

Agua y vida en Colombia
Apuntes y conclusiones
Foro Paipa 2007



Agua y vida en Colombia
Apuntes y conclusiones
Foro Paipa 2007





© Fundación Politécnico Grancolombiano
Member of
Whitney International University System

Editorial Politécnico Grancolombiano
ednorman@poligran.edu.co
Calle 53 # 6-11
PBX: 2115010 ext. 107
Bogotá, D.C. - Colombia

Primera edición: agosto 2008

ISBN: 978-958-8085-73-9

Fundación Politécnico Grancolombiano

Facultad de Ciencias Administrativas y
Económicas
Negocios Internacionales

Corporación Escenarios

Departamento Nacional de Planeación

Carlos Julio Pineda
COMPILADOR

Marcela Giraldo Samper
EDITORA GENERAL

Ángela Sánchez
COLABORACIÓN EDITORIAL

Eduardo Norman Acevedo
COORDINADOR EDITORIAL

Carolina Jaramillo Carvajal
PRODUCCIÓN EDITORIAL

Sergio Jaramillo Acosta
DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Cargraphics
IMPRESIÓN Y ENCUADERNACIÓN

Impreso y hecho en Colombia

Printed in Colombia



La Editorial del Politécnico Grancolombiano
hace parte de la Asociación de Editoriales
Universitarias de Colombia, ASEUC.

Todos los derechos reservados.

Esta publicación puede ser reproducida siempre
y cuando se cite la fuente y el *copy right*.

Contenido

Presentación	11
El agua, esencial para el desarrollo <i>Pablo Michelsen Niño</i>	
Introducción	15
El agua es un bien público y pertenece a la nación <i>Ernesto Samper Pizano</i>	
Prólogo	21
José Celestino Mutis De galeno español a naturalista criollo Biblioteca y jardín <i>Juan Gustavo Cobo Borda</i>	
Primera parte	
El agua y la mirada de expertos	37
Cambio climático ¿Qué tan nocivo es y cómo mitigarlo? <i>José Fernando Isaza</i>	39
¡La sed global! <i>Amylkar Acosta</i>	53
Segunda parte	
El agua y la política oficial	61
El Gobierno Asegura bolsa de agua para obras prioritarias <i>Juan Lozano Ramírez</i>	63
Política pública en agua potable y saneamiento básico <i>Andrés Escobar Arango</i>	77
La gestión integral del recurso hídrico <i>Bertha Cruz Forero</i>	99

Tercera parte	
Las concesiones vs. el mercado de los derechos del agua	113
La polémica del agua ¿A quién pertenece? <i>Gloria Lucía Álvarez Pinzón</i>	115
Ventajas y desventajas Modelos de explotación del agua <i>Javier Rozo Vengoechea</i>	125
Cuarta parte	
Oferta y asignación del recurso hídrico	129
Colombia subutiliza su potencial hidroeléctrico <i>Lucio Rubio</i>	131
Administración de los distritos de adecuación de tierras Problemática ambiental <i>José Dagoberto Bonilla</i>	139
Agua para una nueva ganadería <i>Antonio Hernández Gamarra</i>	153
Quinta parte	
Los casos del agua	161
Procuencia Bosques, agua, empleo y desarrollo limpio en el corazón de Caldas <i>Francisco Ocampo</i>	163
Modelo regional del Atlántico Hacia una cultura del agua potable <i>Carlos Rodado Noriega</i>	171
Sierra Nevada de Santa Marta La mitigación del calentamiento global <i>Silvana Builes Gaitán</i>	177

Sexta parte	
La perspectiva social del agua	183
Para 2019	
Cobertura total de acueducto y alcantarillado	
<i>Leyla Rojas</i>	185
Agua y alcantarillado	
El proceso de regulación	
<i>Francisco Manjarrés</i>	199
Agua para Bogotá	
Servicio con abundancia y calidad	
<i>Edgar Ruiz Ruiz</i>	205
Equidad en la distribución del agua	
Romper la brecha entre lo urbano y lo rural	
<i>Nelson Caicedo</i>	215
Cultura social del agua	
El agua, un bien que se cosecha	
<i>Gustavo Galvis</i>	
<i>Mauricio López</i>	229
Séptima parte	
La mirada de la academia	237
La paradoja del agua potable	
<i>Blanca Luz Rache de Camargo</i>	239
La contaminación hídrica y las tasas retributivas	
<i>Gabriel Gamboa</i>	249
El agua	
Ciclo de vida digna	
<i>Clemencia Camacho Delgado</i>	265
Glosario de siglas	273

Presentación

El agua, esencial para el desarrollo



El manejo de los recursos hídricos constituye un tema de especial trascendencia para el desarrollo social y económico del mundo y de todos los países, puesto que se trata del líquido vital de la humanidad y como se presenta en este Foro del agua, realizado en Paipa, el 20 y 21 de septiembre de 2007, involucra aspectos tan complejos como los siguientes:

- Suficiencia de los recursos hídricos
- Protección ambiental de las fuentes de agua
- Reciclamiento del agua
- Calentamiento global
- Concesiones de agua vs. los mercados del agua
- Infraestructura hídrica
- Empresas estatales vs. empresas privadas
- Realidad de la cobertura de acueducto y alcantarillado
- Contaminación de los ríos
- Desperdicio de aguas
- Valor y precio del agua como servicio público
- Gestión de las aguas en los ámbitos nacional, regional, departamental y municipal
- El agua y la actividad agropecuaria: los distritos de riego
- Generación de energía por medio del agua.

Este foro es el sexto seminario sobre temas socioeconómicos que hemos organizado en conjunto con la Corporación Escenarios y el Politécnico Grancolombiano. Desde el cuarto seminario hemos contado con la generosa ayuda del Gobierno nacional, por intermedio del Departamento Nacional de Planeación (DNP).

Los cinco primeros seminarios versaron sobre los siguientes temas, igualmente importantes:

- Globalización y Derecho
- ¿Qué tan preparada está Colombia para la globalización?
- Agenda alternativa para la globalización en Colombia
- Documento *Visión Colombia 2019*
- El futuro de la electricidad, los hidrocarburos y las energías alternativas, el panorama energético de Colombia y el mundo.

