Desarrollo, No. 20.
- ACQUATELLA**, Jean (Comp.) (2002): Desafíos y propuestas para la implementación más efectiva de instrumentos económicos en la gestión ambiental en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile, CEPAL, Naciones Unidas, Serie Manuales, No. 18
- ACQUATELLA**, Jean/ **BARCENA**, Alicia (Ed.) (2005): Política fiscal y medio ambiente.- Bases para una agenda común. Santiago de Chile, CEPAL, Naciones Unidas.
- AGUDELO**, J.I. (2001): The economic valuation of water.- Principles and methods. Delft, UNESCO-Institute for Water Education (IHE), Value of Water Research Report Series No. 5.
- ALBO**, Xavier (2002): Pueblos indios en la política. La Paz, Plural Editores.
- ALPIZAR**, Francisco/ **MERCADO**, Leida (2005): Identificación de aspectos prácticos ligados al desarrollo de mercados para servicios ambientales: Lecciones aprendidas de experiencias en la región latinoamericana. Santiago de Chile, PNUD.
- ANDERSON**, Benedict (1993): Comunidades imaginadas: reflexiones sobre el origen y la difusión del nacionalismo. México, Fondo de Cultura Económica.
- ANDREWS**, K. (2001): Study on the Impact of Community Environment-Water Policies on Economic and Social Cohesion. Brussels, European Commission.
- ANTEQUERA**, Joseph (2004): El potencial de la sostenibilidad de los asentamientos humanos. Ginebra, UNESCO, <http://www.eumed.net/libros/2005/ja-sost/0.htm>
- BALLESTERO**, Maureen/ **BROWN**, Ernesto/ **KÜFFNER**, Ulrich/ **ZEGARRA**, Eduardo (2005): Administración del agua en América Latina: situación actual y perspectivas. Santiago de Chile, CEPAL, Naciones Unidas, Serie Recursos Naturales e Infraestructura No. 90.
- BARRANTES**, Roxana (2001): Cuentas nacionales, medio ambiente, recursos naturales, en: Revista Debate Agrario, No. 33, Lima, p. 61-72.
- BAUER**, Carl (2004): Siren Song: Chilean Water Law as a Model for International Reform. Washington DC, Resources for the Future
- BEDOYA**, Eduardo/ **MARTINEZ**, Soledad (1999): La ecología política y la crítica al desarrollo, en: Revista Debate Agrario, No. 29/30, Lima, p. 112-46.
- BERRY**, Kate (1998): Values, Ideologies and Equity in Water Distribution. Historical Perspectives from Coastal California, United States, en: Boelens, R./ Dávila, G. (Ed.): Searching for equity. Assen, Van Gorcum, p. 189-200.
- BESICH**, Iván (2001): Desarrollo Institucional del Comité Aire Limpio Lima-Callao. Ponencia presentada Workshop do Iniciativa do Ar Limpo do São Paulo, 12 de diciembre.
http://www.cleanairnet.org/lac/1471/articles-48125_recurso_1.ppt#256,1
- BLANCO LOPEZ**, Alfonso/ **AGUILAR GUERRERO**, Ricardo (2003): La asociación para la protección de las fuentes de agua de la ciudad de Tarija y las comunidades aledañas- ProAgua, en: Ponencia presentada en FAO Payment schemes for environmental services in watersheds. Regional forum, 9-12 June 2003, Arequipa, Peru
- BOELENS**, Rutgerd (1998): Gestión colectiva y construcción social de sistemas de riego campesino. Una introducción conceptual. En: Buscando la Equidad. Concepciones sobre Justicia y Equidad en el Riego Campesino. Assen/ Los Países Bajos, Van Gorcum.
- BOELENS**, Rutgerd/ **DAVILA**, Gloria (Ed.) (1998): Searching for equity.- Conceptions of justice and equity in peasant irrigation. Assen/ Netherlands, Van Gorcum.
- BOELENS**, Rutgerd/ **HOOGENDAM**, Paul (Ed.) (2001): Derechos de agua y acción colectiva. Lima, Instituto de Estudios Peruanos (IEP).
- BOELENS**, Rutgerd/ **URTEAGA**, Patricia/ **GUEVARA GIL**, Armando y **GENTES**, Ingo (2005): Legislación especial: reconocimiento y negación de la diversidad en la gestión de recursos hídricos en los andes, en: D. Roth, R. Boelens, & M. Zwarteveen. (2005): Liquid Relations. New Brunswick, New Jersey, London / Rutgers University Press., p. 144-171.
- BARDE**, Jean Philippe/ **BRAATHEN**, Nils Axel (2002): Diseño y efectividad de los instrumentos fiscales relacionados con el medio ambiente en los países de la OCDE, en: Gaceta Ecológica, No. 63, México.

BRAUNMÜHL, Claudia von/ **WINTERFELD**, Uta von (2003): Sustainable Governance.- Reclaiming the political sphere. Reflections on sustainability, Globalization and Democracy. Wuppertal, Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie, Papers, No. 135, <http://www.wupperinst.org/Publikationen/WP/WP135e.pdf>

BREITHAUPT, Manfred (2002): Transporte sostenible: texto de referencia para formuladores de políticas públicas en ciudades de desarrollo. Eschborn, GTZ.

BROOKS, David B. (2002): Water: Local-level Management. Ottawa, International Development Research Centre (IDRC).

BUCKLES, Daniel (Ed.) (2000): Cultivar la Paz.- Conflicto y colaboración en el manejo de los recursos naturales. Ottawa, Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID).

BURCHI, Stefano (2005): The interface between customary and statutory water rights – a statutory perspective, in: International workshop on African Water Laws: Plural legislative Frameworks for Rural Water Management in Africa, 26-28 January, Johannesburg, South Africa, <http://www.nri.org/waterlaw/AWLworkshop/papers.htm#MUMMA>

CAJIAO JIMENEZ, María Virginia (2002): Guía legal para reconocer el derecho de los pueblos indígenas al aprovechamiento y manejo de recursos naturales en los territorios indígenas de Costa Rica. San José, Oficina Internacional de Trabajo (OIT), Serie Guías Legales-Derechos Indígenas, No. 2. <http://www.oit.or.cr/unfip/publicaciones/guialegal%202.pdf>

CENTRO DE ESTUDOS INTEGRADOS DE MEIO AMBIENTE Y MUDANCAS CLIMATICAS (CENTRO CLIMA)/ UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO (2005): Inventário de Emissões do Gase de Efeito Estufa do Município de São Paulo. São Paulo, Prefeitura do Município de São Paulo, Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente de São Paulo.