Como memorias de estos cinco seminarios hemos publicado cuatro libros, con los siguientes títulos:

- Globalización y Derecho
- Debates sobre globalización y Derecho
- Apuntes críticos *Visión Colombia 2019*
- Futuro de la electricidad, los hidrocarburos y las energías alternativas

Es justo reconocer, cada vez, que esta serie de seminarios y publicaciones no habría sido posible sin el liderazgo, la capacidad de gestión y la preparación académica del presidente Ernesto Samper Pizano. No acierto a imaginar quién distinto a él hubiera sido capaz de convocar a un grupo de dirigentes, intelectuales y conferencistas tan selecto y de tan alto nivel como los panelistas y participantes que nos han acompañado en los distintos foros.

Somos conscientes del enorme esfuerzo que han realizado para poder participar en este interesante foro, y por ello les agradecemos de todo corazón. Al ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, y dilecto amigo, Juan Francisco Lozano Ramírez, le manifestamos nuestro especial reconocimiento, pues en su caso el esfuerzo y la gentileza son descomunales.

También es difícil pensar en un lugar más apropiado que la ciudad de Paipa, en el departamento de Boyacá, para un encuentro de estudio, deliberación y reflexión como este provocativo Foro del agua. Sobre este aserto nunca ha habido discrepancia. Yo siempre soy el primero en sumarme a la fascinación por Boyacá, pues

como lo relaté en el anterior seminario, mi familia ha estado vinculada a esta bella región desde el siglo XVI, cuando un nieto y un bisnieto del conquistador Peralonso Niño, piloto mayor de la Carabela La Santamaría y copropietario de la Carabela La Niña, junto con su hermano Juan Niño, de quien soy descendiente directo, se establecieron en la Provincia de Tunja.

¡En Boyacá nada es vano! Bienvenidos y muchas gracias.

Pablo Michelsen Niño


Rector

Fundación Politécnico Grancolombiano

Institución universitaria

Introducción

El agua es un bien público y pertenece
a la nación



Permítanme empezar por compartir con ustedes algunas de las reflexiones que nos llevaron a escoger el tema del agua para el foro anual sobre globalización, Plan 2019 y desarrollo que venimos celebrando desde hace varios años la Corporación Escenarios que presido, el Departamento Nacional de Planeación y la Universidad Politécnica Granco-lombiano. ¿Por qué el tema del agua? En primer lugar porque en Colombia, por fortuna, se ha comenzado a revertir una creencia que existía en el concierto mundial sobre una supuesta infinitud del recurso del agua. La consecuencia de esta creencia sobre la infinitud del agua era la de que debería ser gratuita. De unos años para acá se ha establecido que ni el agua es finita ni gratuita. El segundo mito, digamos, sostiene que el problema del agua es de oferta y se soluciona con embalses, canalizaciones y distribución. Al examinar el problema como un concepto de demanda y no solo de oferta, se nos plantea el dilema de si el agua se maneja mediante mecanismos de mercado o de regulación pública.

El agua se está acabando: eso es una realidad global como lo muestran las discusiones sobre el calentamiento global y sus efectos sobre la provisión en el mundo. La advertencia que hizo un grupo de economistas convocados por el primer ministro Tony Blair sobre este tema del calentamiento global muestra que no estamos frente a una amenaza sino a una realidad; los glaciares y los nevados se están derritiendo, la salinización del agua en el mundo está acabando con las tierras cultivables hasta el momento en un porcentaje del 13%, se

están destruyendo los bosques, se está desertizando el mundo, el calentamiento ha afectado a la biodiversidad en países como Colombia, Venezuela y Brasil y esa situación real requiere de unas respuestas inmediatas que podrían orientarse en tres sentidos.

- La primera, el problema del agua no es solo de oferta sino de demanda.
- La segunda, que el tema requiere una respuesta económica, similar a la que hace cincuenta años planteó Malthus frente a la escasez de alimentos en relación con el crecimiento de la población. Y así como la revolución verde evitó años después que se cumplieran las predicciones pesimistas y catastróficas maltusianas, también necesitamos hoy producir una respuesta creativa al desafío del agotamiento del agua que se relaciona con la forma en que se va a distribuir el recurso del agua en el mundo. Un ejemplo pintoresco pero impactante de cómo está de mal repartido el recurso hídrico en el mundo: para una hamburguesa Big Mac se requieren once mil litros de agua necesarios para producir los ingredientes que tienen estas hamburguesas, cantidad que alcanzaría para darle agua a quinientas familias pobres en África durante un mes.
- La tercera tiene que ver con las condiciones de la gobernabilidad del agua en el mundo como en América Latina. Cuánto mercado y cuánta intervención se necesitan para manejar el agua. Nos quedamos en una regulación absoluta del agua, es decir, el agua como un manejo absolutamente estatal o compartimos su manejo con el mercado y los intereses particulares. He ahí el dilema.

Bien público global

El punto de partida está en considerar el agua como un objetivo esencial de la gestión estatal, como un bien público global no una mercancía tal y como lo ha señalado el Informe de Naciones Unidas de 2006 que fundamentó la pobreza en la escasez y necesidad de producción de agua en el mundo. Pues bien, de acuerdo con la Constitución de Colombia en el artículo 102, ese bien público pertenece a la nación, es decir, forma parte de su patrimonio como activo social. Las Naciones Unidas han ido más allá hasta considerar el agua como un derecho humano, como el derecho a la vida.

El tema del agua es un tema político ¿Por qué es tan importante el tema de la gobernabilidad del agua? Porque el agua tiene una estrecha relación con el poder; agua y poder van de la mano, están estrechamente relacionados, por ejemplo, en

relación con la globalización. En el juego de perdedores y ganadores en que se ha convertido la globalización, el agua es fundamental para determinar que la globalización no va bien en términos de reparto de responsabilidades y oportunidades; lo prueban cifras como la que muestra que hay 440 millones de niños en el mundo que gastan más tiempo en la tarea de aprovisionar y transportar el agua para sus casas que el tiempo que pasan en sus escuelas. Además, el agua le cuesta mucho más a los pobres. Ejemplo: en Barranquilla, un litro de agua cuesta 50 centavos de dólar mientras su transporte en los barrios marginales cuesta cinco dólares por litro; si hay algún bien público en el cual juega más el costo del acceso que el costo del bien mismo es en el caso del agua.

Otro fenómeno que prueba la importancia política del agua reside en el daño que le ha hecho a su manejo global el unilateralismo. El que Estados Unidos no haya firmado el Protocolo de Kioto sobre el calentamiento global está ocasionando desastres hídricos que están comenzando a afectar directamente a Estados Unidos. El huracán Katrina que prácticamente acabó con Nueva Orleans es el equivalente en términos medio ambientales a la destrucción de las torres de Nueva York en la lucha contra el terrorismo. Si países como Estados Unidos y China hubieran firmado el Protocolo de Kioto sobre concentración de gases –que a su vez son los que han producido el calentamiento global– seguramente no se habría producido la duplicación de los huracanes que de alguna manera está comenzando a destruir las posibilidades de vida en el planeta tierra.

Y una última reflexión sobre esta relación del agua y el poder. La mayor parte de los problemas sociales que se han vivido en América Latina en los últimos cincuenta años y que han ocasionado el auge de los movimientos sociales han estado asociados con el agua o la tierra.

Buenos niveles de provisión de agua

¿Cómo manejar el problema de la gobernabilidad del agua en Colombia? El país no tiene problemas esenciales de escasez de agua sino, por el contrario, buenos niveles de provisión, es, además, territorio de paz en materia de agua con excelentes reservas que exceden los niveles promedios de América Latina. La paradoja en el caso del agua como en otros consiste en que así como somos grandes generadores de vida también lo somos de muerte, depredadores, de bosques y de fuentes de agua. También manejamos en forma anárquica los ríos y los ecosistemas de los cuales estos se nutren y tenemos las más altas tasas de explotación desordenada de la frontera agrícola de la cual depende, a su turno, la explotación acuífera.

¿Qué respuesta se le ha dado a esta situación en Colombia? Por muchos años se mantuvo el esquema de oferta, regulación de embalses, sistemas de canalización, políticas de distribución. Hoy se requiere hacer tres revisiones fundamentales algunas de las cuales están incluidas en el Plan 2019 que nos ha venido convocando en estos foros.

En primer lugar, está la necesidad de enfatizar políticas relacionadas con la demanda, la sustentabilidad y la calidad del agua. No se puede seguir sosteniendo que estamos muy bien porque se ha aumentado la cobertura al 90%, como lo hemos dicho todos los presidentes desde hace veinte años, mientras persisten temas pendientes como el del manejo de aguas residuales, programas de alcantarillado y tratamiento de agua, que hoy día resultan incluso más importantes que la ampliación de cobertura.

De otra parte, para cambiar la concepción del agua tenemos que desatanizar los mecanismos de mercado y desmitificar los de intervención. Se tiene que encontrar un justo medio entre las señales importantes de deficiencias de calidad que nos puede enviar el mercado sin renunciar al concepto de derechos de aguas y todo sin llegar a sacralizar las regulaciones providenciales como si todo fuera susceptible de ser normatizado. Es el caso de las tarifas que no incorporan suficientemente los criterios de equidad social y sustentabilidad ambiental porque están regidas por una concepción demasiado simplista de mercado: si suben los costos, se suben las tarifas sin consideración a sus efectos distributivos o de protección del medio ambiente hacia el futuro. Esto debe cambiar, debe entenderse que los consumidores son “accionistas” y no “clientes” de las empresas de servicios públicos. Si solo se tiene en cuenta aumentar el ingreso en la empresa vendiendo más agua es claro que no habrá ningún incentivo para ahorrar.

Y, finalmente, otro caso, relacionado con el anterior, se refiere a que los procesos de expansión y mejoramiento de infraestructura son pagados por los usuarios mediante el aumento en las tarifas sin que esta mayor producción o el mayor valor de la infraestructura utilizada quede registrada como un crédito a favor de los usuarios sino como un activo de la empresa sobre el cual se pagan impuestos.

Mejorar la institucionalidad: el gran desafío

Como complemento de los aspectos descritos también se requiere una buena institucionalidad y en ese sentido cabría preguntarse si fue una buena decisión haber “acabado con el Ministerio del Medio Ambiente”. Muchos expertos opinan que

el tema del manejo del agua en Colombia corresponde a esta cartera y que su establecimiento había sido un paso muy positivo en el camino de organizar el tema del agua, de darle una prioridad política. Lo dejo como una simple reflexión sin asumir una posición herética al respecto. Fue bueno haberle quitado el estatus político al medio ambiente cancelando la posibilidad de que un vocero suyo se sentara en el consejo de ministros? Es técnicamente conveniente revolver bajo una misma sombrilla la construcción de vivienda y la protección del medio ambiente? Le paso la palabra al ministro de Medio Ambiente para que nos haga sus consideraciones sobre estos interrogantes.

Ernesto Samper Pizano

Ex presidente de la República

Prólogo

José Celestino Mutis

De galeno español a naturalista criollo

Biblioteca y jardín

Juan Gustavo Cobo Borda*

Escritor y poeta



Las

láminas de la Expedición Botánica, esa iconografía sensible que revela lo mejor de Colombia y su relación fructífera con España –hay otra relación no hay duda, que nos lastra y abrumba con su peso muerto–, al igual que la figura de José Celestino Mutis y la propia Expedición Botánica, se renuevan cada día y como las infinitas capas geológicas del pasado se adensa en una retrospectiva más honda y fructífera. Como si sumergermos en los múltiples estratos del siglo XVIII nos ofreciera un horizonte ilimitado y un prisma de perspectivas casi inabarcables. Ese pasado que no cesa abarca en primer lugar la figura determinante de un monarca como Carlos III quien por medio del poder emanado de Dios busca el bienestar de sus súbditos tanto en la península y allende los mares, como en sus remotas posesiones americanas y en el clima renovador de la Ilustración.