CHERREZ, Cecilia (2005): Globalización, Amazonía y Ambiente. Quito, Acción Ecológica.

CIFUENTES, Luís/ **BORJA-ABURTO**, Victor H./ **GOUVEIA**, Nelson/ **THURSTON**, George/ **LEE DAVIS**, Devra (2001): Assessing the Health Benefits of Urban Air Pollution Reduction Associated with Climate Change Mitigation (2000-2020): Santiago, São Paulo, México City and New York City, en: Environmental Health Perspectives, Vol. 109, Supplement 3, p. 419-425.

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE, CEPAL (2005): Objetivo de desarrollo del milenio.- Una mirada desde América Latina y el Caribe. Santiago de Chile, Naciones Unidas.

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE, CEPAL (2006): Energía para el desarrollo sostenible, desarrollo industrial, contaminación del aire/atmosférica y cambio climático: Resultados, tendencias y desafíos para América Latina y el Caribe. Documento preliminar. Santiago de Chile, División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos, Naciones Unidas.

COMISION NACIONAL DEL AGUA (2005): Estadísticas del agua en México. Síntesis. México, Sistema unificado de Información Básica del Agua (SUIBA)/ Sistema Nacional de Información sobre cantidad, calidad, usos y conservación del Agua (SINIA). http://www.cna.gob.mx/eCNA/Espaniol/Estadisticas/Central/Cap_1_EAM2005.pdf

CONAMA (2003a): Estudio análisis de la situación y factibilidad para el desarrollo de un registro nacional de emisiones y transferencia de contaminantes en Chile. Santiago de Chile, Gobierno de Chile.

CONAMA (2003b): Ley de Bonos de Descontaminación. Santiago de Chile, Gobierno de Chile, http://www.cleanairnet.org/lac/1471/articles-40846_pdf_bonos.pdf

CONAMA (2004): Diseño del sistema nacional de registro de emisiones y transferencia de contaminantes, etapa III. Santiago de Chile, Gobierno de Chile.

CONAMA (2005a): Ejecución de una prueba piloto del registro de emisiones y transferencia de contaminantes, etapa IV. Santiago de Chile, Gobierno de Chile.

CONAMA (2005b): Propuesta nacional de implementación del registro nacional de emisiones y transferencia de contaminantes (RETC) en Chile. Santiago de Chile, Gobierno de Chile.

CONSORCIO PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA ECOREGION ANDINA, CONDESAN (2000): II Conferencia electrónica sobre usos sostenibles y conservación del ecosistema páramo en los Andes: “Los páramos como fuente de agua: mitos, realidades, retos y acciones”. Lima, Mayo 15 al 30 de junio, <http://www.condesan.org/infoandi/foro/paramos.htm>

CONSORCIO PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA ECOREGION ANDINA, CONDESAN (2004): Seminario Internacional “Experiencias y métodos de manejo de cuencas y su contribución al desarrollo rural en los Andes: Desafíos y oportunidades para lograr mayores impactos. CONDESAN, 8-10 de noviembre, Bogotá, <http://www.condesan.org/Agua/ponencia.htm>

DOUROJEANNI, Axel/ JOURAVLEV, Andrei (2002a): Evolución de políticas hídricas en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile, CEPAL, Serie Recursos Naturales e Infraestructura No. 51.

DOUROJEANNI, Axel/ JOURAVLEV, Andrei/ CHAVEZ, Guillermo (2002b): Gestión del agua a nivel de cuencas: teoría y práctica. Santiago de Chile, CEPAL, Naciones Unidas, Serie Recursos Naturales e Infraestructura, No. 47.

ECHAVARRIA, Marta (2002): Water user associations in the Cauca Valley, Colombia.- A voluntary mechanism to promote upstream-downstream cooperation in the protection of rural watersheds. Roma. FAO Land-Water Linkages in Rural Watersheds Case Study Serie.

ECHAVARRIA, Marta (2003): Algunas lecciones sobre la aplicación de pagos por la protección del agua con base en experiencias en Colombia y Ecuador, en: Presentación en FAO, Payment schemes for environmental services in watersheds. Regional forum, 9-12 June 2003, Arequipa, Peru. FAO Regional Office for Latin America and the Caribbean, Santiago de Chile.

ECHAVARRIA, Marta/ Lochmann, Lesly (1999): Policy mechanism for watershed conservation, case studies. Arlington, The Nature Conservancy, Latin America and Caribbean Region, Conservation Finance and Policy Program.

ECODECISION (2002): Evaluación de impacto de los servicios ambientales en las cuencas en Ecuador. Quito, International Institute for Environment and Development (IIED).

EMERTON, Lucy/ BOS, Elroy (2004): Value.- Counting ecosystems as water infrastructure. Gland/ Switzerland, IUCN-The World Conservation Union.

EGUREN, Lorenzo (2004): El mercado de carbono en América Latina y el Caribe: balance y perspectivas. Santiago de Chile, CEPAL, Naciones Unidas, Serie Medio Ambiente y Desarrollo, No. 83.

Environomics (1999): A summary of U.S. Effluent Trading and Offset Projects. Washington, Prepared for the US Environmental Protection Agency's Office of Water Under support from contract No. 68-W4-0022.

ESTRADA, Rubén Darío/ QUINTERO, Marcela (2003): El agua: elemento fundamental para generar una nueva dinámica de desarrollo rural, en: Ponencia presentada en FAO, Payment schemes for environmental services in watersheds. Regional forum, 9-12 June 2003, Arequipa, Peru

ESTRADA, Rubén Darío (2004): Pago por servicios ambientales, un nuevo mecanismo para unir investigación y desarrollo, en: Presentación en Seminario Internacional "Experiencias y métodos de manejo de cuencas y su contribución al desarrollo rural en los Andes: Desafíos y oportunidades para lograr mayores impactos. CONDESAN, 8-10 de noviembre, Bogotá, <http://www.condesan.org/Agua/ponencia.htm>

EUROPEAN COMMISSION (2000a): Pricing policies for enhancing the sustainability of water resources. Brussels, COM (2000) 477 final.

EUROPEAN COMMISSION (2000b): Guidelines for water resources development co-operation- Towards sustainable water resource management. A strategic approach. Brussels, http://europa.eu.int/comm/development/body/publications/water/en/preface_en.htm

EUROPEAN COMMISSION (2000c): Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy. Brussels, http://europa.eu.int/eur-lex/pri/en/oj/dat/2000/l_327/l_32720001222en00010072.pdf

EUROPEAN COMMISSION (2002a): Water Management in Developing Countries Policy and Priorities for EU Development Cooperation. Brussels, SEC/2002/288.

EUROPEAN COMMISSION (2002b): Water Management in Developing Countries.- Policy and Priorities for EU Development Countries. Brussels, Commission for European Communities.

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, EEA (2004): Air pollution and climate change policies in Europe: exploring linkages and the added value of an integrated approach. Copenhagen, EEA Technical Reports No. 5.

FANTINI, Emmanuele (2003): El futuro del agua entre guerra y mercado, en: Aggiornamenti Sociale No. 6, junio, Torino, p. 3-14.

FAO (2004): Payment schemes for environmental services in watersheds. Regional forum, 9-12 June 2003, Arequipa, Peru. FAO Regional Office for Latin America and the Caribbean, Santiago de Chile. http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep/006/y5305b/y5305b00.htm

FAO/ RED LATINOAMERICANA DE COOPERACION TECNICA EN MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS, REDLACH (2004): Foro electrónico sobre sistemas de pago por servicios ambientales en cuencas hidrográficas. Informe final, Santiago de Chile, agosto. <http://www.rlc.fao.org/foro/psa/pdf/infopinpsa.pdf>

FAURES, Jean-Marc (2003): Relaciones Tierra-Agua en cuencas hidrográficas.- Implicaciones para sistemas de pago por servicios ambientales, en: Ponencia presentada en FAO Payment schemes for environmental services in watersheds. Regional forum, 9-12 June 2003, Arequipa, Peru

GARDUÑO, Héctor (comp.) (2003): Administración de derechos de agua. Roma, FAO, Servicio del Derecho para el Desarrollo, Oficina Jurídica de la FAO.

GASCON, Jorge (1996): La polémica sobre la tragedia de los comunes: un caso andino, en: Revista Debate Agrario, No. 25, Lima, p. 21-35.

GELLES, Paul (2000): Water and Power in Highland Peru.- The Cultural Politics of Irrigation and Development. New Brunswick/ New Jersey/ London, Rutgers University Press.

GENTES, Ingo (2001): Derecho al agua de los pueblos indígenas en América Latina. Santiago de Chile, CEPAL, Serie Recursos Naturales e Infraestructura, No. 38.

GENTES, Ingo (2003): Derecho de propiedad ambiental y contribuciones al mejoramiento de los conflictos sobre recursos naturales en Chile, en: Problemas de Desarrollo, Revista Latinoamericana de Desarrollo, No. 132, Año 2003, Universidad Autónoma de México (UNAM), p.135-69.
http://www.ejournal.unam.mx/problemas_des/pde132/PDE13206.pdf

GENTES, Ingo (2005): Pagos sin derechos a los territorios y sus bienes?-Una aproximación crítica a las políticas de servicios ambientales y valorización de recursos hídricos en las cuencas andinas. Santiago de Chile/ Wageningen, WALIR.

GERBRANDY, Gerben/ **HOOGENDAM**, Paul (1998): Aguas y acequias.- Los derechos al agua y la gestión campesina de riego en los Andes bolivianos. La Paz, Centro de Información para el Desarrollo (CID)/ Plural Editores.

GERMAN ADVISORY COUNCIL ON GLOBAL CHANGE, WBGU (2004): World in Transition.- Fighting Poverty through Environmental Policy.

GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT, GTZ (2002a): Módulo 1d, Instrumentos Económicos. Transporte Sostenible: Texto de Referencia para Formuladores de Políticas Públicas en Ciudades en Desarrollo. Eschborn, BMZ/GTZ,
http://www.cleanairnet.org/lac/1471/articles-58168_pdf.pdf

GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT, GTZ (2002b): Módulo 6, Recursos para Formuladores de Políticas Públicas. Transporte Sostenible: Texto de Referencia para Formuladores de Políticas Públicas en Ciudades en Desarrollo. Eschborn, BMZ/GTZ,
http://www.cleanairnet.org/lac/1471/articles-58290_pdf.pdf

GETCHES, David (2002): Indigenous Rights and Interests in Water under United States Law. WALIR: CEPAL & Wageningen University, Wageningen/ Boulder, Colorado.

GLEICK, Peter H. (1999): The Human Right to Water, en: Water Policy, No. 1, Vol. 5, p. 487-503.

GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL/ SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE (2004): Informe del Estado de la Calidad de Aire y Tendencia 2004. – Zona Metropolitana del Valle de México. México, Gobierno de México.
http://www.sma.df.gob.mx/sma/download/archivos/informe_anual_calidad_aire_tendencias_2004.pdf

GOBIERNO DEL ESTADO DE MEXICO/ GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL/ SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES/ INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA/ SECRETARIA DE SALUD/ COMISION AMBIENTAL METROPOLITANA (2002): Programa para mejorar la calidad de aire de la zona metropolitana del Vale de México (2002-2010). México, Gobierno del Estado de México.
http://www.sma.df.gob.mx/sma/download/archivos/proaire_2002-2010.pdf

GOLTE, Jürgen/ **CADENA**, Marisol de la (1983): La codeterminación de la organización social andina, en: Allpanchis, No 22, Año 13, Vol. 19, Cusco, p. 7-34.

GÖRLACH, Benjamin/ **INTERWIES**, Eduard (2003): Economic Assessment of Groundwater Protection: A Survey of the Literature. Berlin, Ecologic/ European Commission.

GOULET, Denis (1998): El Desarrollo Humano: La verdadera Riqueza y la Eficiencia Económica Real, in: Parker C., Cristián (Ed.) Ética, Democracia y Desarrollo Humano. Santiago de Chile, LOM Ediciones.

GWILLIAM, Ken/ **KOJIMA**, Masami/ **JOHNSON**, Todd (2004): Reducing Air Pollution form Urban Transport. Washington, The International Bank for Reconstruction and Development/ World Bank.

HARDIN, Garrett (1968): The tragedy of the commons, en: Science, No. 162, p. 1243-48.

HENDRIKS, Jan (2004): Legislación de aguas y gestión de sistemas hídricos en países de la región andina. Wageningen, WALIR: Wageningen University/ IWE y CEPAL/ Naciones Unidas, WALIR Studies Volume 4.