El Rey primero, en el centro del mundo. Monarca que debía combinar el ejercicio político del poder con el control sobre un imperio cuya vastedad sobrepasa a todos los otros. Y el cual conjugaba en su mandato a la vez esplendor y pobreza, religión y ciencia, piedad y justicia, para muchos pueblos, muchas razas, infinitas lenguas. Debía también, con pulso guerrero y sutileza diplomática, combatir en

* Vinculado a la revista *Poliantea* desde su fundación como asesor editorial. El autor nos ha acompañado en los sucesivos encuentros en Paipa, donde ha participado con charlas sobre Pablo Neruda y la poesía erótica, los cuarenta años de *Cien años de soledad* y con lecturas de poesía de Álvaro Mutis. Un ilustre antecesor familiar del poeta colombiano residente en México es precisamente José Celestino Mutis, de quien se cumplen doscientos años, y cuya Expedición Botánica y los temas ecológicos y del agua fueron los pioneros inolvidables en el país. El texto de Juan Gustavo Cobo Borda preparado especialmente para este volumen muestra los antecedentes históricos de toda esta problemática intelectual y vital.

las fronteras, preservar sus bienes, anudar tratados, equilibrar las finanzas, educar en la fe e inscribir su acción dentro de los parámetros generales de una política donde el centralismo convivía con el reglamentarismo, el casuismo con la burocracia y la buscada uniformidad se descosía por todos lados ante la irrupción de los matices específicos. Había que pensar en grande, pues grande era el Imperio, y había también que tomar en cuenta las limitaciones que asfixiaban, retardaban y parecían eternas en su indolencia arcaica. Esos vetustos formalismos y discriminaciones sociales que volvían rígida y envarada la eterna España. Había también que tomar en cuenta una ciencia que formaba parte de los instrumentos de conocimiento y dominio subdividiendo el mundo, clasificándolo y buscando que la naturaleza misma se ajustara al dictado de una ley divina que todo lo regulaba y de un cosmos que sólo respondía a su creador por medio de la mano severa pero providente de un monarca ungido por la gracia y aferrado por los pies a las cédulas, memoriales, órdenes, acuerdos y la morosa lentitud de aquellos tiempos. Como lo dijo el historiador Geoffrey Parker (2001:130):

El equilibrio de las evidencias sugiere que la monarquía que heredó Felipe II nunca fue viable, que su defensa sólo era posible con gran dificultad y a un costo prohibitivo.

La ciencia de la ilustración monárquica

La ciencia que debía ser útil al hombre en la salud y la alimentación era también espejo público donde nativos y extranjeros podían admirar jardines botánicos, gabinetes de historia natural, libros ilustrados, observatorios astronómicos y vastas galerías de palacio donde la incipiente museografía hacía convivir oleos con medallas y estatuas con astrolabios. Lo exótico y lo insólito. El mundo concentrado en un cuarto. La vitrina como síntesis del universo. Proliferación barroca para conjurar el horror al vacío. Demasiados objetos saturando la nada. Y todo ello enmarcado en el fenómeno de la ilustración.

Como lo explicó Pedro Laín Entralgo en su *Panorama histórico de la ciencia moderna* (1963:203-250): La palabra natura ¿no tenía para todos ellos, los integrantes de la Ilustración, profundos acentos comunes? Dos, por lo menos: el carácter absoluto y autosuficiente de la realidad natural y la provisional inaccesibilidad de su esencia a la razón humana, para añadir: El tono específico de la Ilustración lo dan los europeos que, según la definición kantiana, han decidido no atenerse más que a las posibilidades de su propio entendimiento.

Una decidida renuncia a la intelección de la naturaleza desde el punto de vista de su esencia, culminando, al fin del siglo, en el propósito kantiano de delimitar férreamente el dominio de la ciencia (razón teórica) del de la moral (razón práctica).

Por ello las reformas borbónicas buscaban precisar el funcionamiento del Estado y, dentro de él, el papel movilizador de las nuevas ideologías donde ocupaba su papel el científico, en esa secuencia que de Bacon a Copérnico y de Galileo a Newton proponía nuevos referente. El discurso de la Ilustración sirve entonces para fortalecer el Estado, racionalizar la administración pública y consolidar una política mercantilista que mejorara la productividad de la economía del imperio como ha señalado el historiador John Lynch. Había que resaltar lo práctico y la universidad debería pasar del aristotélico ente universal para sustituir sacerdocio o jurisprudencia por física o matemáticas¹.

Pero todo ello, como es bien sabido, se situaba en encrucijadas muy concretas donde el poder religioso, que refrendaba los diplomas, no quería verse sustituido por esa incipiente secularización que permitía el ascenso social de nuevas capas, máxime en esos americanos rincones del mundo donde peninsulares y criollos trazaban fronteras e intentaban sobrepasarlas. Nueva gente ávida a su vez de imprimir dinamismo a la burocracia reformada pero también impaciente por ocupar un lugar en la estrecha escala social que concedía la verticalidad de entonces. Que pesada carga de pasado la que lleva sobre sus hombros cada nueva revolución. Cuan terca la costumbre.

Una ciudad de 8.122 blancos

Todos estos elementales esbozos hay que verlos reproducidos en el Nuevo Reino de Granada donde al final del siglo XVIII la capital, Santa Fe de Bogotá, tenía 18.161 habitantes: 8.122 blancos, 7.350 mestizos, 1.927 indios y 762 esclavos. Una pequeña aldea ajena al lujo y al esplendor, donde las grandes civilizaciones precolumbinas azteca e inca se reducían a federaciones de tribus, y donde la arquitectura monumental de aquellos imperios solo tuvo la frágil réplica de la elegante y sutil

1 En el libro de Silva, Renán. 2002. *Los ilustrados de Nueva Granada 1760-1808. Genealogía de una comunidad de interpretación*. Banco de la República-Eafit, Medellín, hay análisis sobre las transformaciones de contenido que experimentaron las bibliotecas de la época, desde las comunidades eclesíásticas hasta las personales de Francisco José de Caldas y Camilo Torres. Sobre la de Mutis, de quien Humbolt dijo: “después de la de Panks en Londres, nunca he visto una biblioteca botánica tan grande como la de Mutis”, ver el apartado que le dedica con el título de “La formación de una gran biblioteca local”: 245-264. Ver también Eduardo Posada Carbó. 2003. *El desafío de las ideas. Ensayos de historia intelectual y política en Colombia*. Banco de la República-Eafit, Medellín:21-29.