- HERMANS**, Leon/ **HELLEGERS**, Petra (2005): A “New Economy” for Water for Food and Ecosystems. Synthesis Report of E-Forum, Theme 2. FAO, Netherlands, International Conference Water for Food and Ecosystems, 13th January.
http://www.fao.org/ag/wfe2005/docs/Synthesis_theme2.pdf
- HERRAIZ**, Iñigo (2004): El derecho al agua. Madrid, Agencia de Información Solidaria (AIS).
- HÖLTER**, Clemens (2005): Ökobase Umweltaltas. Berlin, Umweltbundesamt.
- HOFSTEDE**, Robert (2003): Gestión de servicios ambientales y manejo de áreas naturales en cuencas andinas, en: Ponencia presentada en FAO, Payment schemes for environmental services in watersheds. Regional forum, 9-12 June 2003, Arequipa, Perú.
- HOOGESTEGER**, Jaime (2005): Placing institutional interventions in their context.- Groundwater Management in Guanajuato (México). Case Study, E-Forum, Theme 3, The Enabling Environment. FAO, Netherlands International Conference Water for Food and Ecosystems, 13th January.
ftp://ftp.fao.org/agl/emailconf/wfe2005/groundwater_Mexico.doc
- INGRAM**, Helen/ **BROWN**, F. Lee (1998): Commodity and Community Water Values. Experiences from the U.S. Southwest, en: Boelens, Rutgerd./ Dávila, Gloria. (Ed.): Searching for equito. Assen, Van Gorcum, p. 114-120.
- Instituto Nacional de Ecología (2001): Programa de protección ambiental del D.F., 2002-2006. Ciudad de México, Gobierno federal.
- ISCH LOPEZ**, Edgar (2004): El derecho al agua y dilema de los servicios ambientales. Quito, Camaren, Foro de Recursos Hídricos.
- JØNCH-CLAUSEN**, Torkil (2004): The Integrated Water Resources Management (IWRM) and Water Efficiency Plans by 2005.- Why, what and how? Stockholm, Global Water Partnership, Technical Committee Papers, No. 10.
- JOURVALEV**, Andrei (2003): Los municipios y la gestión de los recursos hídricos. Santiago de Chile, CEPAL-Naciones Unidas, Serie Recursos Naturales e Infraestructura No. 66.
- KAY**, Melvyn (2005): Fostering Implementation: Know-How for Action.- Synthesis Report of E-Forum Results, Theme 1. FAO, Netherlands International Conference Water for Food and Ecosystems, 13th January.
http://www.fao.org/ag/wfe2005/docs/Synthesis_theme1.pdf
- KRAEMER**, Andreas/ **GUZMAN CASTRO**, Zulma/ **SEROA DA MOTTA**, Ronaldo/ **RUSSELL**, Clifford (2003): Environment Network.- Economic Instruments for Water Management: Experiences from Europe and Implications for Latin America and the Caribbean. Washington, Inter-American Development Bank (IAD).
- KRUTILLA**, John V. (1967): Conservation reconsidered, en: American Economic Review, Vol. LVII, No. 4, p. 778ss.
- LAMBERT**, Alain (2003): Economic Valuation of Wetlands: an important Component of Wetland Management Strategies at the River Basin Scale. Washington, Conservation Finance Guide, <http://guide.conservationfinance.org/chapter/index.cfm?Page=11>
- LANDELL-MILLS**, N./ **PORRAS**, I.T. (2002): Silver bullet of fools' gold? A global review of markets for forest environmental services and their impact on the poor. Londres, International Institute for Environment and Development.
- LEFF**, Enrique (2001): Espacio, lugar y tiempo.- La reapropiación social de la naturaleza y la construcción local de la racionalidad ambiental, en: Nueva Sociedad, No. 175, Caracas, p. 28-42.
- LIPIETZ**, Alain (2002): ¿Qué es la ecología política?- La gran transformación del siglo XXI. Santiago de Chile, LOM.
- LOWY**, Claudio (1995): Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable. Algunos Aspectos Económicos y Políticos, en: Realidad Económica, No. 132, 16 de mayo al 30 de junio, Instituto Argentino para el Desarrollo Económico, Buenos Aires, p. 35-65.
- LLERENA**, Carlos A. (2003): Servicios ambientales de las cuencas y producción de agua.- Conceptos, valoración, experiencias y sus posibilidades de aplicación en el Perú, en: Ponencia presentada en FAO Payment schemes for environmental services in watersheds. Regional forum, 9-12 June 2003, Arequipa, Peru.
- LLORET ZAMORA**, Pablo (2002): The watershed council as a mechanism for upstream-downstream cooperation: The case of the Río Machángara, Cuenca, Ecuador. Roma., FAO Land-Water Linkages in Rural Watersheds Case Study Serie.
- LLORET ZAMORA**, Pablo (2005): Un fideicomiso como herramienta financiera para la conservación y el cuidado del agua.- El caso del fondo ambiental del agua en Quito (Ecuador). Case Study, Theme 2,

E-Forum A “New Economy” for Water for Food and Ecosystems. Netherland International Conference Water for Food and Ecosystems, 13th January.

ftp://ftp.fao.org/agl/emailconf/wfe2005/Pimampiro_Ecuador.doc

LOVEI, Magda/ WEISS, Charles (1998): Environmental Management and Institutions in OECD Countries.- Lessons from Experience. Washington, World Bank Technical Paper No. 391.

MALDONADO VASQUEZ, Rafael/ KOSMUS, Marina (2003): El pago por servicios ambientales (PSA): Una alternativa para disponer de agua en cantidad y calidad, Tungurahua, Ecuador, en: Ponencia presentada en FAO Payment schemes for environmental services in watersheds. Regional forum, 9-12 June 2003, Arequipa, Peru.

MANN, Howard (2003): Reclaiming Water as a Public Good in the Post NAFTA Era: International Trade and Investment Law Considerations. Kyoto, 3rd World Water Forum, Day of the Americas, 19th March.

MARTINEZ ALIER, Joan/ ROCA JUSMET, Jordi (2001): Economía política y política ambiental. México, Fondo de Cultura Económica.

Marx Carneiro, Carlos (2004): Pago por servicios ambientales: polémica latente, en: Revista Forestal, No. 305, Santiago de Chile, p. 7-10.

MATTHEWS, Olen Paul/ BROOKSHIRE, David S./ CAMPANA, Michael E. (2001): The Economic value of water: Results of a Workshop in Caracas, Venezuela 2000. Albuquerque, University of New Mexico, Water Resources Program.

MAYA VELEZ, Diana Lucía/ CASTILLO BRIEVA, Daniel (2005): Análisis de la acción colectiva para el manejo de cuencas.- Estudio piloto, cuenca de la Laguna de Fúquene. Case Study, Theme 2, E-Forum A “New Economy” for Water for Food and Ecosystems. Netherland International Conference Water for Food and Ecosystems, 13th January.

ftp://ftp.fao.org/agl/emailconf/wfe2005/Ponencia_F%FAquene.doc

MC FALL, Sarah (comp.) (2001): Territorio mapuche y expansión forestal. Temuco, Instituto de Estudios Indígenas- Universidad de la Frontera.

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO (2004): Primer Plan Integral de Saneamiento Atmosférica para Lima-Callao PISA L-C 2005-2010. Lima, Comité de Gestión Inicial Aire Limpio.

MITCHELL, William P./ GUILLET, David (Ed.) (1993): Irrigation at High Altitudes: The Social Organization of Water Control Systems in the Andes. Washington, American Anthropological Association.

MOREYRA, Alexandra (2001): The Emergence of Multiple Stakeholder Platforms for Participatory Water Resource Management with Watershed Perspective. Wageningen, Wageningen University.

NEWT HOURNE, Peter (2004): Right to water: legal forms, political channels. Londres, Overseas Development Institute (ODI), Briefing Paper.

Organización de Cooperación y Desarrollo Económico, OCDE/ CEPAL (2005): Evaluaciones del desempeño ambiental- Chile. Santiago de Chile, CEPAL, Naciones Unidas.

OROZCO B., Jeffrey/ RUIZ M., Keynor (2002): Uso de instrumentos económicos para la gestión ambiental en Costa Rica. Santiago de Chile, CEPAL, Naciones Unidas, Serie medio Ambiente y Desarrollo, No. 51.

ORTEGA, Silvia (2005): Pago por servicios ambientales.- Una alternativa que contribuye al manejo y conservación de bosques y páramos. Experiencias de la Asociación Nueva América, parroquia Mariano Acosta, Cantón Pimampiro, Provincias de Imbabura (Ecuador). Case Study, Theme 2, E-Forum A “New Economy” for Water for Food and Ecosystems. FAO, Netherlands International Conference Water for Food and Ecosystems, 13th January.

ftp://ftp.fao.org/agl/emailconf/wfe2005/Pimampiro_Ecuador.doc

PAGLIOLA, Stefano (2003): Pago por servicios ambientales: lecciones iniciales, en: Ponencia en Payment schemes for environmental services in watersheds. Regional forum, 9-12 June 2003, Arequipa, Peru. FAO Regional Office for Latin America and the Caribbean, Santiago de Chile.

PEÑA, Humberto/ LURASCHI, Marco/ VALENZUELA, Soledad (2004): Agua, desarrollo y políticas públicas. Santiago de Chile, Dirección General de Aguas (DGA), Documento de trabajo.

PERROT-MAITRE, D./ DAVIS, P. (2001): Case Studies: Developing Markets for Water Services from Forest. Washington, Forest Trends.

POCHAT, Víctor (2005): Entidades de gestión de agua a nivel de cuencas: experiencia de Argentina. CEPAL, Naciones, Serie de Recursos Naturales e Infraestructura, No. 96.

PROGRAMA DE NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE, PNUMA (2003): Perspectivas del medio Ambiente Urbano: GEO santiago. Santiago de Chile, PNUM, Pontificia Universidad Católica, Facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos.

QUINTERO, Marcela/ ESTRADA, Rubén Darío (2005): Caso Cuenca Laguna de Fúquene (Colombia). Case Study, Theme 2, E-Forum A “New Economy” for Water for Food and Ecosystems. Netherland International Conference Water for Food and Ecosystems, 13th january.
ftp://ftp.fao.org/agl/emailconf/wfe2005/F%FAquene_Colombia.doc

QUIROGA MARTINEZ, Rayén (Ed.) (1994): El Tigre sin Selva.- Consecuencias Ambientales de la Transformación Económica de Chile: 1974-1993. Santiago de Chile, Instituto de Ecología Política.

RIVERA AYESTAS, Kenneth (2005): Honduran Water Platform. Case Study, E-Forum, Theme 3, The Enabling Environment. FAO, Netherland International Conference Water for Food and Ecosystems, 13th january.
ftp://ftp.fao.org/agl/emailconf/wfe2005/Honduran_Proposal.doc

ROGERS, et al. (2001): El agua como un bien económico y social: Como poner los principios en práctica. Estocolmo, Asociación Mundial del Agua (GWP), TAC Background Papers, No. 2

RUIZ-CARO, Ariela (2005): Los recursos naturales en los tratados de libre comercio con Estados Unidos. Santiago de Chile, CEPAL, Naciones Unidas, Serie Recursos Naturales e Infraestructura, No. 92.

SALGADO, Luís (2004): El mecanismo de desarrollo limpio en actividades de uso de la tierra, cambio de uso y forestería (LULUCF) y su potencial en la región latinoamericana. Santiago de Chile, CEPAL, Naciones Unidas, Serie Medio Ambiente y Desarrollo, No. 88.

SAMANIEGO, José Luís (2006): Coordinación de políticas fiscales y ambientales en ALC en la actual coyuntura energética. Ponencia en Foro Internacional Política Fiscal y Medio Ambiente. Santiago de Chile, CEPAL, Naciones Unidas, 24 de enero

SCANLON, John/ CASSAR, Angela/ NEMES, Noemí (2004): Water as a human right. Gland, IUCN Environmental Law Programme, No. 51.

SHERBONDY, Jeannette (1987): Organización hidráulica y poder en el Cuzco de los Incas, en: Revista Española de Antropología Americana, No. XVII, Madrid, Edición Universidad Complutense de Madrid, p. 117-53.

SIMONIS, Udo Ernst (1997): Ökologischer Imperativ und privates Eigentum. Berlin, WZB-Papers.

SOLANES, Miguel/ GETCHES, David (1998): Prácticas recomendables para la elaboración de leyes y regulaciones relacionadas con el recurso hídrico. Washington, BID/CEPAL.