orfebrería precolombina, al brillar sobre los pechos cobrizos o sonar en la chozas frágiles. A ese Nuevo Reino de Granada, dejado de la mano de Dios pero no de las providencias puntillosas de la Corona, arribaría José Celestino Mutis como médico. Era un médico del virrey que abrió la cátedra de matemáticas y defendió el sistema heliocéntrico de Copérnico y quien no vaciló en tener una formal “querrela con los padres dominicos de la Universidad Tomista de Santa Fe”. Pero el hombre que propagó con su autoridad la ciencia y la educación era también un minero que entre 1766 y 1770 explotaría los yacimientos de Montuosa Baja, Pamplona, y de 1777 a 1782 los de El Sapo, Ibagué. Como si la búsqueda independencia económica fuese el sustrato previo para su suspirada Expedición Botánica, según sus palabras. Intrigante figura la de Mutis quien intentó el inventario sistemático de nuestra flora y en 1763 escribió estas palabras reveladoras:

La América, en cuyo afortunado suelo depositó el Creador infinitas cosas de la mayor admiración, no se ha hecho recomendable solo por su oro, plata, piedras preciosas y demás tesoros que oculta en sus senos; produce también en su superficie para la utilidad y el comercio exquisitos tintes que la industria irá descubriendo entre las plantas; la cochinilla de que hay abundancia en este Reino, aunque no la cultivan por su indolencia los naturales de estas provincias; la preciosa cera de un arbusto llamado laurelito y la de palma, muchas gomas, maderas muy estimables para los instrumentos y muebles; produce, finalmente, para el bien del género humano, muchos otros árboles, yerbas, resinas y bálsamos, que conservarán siempre el crédito de su no bien ponderada fertilidad.

Detrás de la enumeración se percibe, en la lejanía de la metrópoli, el Real Jardín, el Real Gabinete, la Real Botica que justificaban el interés por estas plantas de América y a la vez reclamaban ejemplares de las mismas. No nos olvidemos lo que el historiador inglés John H. Elliot ha dicho respecto a España:

Fue la primera Monarquía Universal, auténtica, global: esto es imprescindible para entender la historia de España y lo que la diferencia. Pero al mismo tiempo fue el primer poder hegemónico desde la época de los romanos (ABC Madrid, Blanco y Negro Cultural, 2005:5 y John H. Elliot, 1992).

Las plantas como los palacios, los cuadros de Velásquez, Tiziano, Tiepolo o Rubens, como las gramáticas de la lengua, corresponden al mismo objetivo: ser metáforas de un poder. Símbolos de una riqueza universal. Tanto lo útil como lo suntuario daban brillo y lustre a las dinastías, llámense Habsburgos o Borbones. Ratificaban y propalaban un dominio absoluto sobre el mundo.

El poder apelaba así a la ciencia para extender su control, en los nuevos tiempos, pero no hay duda de que la ciencia también contribuía a mejorar la vida del hombre, con vacunas o febrífugos. Y en su trasplante al confin remoto de los progresos científicos, consolidaba nuevos modos de asumir y estudiar la realidad. Digámoslo con esquemática simpleza: que en la inaccesible Santa Fe, en la aún menos ubicable Mariquita, diecinueve pintores terminaran por producir seis mil láminas botánicas que aún nos hablan, tanto científica como estéticamente, es algo sorprendente.

Que un sacerdote, un hombre solo, como todos los hombres lleno de secretos, repliegues y manías, logre incluso a pesar de sí mismo, en contra de sí mismo, infundir en otros sus sueños y concitar fervores colectivos en una empresa común, de carácter científico es algo digno de estudio y de encomio. Fue una ambición que terminó por tomar el rostro desinteresado de una obra de arte. Todos sabemos las dificultades, morosidades y envidias propias de nuestro medio y en tal sentido es mucho más admirable la tenaz voluntad de Mutis para llevar a cabo su empeño. Mutis envió sacerdotes a recolectar especies, instruyó a los jóvenes dictándoles por la noche lo que deberían repetir al día siguiente en las cátedras que el no podía atender y buscó en esa mítica Suecia de Linneo el respaldo y los libros que sus pugnas con Casimiro Gómez, director del Jardín Botánico de Madrid, desde el centro, acentuaban su marginalidad periférica. Ponían en duda su empeño y cuestionaban sus logros. Sin olvidar, por cierto, que como buen científico todo debería ser revaluado y confrontado con los nuevos avances, en un progreso ya indetenible.

Primer intelectual de estos reinos

Esa distancia física del saber, que Europa arbitraba, volvía más tangibles sus fantasmas y más demoradas sus conclusiones. Siempre le hacía falta un nuevo libro imposible de conseguir en aquellos desiertos lejanos de toda ruta civilizada. Podía animar y exigir a los otros pero su conciencia dubitativa le impedía sentirse satisfecho y arrojar conclusiones prematuras. Quizás por ello publicó tan poco y sus posibles aciertos no quedaron validados ante la comunidad científica internacional.

En todo caso, y como lo ha destacado la historiadora colombiana Olga Restrepo Forero (1993:17-327) en su trabajo *Naturalistas. Saber y sociedad en Colombia*

Mutis difundió los logros de la astronomía, las matemáticas, la botánica y la medicina. Su discurso era una exégesis de los métodos de la ciencia moderna: experimentación, racionalismo, escepticismo y observación cualificada por la medicina y las matemáticas.

Pero no debemos olvidar nunca que Mutis, como sacerdote que era apeló a una legitimación de la ciencia principalmente en términos religiosos: la observación de la naturaleza revela la perfección del creador; la justificación instrumental reitera los temas religiosos. Las utilidades que se desprenden de la investigación del conocimiento son también pruebas del ser supremo. Su intento de conciliación de ciencia y religión destacó en primer lugar el método: para alcanzar el ideal tan alto como acercarse al creador a través de sus obras, el científico debe seguir un camino, solo así podrá huir del ateísmo y escapar de la superstición.

Pero la figura de Mutis, ese sacerdote acostumbrado al sigilo de la confesión, impuso con su carácter control y discreción sobre el saber. Mantuvo durante muchos años su dominio personal sobre la expedición que había ideado y terminó por conferirle a ella sus propios rasgos, ya lejanos de las admoniciones y reclamos de los centros madrileños. Al incorporar a ella a sus sobrinos y postergar una y otra vez el envío de sus revelaciones la circunscribía inevitablemente a una atmósfera parroquial. Por ello *El arcano de la quina* su única obra, su obra por definición, ya encierra desde su título una apelación al secreto: se publicará de modo tardío y en forma trunca en un semiclandestino papel periódico de Santa Fe de Bogotá en 1793, donde las virtudes de esa corteza eran resaltadas por su cromatismo, como si el sacerdote y científico rindiesen tributo al pintor y el color naranja fuese superior al amarillo, rojo y blanco, dentro de la paleta de un artista.

Pero no es esto, por supuesto, lo remarcable. Mutis que tuvo siempre en Linneo su paradigma buscará otra forma de clasificar las especies distintas de la que había trazado su reconocido maestro. América ya no cabía en los fríos esquemas de la hiperbórea Suecia. De ahí la complejidad fascinante de la figura de Mutis: el hombre que combate tanto la viruela y el paludismo como el retraso intelectual. El hombre que apreciaba el desengaño “para sobrevivir con mejor suerte a nuestro primer destino” y que continúa situado en el centro de nuestra encrucijada política y de nuestra autonomía intelectual. Religión y ciencia intentan en él descifrar el inagotable libro de la naturaleza. Por ello en estas palabras de Mutis el rigor objetivo se estría de referencias autobiográficas y el pensador da paso al hombre que subyace bajo su reposada efigie de eclesiástico:

Cambié de senda consultando el descubrimiento de estos preciosos árboles; y haciendo a mis solas las observaciones y experiencias, hasta completar finalmente, mis conocimientos de este género, en botánica y medicina, a fuerza de tiempo y constancia, mientras observaba las tinieblas de Europa en este ramo. En efecto mi dilatada mansión de diecisiete años, interpolados en los cuarenta y cinco que cuento en este reino, retiro a los desiertos minerales de Pamplona e Ibagué; y posteriormente a la ciudad solitaria de Mariquita (donde esto se escribe en el de 86) me ha proporcionado el descubrimiento de las siete especies de quina con sus respectivas variedades; la oportunidad de su ampliación, y las reflexiones, que difícilmente se maduran en las ciudades populosas donde la práctica tumultuaria ocupa todo el tiempo sin dar lugar a profundas meditaciones.

Quien se llamaba a sí mismo “El Oráculo de estos reinos” en esa tan humana mezcla de vanidad y fatiga, abrumado como estaba de solicitudes que lo dispersaban de su empeño, conserva vigente su carácter problemático. No podemos eludirlo pues en su figura se concentran todas las contradicciones del intelectual y su actuación en el espacio cultural hispanoamericano, que con él comienza a perfilarse. Allí sigue, vivo en su drama y perdurable en la iconografía con que todavía nos habla.

Diálogo con lo otro

Todos sabemos como Mutis, hijo de comerciantes en libros, nació en esa Cádiz próxima a América y participó en ese segundo descubrimiento, el científico de la Ilustración, comprometido dentro del diálogo europeo con lo otro.

Como dijo Gonzalo Hernández de Alba en su libro *Quinas amargas. El sabio Mutis y la discusión naturalista del siglo XVIII* (1991:26):

Lo enfrenta con otro hombre, con otra manifestación de la realidad humana tan insospechada y tan complementaria que lo hace descubrir sus posibilidades más ocultas y lo enfrenta, como un espejo, a sus facetas más íntimas y desconocidas. Con la crueldad, la deshumanización en ocasiones superlativa y, por contrapartida, con un renacido humanismo, una esperanza de mejor vida en la tierra, un anhelo de horizontes compartidos, un futuro real y tangible en la nueva tierra que cada vez se hace más firme gracias al conocimiento del otro.

Ciencia y técnica deberían estar al servicio de un mejor intercambio con las colonias. Había que estudiar la naturaleza en la propia naturaleza del mismo modo que la geografía y las técnicas de navegación cambiaron con la práctica desde el viaje de Colón. El Nuevo Mundo: laboratorio para poner a prueba el saber.

Las plantas y animales. Las especies inéditas, con su necesaria descripción y el aprendizaje de su uso, ante la imposibilidad física de llevarlas a la península, requerían de imágenes que las preservaran. Análisis y clasificación dentro de la cual el apropiarse de lo desconocido bien podía subvertir lo obvio. La rutina y su esquema previsible. Pero esa manera novedosa de presentar lo que está aquí, con sus peculiaridades, remite a cierta racionalidad de lo natural. Racionalidad que no cuestiona la fe sino que la apoya con otras armas. Lo que el padre Feijoo había propuesto desde el título de su obra *Teatro crítico universal*. Discursos varios en todo género de materias para desengaño de errores comunes. Criticar para desengañarnos. Superar con método los errores seculares y describir lo que se observa con rigor. Investigación directa sancionada por un método comprobable. Menos teología y más ciencia natural es lo que España necesita, repetían todos ellos al seguir al monje benedictino Benito Jerónimo Feijoo. Y Mutis añadía un complemento que lo honra: el quería profundizar en el saber de los reinos naturales con el fin de encontrar remedios y soluciones a los padecimientos humanos. Aliviar el dolor. Mejorar nuestra suerte. Suavizar con un bálsamo los achaques. Vacunarnos contra la viruela. Como lo dice en una carta de 1790:

En nueve años que he ejercitado la medicina en los desiertos, no se conocen más remedios que las yerbas del campo.

Bien podemos medir así su vasto anhelo caritativo en medio de ese panorama precario. Donde, por cierto, la famarcopea indígena, la medicina verde, contribuiría a la conversión americana de este gaditano de origen. Recoger, catalogar, clasificar; en la praxis cambian las ideas. Pero el asunto no era fácil. En 1762 lo describe con gracia:

Los mosquitos, cienpatas, alacranes, culebras, arañas y muchas otras sabandijas mezclan con indecibles amarguras los grandes gustos que recibe el averiguador de la naturaleza. Las injurias del tiempo extremadamente inconstante, producen algunas incomodidades acaso más funestas?; es excesivo el rigor de un sol que impide gozar al descubierto de sus rayos. Las lluvias copiosísimas incomodan tanto al cuerpo más robusto, cuanto atemorizan los truenos el ánimo más esforzado. Lo peor de todo es que apenas se halla reparo proporcionado para tantas incomodidades y peligros.