SOLANES, Miguel/ JOURAVLEV, Andrei (2005): Integrando economía, legislación y administración en la gestión del agua y sus servicios en América latina. Santiago de Chile, CEPAL, Naciones Unidas, Serie Recursos Naturales e Infraestructura, No. 101.

TAIPE CAMPOS, Néstor Godofredo (2003): El agua como operador simbólico: la laguna de Choclococha y la función civilizadora de los dioses puma, halcón y perro, en: AGUA, Revista de Cultura Andina, Año 1, No. 1, Instituto Nacional de Cultura, Huancayo, p. 185-199

TOGNETTI, Silvia/ MENDOZA, Guillermo/ SOUTHGATE, Douglas/ AYLWARD, Bruce/ GARCIA, Luís (2003): Evaluación de la efectividad de pagos para servicios ambientales en las cuencas hidrográficas, en: Ponencia en FAO, Payment schemes for environmental services in watersheds. Regional forum, 9-12 June 2003, Arequipa, Peru, organized by the FAO Regional Office for Latin America and the Caribbean, Santiago de Chile.

TOGNETTI, Silvia/ MENDOZA, Guillermo/ SOUTHGATE, Douglas/ AYLWARD, Bruce/ GARCIA, Luís (2004): Guía para el desarrollo de opciones de pago por servicios ambientales (PSA) de las cuencas hidrográficas. Documento preliminar. Washington, The World Bank Environment Department/ Bank-Netherlands Watershed Partnership Program (BNWPP).
http://www.flowsonline.net/data/pes_assmt_guide_sp.pdf

TOGNETTI, Sylvia (2005): Los pagos por servicios ambientales de las cuencas hidrológicas y el agua como derecho humano.- ¿Existe un conflicto?, en: Flows Bulletin, No. 10, International Institute for Environment and Development (IIED)/ World Bank/ Bank-Netherlands Watershed Partnership Program, http://www.flowsonline.net/data/Flows10_Es.pdf

TREVIÑO, Ana Helena (1999): El agua, ¿servicio urbano o bien colectivo?, en: XXII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología (ALAS), Universidad de Concepción, 12 al 18 de octubre.

ULLOA V., Gisela (2004): Instrumentos económicos innovadores para financiar la gestión sostenible de los recursos naturales. Lima, Instituto Nacional de Recursos Naturales, Ministerio de Agricultura, Gobierno del Perú.

UNESCO (1997): Manual de uso y conservación del agua en zonas rurales de América Latina y el Caribe. Tomo 1-3. Montevideo, http://www.unesco.org.uy/phi/libros/agua_vida3/tapa.html

UNITAR/ INTER ORGANIZATION PROGRAMME FOR THE SOUND MANAGEMENT OF CHEMICALS (2003): Pollutant Release and Transfer Register Capacity Building Librray. Geneva, United Nations Institute for Training and Research.

UNITED NATIONS (2003): The United Nations World Water Development Report. UNESCO-World Water Assessment Programme, www.unesco.org/water/wwap

URQUIDI, Víctor (1997): El agua como factor económico en la política ambiental, en: Revista Economía, Sociedad y territorio, Vol. 1, No. 2, El Colegio Mexiquense, S.C., p. 285-294.

SHIVA, Vandana (2003): Las guerras de agua.- Privatización, contaminación y lucro. México/Buenos Aires, Siglo XXI Editores.

STEENBLIK, Ronald/ **DROUET**, Dominique/ **STUBBS**, George (2005): Synergies between trade in environmental services and trade in environmental goods. Paris, OECD Trade and Environment Working Paper No. 2005-01.

VALDES HERNANDEZ, Fernando/ **CALVO**, María Angélica A./ **LILLO ZENTENO**, Adrián (2001): El mercado de aguas: análisis teórico y empírico, en: IV Jornadas de Derecho de Aguas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Programa de Derecho Administrativo, Serie Aguas, No. 2, Santiago de Chile.

VARGAS, Sergio (2005): Learning Lessons from Surface Water Conflicts in Mexico. Case Study, E-Forum, Theme 3, The Enabling Environment. FAO, Netherlands International Conference Water for Food and Ecosystems, 13th January.
ftp://ftp.fao.org/agl/emailconf/wfe2005/Lerma_Chapala_surface_water_conflicts.doc

VASALLO, Julio (2003): Renovación del Transporte en Buenos Aires.- Experiencia y Datos Técnicos del GNC en la Argentina, en: Primer Taller de Trabajo Grupo Transporte Y Combustible. Iniciativa de Aire Limpio en Ciudades de Latinoamérica, Santiago de Chile, 19 y 20 de junio 2003
http://www.cleanairnet.org/lac/1471/articles-40903_recurso_1.ppt

VENTURA QUEZADA, Oscar (2003): Valoración económica de los bienes y servicios ambientales de las praderas altoandinas en el Perú.- Políticas para el manejo sostenible, en: Ponencia presentada en FAO, Payment schemes for environmental services in watersheds. Regional forum, 9-12 June 2003, Arequipa, Peru.

VERA DELGADO, Juan D. (2005): Género, etnia y etnicidad y derechos de agua en las legislaciones hídricas y formativas locales de tres países andinos.- Un estudio comparativo de los casos de Perú, Bolivia y Ecuador. Wageningen, Wageningen University, Programa WALIR, borrador de discusión.

Vergara Blanco, Alejandro (1998): Derecho de Aguas. Tomo I, II. Santiago de Chile. Editorial Jurídica de Chile.

VOS, Hugo de/ **WESTER**, Philippus (2005): The Enabling Environment. Synthesis Report of E-Forum, Theme 3. FAO, Netherlands International Conference Water for Food and Ecosystems, 13th January.
http://www.fao.org/ag/wfe2005/docs/Synthesis_theme3.pdf

WAGNER MAZEIRO, Ricardo (2003): Proyecto de renovación del transporte en la ciudad de São Paulo. Santiago de Chile, Primer Taller de Trabajo Grupo Transportes y Combustibles, Iniciativa de Aire Limpio en Ciudades de Latinoamérica, 19 y 20 de junio.