Tal la dureza de esa tarea para lograr que esa disformidad hermosa llamada América entrase en los esquemas europeos cuando es bien evidente, como lo ha dicho

Germán Arciniégas, que América es otra cosa. La porción que amplió la provincia europea e hizo al mundo universal (1975, 1980, 2001).

En la *Historia del Nuevo Mundo* del jesuita Bernabé Cobo, terminada de redactar en 1653, se encuentra la primera noticia acerca de la quina. Como la llama el padre Cobo “el árbol de las calenturas”. Y con ella conviven el caucho y el curare. Las ciencias naturales comienzan a ser vistas no solo como un instrumento de penetración pacífica en pos de mercados propios y ganancias coloniales sino también como panaceas curativas.

Todo lo cual especifica el propio rey al trazar el propósito de las célebres expediciones científicas que cubrirían sus reinos. Estos serían:

La metódica examinación e identificación de los productos naturales de mis dominios americanos no sólo para promover el conocimiento de las ciencias físicas, sino también para esclarecer dudas y falsedades que existen en la medicina, tinturas y otras importantes artes...y conocer la naturaleza describiendo y haciendo dibujos de las plantas encontradas en esos mis fértiles dominios, para así enriquecer mi museo de historia natural y el Jardín Botánico de las Cortes.

Sin olvidar por ello medicina, construcción naval, y observaciones geográficas y astronómicas. Censo del mundo y conocimiento que refrenda el poder, estas expediciones durante el reinado de Carlos III fueron el proyecto más ambicioso y costoso, en el ámbito de la botánica, de toda la Ilustración. Los estudiosos que abordan hoy desde Colombia, con renovada percepción, el tema de Mutis y la Expedición Botánica, como el fallecido Gonzalo Hernández de Alba, Olga Restrepo, Mauricio Nieto, y tantos otros sitúan el tema dentro del amplio marco de las sociedades dependientes y coloniales, como lo señaló muy bien el científico español ya fallecido Martín Municio, que reproducen un saber metropolitano y buscan ajustarlo a una situación distinta. Con todas las implicaciones educativas y sociales en la conformación primigenia de un espíritu científico, un ethos.

Todo ello en el marco de unas instituciones incipientes que darían base no para un alborar independentista, como se afirmó durante mucho tiempo, sino para un reforzamiento de los vínculos. O, por lo menos, una conciliación ecléctica de las realidades en pugna: fe y razón. Ciencia y religión. Absolutismo y libre pensamiento. Dogmatismo y crítica. Conocimiento desinteresado o explotación del saber, con pragmático sentido utilitario.

Concentración de la información en centros de cálculo y acumulación del saber y a partir de allí manejarla como otra forma de control del conocimiento y, por qué no, del control social. En medio de esta red de intereses es que debe plantarse, por decirlo así, la quina, árbol de la vida, que lo mismo servía para bajar la fiebre que teñir la lana. Y que lo mismo podría recibir nombres tan pintorescos en su uso como el de los polvos de la Condesa, las tisanas de la señora de Chinchón, los polvos de la Virreina o de los jesuitas. Y detrás suyo, como difuminándose en un escudo emblemático, el perfil de Mutis, que Hernández de Alba (1991:159) pinta con acierto:

A pesar de que la obra investigativa de Mutis y sus colaboradores fue ardua e intensa, a pesar de que dura cerca de treinta y tres años, no se pudieron realizar todas las metas exigidas por el gobierno metropolitano, mucho menos, las que se propuso Mutis. Debía dirigir las investigaciones y redactar las notas de la Flora de Bogotá, empresa como para llenar toda una vida y que se comenzó sistemáticamente cuando tenía un poco más de cincuenta bien trabajados años. Debía descubrir y difundir los secretos de la quina, organizar su factoría y establecer su estanco, aclimatar los canelos de los Andaquies, para abrir una nueva fuente de exportación y de riqueza a la maltrecha economía local. Promover en Europa el amargo Té de Bogotá. Resolver consultas oficiales sobre prometedores productos naturales como el aceite de piedra o brea. Trazar y dirigir políticas de prevención sanitaria. Redactar el plan de minería del Reino. Experimentar nuevas técnicas de fundición de metales. Cuidar enfermos. Reformar los estudios de matemáticas y tratar de implantar los de medicina. Gobernar, orientar y vigilar a los miembros menores de la expedición. Todo ello sin contar las constantes consultas internas en materia de clasificación botánica y los trabajos que le proporcionaban la formación de una de las bibliotecas más completas de su época en ciencias naturales. En realidad no se quiso autoalabar cuando se llamó el oráculo del Reino, fue más bien expresión de una dura, agobiante y limitadora realidad que impedía o al menos frenaba la realización efectiva y completa de tantas expectativas propias y ajenas.

Si a Humboldt se lo habían descrito como reservado y de muy mal humor, al encontrarse con el viejo Mutis después de un arduo y complicado viaje solo para verlo, halló una figura venerable, chispeante, en sotana de eclesiástico. “Me abrazó con mucha cordialidad; sonrió cuando me vio bajar con el barómetro en la mano, y porque no quise confiárselo a nadie”. En este encuentro memorable, los cómplices se reconocen. El viejo orden, que Mutis representaba a cabalidad. Los premonitorios efluvios independentistas, que ya Humboldt intuía en el aire, y, ante todo, una abrasiva pasión compartida: la ciencia, que ellos encarnaban como nadie, en medio de la tribu de sus discípulos, y ambos unidos en la voluntariosa vocación de mejorar un poco esta

morada americana del hombre. Traje talar y solideo negro, como eclesiástico, y en la mano una pluma, como humanista. Pero también haría falta un Mutis con un pincel en la mano al sugerir a sus colaboradores Francisco Javier Matiz, Salvador Rizo, Pablo Antonio García un verde más acentuado, un añil más tenue. Fiel a la planta que tenían allí delante y que en muy pocas horas, al ser traída de tan lejos, cambiaría de color y atmósfera. De seis a doce y media de la mañana y de dos y media a cinco de la tarde, estos dibujantes hacían ciencia y creaban arte. “Láminas de un marcado barroquismo, en las que prima el sentido estético dentro de una composición geometrizada, donde la figura se distribuye en torno a un eje central de simetría”, como ha señalado Carmen Soto Serrano.