WALTER, Horacio et al. (2000): Hacia un plan integral de calidad ambiental y uso eficiente de energía. Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires/ Dirección General de Política y Evaluación Ambiental,
http://www.cleanairnet.org/lac/1471/articles-59848_resource_1.pdf

WERFF, Marie José van der/ **TEJADA**, Manuel (2005): Negotiated river basin management in the Cotahuasi Basin, Arequipa (Peru). Case Study, E-Forum, Theme 3, The Enabling Environment. FAO, Netherlands International Conference Water for Food and Ecosystems, 13th January.
ftp://ftp.fao.org/agl/emailconf/wfe2005/Cotahuasi_basin.doc

WIJETILLEKE, Lakdasa/ **KARUNARATNE**, Suhashini A.R. (1995): Air quality management.- Considerations for developing countries. Washington, World Bank Technical Papers, No. 278.

WILLET, Has (2005): Tools for the Management of the Hydric Sources of “microcuencas altoandinas”: Experiences and Reflections Environment of its Institutionalization, Cajamarca (Peru). Case Study, E-Forum Results, Theme 1, Fostering Implementation: Know-How for Action. FAO, Netherlands International Conference Water for Food and Ecosystems, 13th January.
<ftp://ftp.fao.org/agl/emailconf/wfe2005/willet.doc>

WORLD BANK-THE MEXICO AIR QUALITY MANAGEMENT TEAM (2002): Improving Air Quality in Metropolitan Mexico City. An Economic Valuation. Policy Research Working Paper, No. 2785.

http://www.cleanairnet.org/lac_en/1415/articles-60077_resource_1.pdf

WORLD BANK GROUP (2005): Project Appraisal Document on a proposed Carbon Finance Operation in the amount of up to US\$ 2.6 Million to the Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDBM) for the Río Frio Carbon Offset Project. Washington, Environmentally and Socially Sustainable Development Department Colombia and Mexico Country Management Unit, Latin American and Caribbean Region, Report No. 30429-CO.

YAÑEZ, Nancy/ PROATS, Susan (2005): Derecho de agua y gestión ciudadana en los Andes, Bolivia-Canadá, Documento inédito preparado para el Proyecto Visión Social del Agua, CGIAB/IDRC.

ANEXO 1
Comparación de Estándares de Calidad del Aire en America Latina

| | Período | OMS | USEPA | Bogotá | Ciudad de México | Lima | | Santiago | Buenos Aires | Sao Paulo Rio de Janeiro | Caracas | Montevideo | Asunción | Quito |
|-------------------------|------------|-------|-----------------------|-------------------|---------------------|---------|------------------|----------------------|--------------|--------------------------|---------|------------|----------|-----------|
| | | | | | | Norma | Valores Tránsito | | | | | | | |
| SO₂ | Anual | 50 | 78 (30 ppb) | 88 (34 ppb) | 78 (30 ppb) | 80 | 100 | 80 (31 ppb) | 80 | 80 | 80 | | | 80 (18) |
| | 24 Horas | 125 | 364 (1) (140 ppb) | 367 (141 ppb) | 338(1) (130 ppb) | 365 (1) | | 250(5) (96 ppb) | 370 | 365 | 365 | | | 400 |
| | 3 Horas | | 1300 (1) (500 ppb) | 1420 (546 ppb) | | | | | 1310 | | | | | 1500 (19) |
| | 1 Hora | | | | | | | 1000 | | | | | | |
| NO₂ | Anual | 40 | 100 (53 ppb) | 98 (52 ppb) | | 100 | | 100 (53 ppb) | 100 | 100 | 100 | | | |
| | 24 horas | | | 227 (121 ppb) | | | | | | | | | | |
| | 1 hora | 200 | | 316 (168 ppb) | 395(1) (210ppb) | 200 (2) | 250 (2) | 400(5) (213 ppb) | 376 | 320 (1) | (20) | | | 100 |
| CO | 8 horas | 10000 | 10000(1) (9 ppm) | 12650 (11ppm) | 12694(1) (11ppm) | 10000 | | 10000(5) (9 ppm) | 10300 | 10000 (1) | 10000 | | | 10000 |
| | 1 hora | 30000 | 40000(1) (35 ppm) | 44850 (39 ppm) | | 30000 | | 30000(5) (26 ppm) | 40100 | 39000 (1) | 40000 | | | 40000 |
| O₃ | 8 horas | 120 | 157(11) (80 ppb) | 127 (65 ppb) | 157(1) (80 ppb) | 120 (2) | 160 (2) | 120(5) (61 ppb) | | | | | | |
| | 1 hora | | 235 (12) (120 ppb) | 163 (83 ppb) | 216(8) (110 ppb) | | | 160 | 235 | 160 | 240 | | | 200 |
| PM₁₀ | Anual | | 50 | 50 | 50 | 50 | 80 | 50 | 50 | 50 | | | | |
| | 24 Horas | | 150 (1) | 170 | 150 (1) (16) | 150 (3) | 200 (3) | 150 (6) | 150 | 150 | | | | |
| PM_{2.5} | Anual | | 15 (13) | | 15 (15) | | | | | | | | | |
| | 24 Horas | | 65 (14) | | 65 (15) | | | | | | | | | |
| PTS | Anual | | | | 75 | | | | | 80 (7) | 75 | | | 80 |
| | 24 hrs. | | | | 260 (1) (17) | | | | | 240 (1) | 260 | | | 250 |
| Pb | Trimestral | | | | | | | | | | 2 | | | |
| | Anual | 0,5 | | | | | | 0,5 | | | | | | |
| | Mensual | | 1,5 (10) | | 1,5 (9) | 1,5 (4) | | | | | (21) | | | 1,5 |
| | 24 hrs. | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia a partir de Información Comparativa de Ciudades Socias Iniciativa de Aire Limpio, Banco Mundial, 2003.

ANEXO 2

Planes de Descontaminación, Planes de Contingencia y Planes de Transporte en ciudades de América Latina

| CIUDAD | MONITOREO, C.A. | PM 10 | OZONO | PLAN DE DESCONTAMINACION | PLAN DE CONTINGENCIAS | PLANES DE TRANSPORTE |
|--|---|--|---|---|--|---|
| Zona Metropolitana de Lima-Callao | 4 estaciones manual No miden PM 10, sólo PTS | Se superan ampliamente las normas de PTS | Poca información disponible, según los cuales no se han registrado superaciones de norma. | Se elaboró el Plan de Saneamiento Ambiental (PISA L-C) en el año 2004. Las medidas a desarrollarse se refieren a: medidias en fuentes móviles y fuentes fijas; combustibles; ordenamiento de tránsito/territorial; medidas de tributación/ impuestos | Existe la normativa para implementar planes de contingencia, pero Lima no cuenta con un plan establecido a la fecha. No hay monitoreo en línea | Lima cuenta actualmente con Protransporte, un organismo independiente del Municipio encargado del rediseño del sistema de transporte público. Se está evaluando la implementación del primer corredor de alta capacidad segregada, y se desarrollan diferentes Planes de Descontaminación para las ciudades regionales. |
| Zona Metropolitana de Santiago de Chile | 7 estaciones continuo | Se siguen superando ampliamente ambas normas de PM 10 | Se supera más del 40% de los días la norma de 1 hora. No hay evolución en los últimos 8 años. | Santiago fue declarada zona saturado de PTS en 1996. La ciudad cuenta con planes de reducción de emisiones desde 1990. El año 1988 se publica el plan de descontaminación formal, que fue actualizado en 2004 | Planes de contingencia para PM10. No hay eventos por ozono. Restricción a la industria y el transporte en días de episodio. | Transantiago a implementarse completamente en octubre 2006. Contempla incorporar más de 2000 buses EURO III y filtros de partículas en 2000 buses EURO III. Reducción esperada en las emisiones de MP 10 en 75% respecto a la línea base. |
| Zona Metropolitana del Valle de México | 17 estaciones continuo/ manual | Se superan ampliamente las normas diaria y anual, con una tendencia creciente. | La norma horaria se superó más de 90% de los días entre 1990 y 2000 | Desde el año 1987 se implementaron las primeras medidas. El año 1999 se publicó el Plan Integral contra la Contaminación, PICCC. Actualmente se está implementando el Programa para mejorar la Calidad de Aire de la Zona Metropolitana del Vale de México, PROAIRE, 2002-2010. | Planes de contingencia para PM10 y ozono. Restricción a la industria y el transporte en días de episodio. | Ciudad de México inauguró el año 2005 el primer corredor de alta capacidad segregado en Avenida Insurgentes, con un total de 90 buses articulados EURO III. Se están desarrollando planes de incorporación |

| | | | | | | |
|---|--------------------------------|---|--|--|---|---|
| | | | | | | masiva de filtros de partículas. |
| Zona Metropolitana de Río de Janeiro | 32 estaciones continuo/manual | Se siguen superando ambas normas de PM 10, aunque hay una cierta evolución positiva | Se supera la norma de 1 hora con frecuencia se alcanzan niveles muy sobre la norma | No se dispone de antecedentes | No se dispone de antecedentes | No se dispone de antecedentes |
| Zona Metropolitana de São Paulo | 23 estaciones continuo/ manual | La norma diaria anula todavía se superan en algunas estaciones | La norma de 1 hora (de atención) se superan con frecuencia | Desde el año 1979 la ciudad viene implementando planes de reducción de emisiones en el transporte e industria. Con el decreto de saturación del año 2004, figura la exigencia de compensación de emisiones | Planes de contingencia para PM 10 y ozono. Restricción a la industria y el transporte en días de episodio | São Paulo optimizó su sistema de transporte público en la década de los noventa. Actualmente se están evaluando programas masivas de incorporación de filtros de partículas |

Fuente: CEPAL, 2006

ANEXO 3

Comparación de Planes de Contingencia: Santiago de Chile, Ciudad de México y São Paulo

| CIUDAD | MONITOREO | MODELO PRONOSTICO DE CALIDAD DE AIRE | DECLARACION DE EPISODIOS | IMPLEMENTACION DE MEDIDAS DE REDUCCION DE EMISIONES |
|--|------------------------------------|--------------------------------------|--|---|
| <i>Región Metropolitana de Santiago de Chile</i> | Continuo MP 10 y O ₃ | MP 10: Si O ₃ : No | MP 10: Pronóstico O ₃ : No hay | MP 10: Si O ₃ : No |
| <i>Región Metropolitana de São Paulo</i> | Continuo MP10 y O ₃ | MP 10: No O ₃ : No | MP 10: Constatación + Pronóstico de ventilación O ₃ : Constatación + Pronóstico de ventilación | MP 10: Si O ₃ : Si |
| <i>Región Metropolitana del Valle de México</i> | Continuo MP10 y O ₃ | MP 10: No O ₃ : No | MP 10: Constatación O ₃ : Constatación MP 10 y Ozono combinado | MP 10: Si O ₃ : Si |

ANEXO IV
Aplicación de instrumentos socio-económicos y de gobernabilidad en la gestión atmosférica de cinco
Megalópolis de América Latina

| PROYECTO | DURABILIDAD | OBJETOS DE ESTUDIO | CONTRAPARTES | PAPEL DDSAH-CEPAL | RESULTADOS ESPERADOS | SERVICIOS CONTRATADOS | COSTOS |
|--|-------------|--|--|---|---|--|---|
| Aplicación de Instrumentos socio-económicos y de gobernabilidad en la gestión atmosférica de cinco megalópolis de América Latina | 24 meses | Santiago de Chile, Buenos Aires; Lima-Callao; Sao Paulo-Río de Janeiro; Ciudad de México | <i>Clean Air Initiative</i> ; Banco Mundial; Gobiernos federales y locales (municipios, <i>prefecturas</i>); Corporación Técnica Alemana, GTZ | Estudio y elaboración de factibilidad de cinco modelos de gestión atmosférica urbana (agua y aire); desarrollo de una metodología de gestión atmosférica replicable; asistencia técnica a los gobiernos federales y locales; monitoreo y evaluación ex ante y post del proyecto | Desarrollo, aplicación e institucionalización de cinco proyectos locales (urbanos) de gestión atmosférica (agua y aire) que implican: i) la reducción de GEI; ii) el uso eficiente de energías (renovables) y cinco modelos locales de gestión integrada de recursos hídricos; iii) la elaboración de marco normativo, institucional e financiero apto para los diferentes países/localidades en estudio; iv) un programa holístico de políticas locales y sectoriales en gestión atmosférica | 1 coordinador/ asesor/consultor principal con expertise en gestión ambiental (agua y aire) y gobernabilidad de recursos naturales y energía (24 meses); 2 consultores/ investigadores part-time (12 meses) | 1 Coordinador 24x3000 =72.000 2 Investigadores 2x12x1500= 36.000 15 Back-stops = 15.000 Otros costos operacionales = 5.000 TOTAL= 128.000 US\$ |

Fuente: Elaboración propia