El achiote, la dalia, azafrán y añil, palo campeche, líquenes, zumos de frutas, vinagres, goma, amoniaco, aceite de tártaro. “Es mucha la hermosura y gracia que recibió dicho dibujo” cuando Mutis, artista, experimenta con los colores e ilumina con verdes las antiguas tintas chinas. Cuando en realidad crea y trata de asir la fugitiva belleza del mundo, al usar para ello los propios zumos de las frutas que estudiaba.

Cuando edificaba algo resistente y perdurable, más allá de la ciencia, con la materia tropical de esta tierra. Iba de la biblioteca al jardín. Sabía como, sin los aromas del huerto, no se refrescan los sentidos, y las láminas con que se busca detener lo irreplicable solo cobran vida impregnadas de esos efluvios. Vida resumida en una imagen: esas flores, esas quinas, esas curubas y orquídeas, que ya apenas subsisten inmortalizadas en la mirada que sobre el papel les confirió una segunda vida. La mirada de Mutis².

Pero esa mirada, en un decantado balance, ya varios siglos después, bien puede situarse dentro de lo que Paloma Blanco Fernández, del Real Jardín Botánico de Madrid, precisó así; en términos estrictamente científicos:

Por falta de producción escrita y publicación oportuna, su gran empresa queda como una gran recolección de plantas, en una zona reducida de Nueva Granada (VV. AA. *Mutis y la expedición*, Villegas Editores-Lunwer Editores, 1992:37).

O lo que el actual presidente de la Academia Colombiana de Historia, Santiago Díaz Piedrahíta, matizó con más amplitud:

2 Las citas de Mutis corresponden a *Mutis y la Expedición Botánica*. 1983. Documentos. El Áncora Editores. Ver también M. Paz Martín. 1987. Celestino Mutis. Madrid, Historia 16:157p. VV. AA. *Mutis y la Real Expedición del Nuevo Reino de Granada*. 1992. Villegas Editores-Lunwer Editores, Barcelona, 2 vols. Mauricio Nieto. 1995. Políticas imperiales en la ilustración española: historia natural y la apropiación del Nuevo Mundo. En: *Historia crítica*, julio-diciembre. Bogotá (11): 39-51.

De hecho la expedición fue un verdadero instituto científico que tuvo bajo su responsabilidad el estudio de los recursos naturales y de su aprovechamiento y contribuyó a la educación y formación en la ciencia de una juventud que estaba llamada a perpetuar dichos estudios. Infortunadamente, esta empresa que tuvo tan buen comienzo y que para su época tenía una visión integral de la naturaleza, tuvo un triste y lánguido final. Lo que ha debido servir como núcleo de un museo y base de una gran universidad, por la falta de producción escrita y de continuidad investigativa, vino a convertirse en una simple exploración florística de una parte reducida del territorio colombiano (VV. AA. *Mutis y la expedición*, Villegas Editores-Lunwer Editores, 1992:83).

Pero este hermoso fracaso es la base imprescindible para hacer ciencia en Colombia y tener conciencia de nuestra naturaleza única. Revisar su figura, así sea en forma superficial, quizás contribuya a fortalecer una independencia intelectual, que tristemente hemos ido perdiendo en el terreno político y económico.

Epílogo provisional

Estos dos volúmenes de José Antonio Amaya son el mejor retrato de las raíces de Mutis. Un intelectual aficionado a la historia natural, cuyos desengaños y fracasos deberán tenerse muy presentes a la hora de analizar su influencia sobre las elites criollas³.

José Antonio Amaya encontró en el Real Jardín Botánico de Madrid los manuscritos preparados por José Celestino Mutis (1732-1808) para su inédita y en apariencia perdida Flora de Bogotá. Cerca de 707 descripciones en latín y español y 118 observaciones componen este singular rescate documental, que vuelve a plantearnos los rasgos tan disímiles y contradictorios de esta figura. De ese ser de muchos rostros.

Ya en 1800, Antonio Joseph Cavanillas, desde Madrid, presentaba el aporte de Mutis en estos términos: “La modestia y la desconfianza que como sabio tiene Mutis de sí mismo, le hacen diferir la publicación de sus obras, que lima y perfec-

3 Ver también Amaya, José Antonio. 2003. *El expedicionario chapetón*. En: Edición especial revista Semana, Bogotá. Núm. 112, agosto 25-1 de septiembre: 49-50. Donde concluye: “Mutis y sus aliados criollos fracasaron en su intento de levantar o publicar la cartografía del territorio y el inventario de los recursos naturales de la nación, pero alcanzaron el éxito perdurable en la valoración de la naturaleza y el talento americano incluido el de las clases subalternas que revelaron una habilidad extraordinaria para presentar la naturaleza”.

ciona después de concluidas”. Y es precisamente el hecho de no publicar en vida casi ningún trabajo científico lo que puso en duda su conocimiento y avances en el tema.

Este médico y filósofo se transformará en viajero naturalista, al embarcarse en España, en septiembre de 1760, como médico cirujano del virrey del Nuevo Reino de Granada, Pedro Messia de la Cerda. Sin olvidar que luego sería empresario minero, catedrático y sacerdote secular. Y, en cierta forma, promotor y organizador de la vida intelectual en este remoto paraje del mundo.

Con sus propuestas a Carlos III, en 1763 y 1764, contestadas veinte años después, para fundar en Madrid un gabinete de historia natural que abarcara mineralogía, botánica y zoología y que canalizara las riquezas del Nuevo Mundo en ese centro de estudios y exhibición, buscaba, al hacer méritos en América, consolidar una posición en la corte española. Pero estaba lejos, se había distanciado de quienes controlaban el poder científico en España, y era un hombre de altibajos temperamentales, “bipolar”, como lo llama un estudioso, que quizás no se sentía muy seguro de lo que sabía y de lo mucho que le faltaba por consultar. De ahí lo ambicioso de su biblioteca, elogiada por Humboldt. De ahí sus maniobras para subsistir, científicamente.

Por ello, “el entusiasmo de un aficionado, rasgo constante en el transcurso de su vida” (Amaya José Antonio, 2005:199) requiere de una hábil estrategia científico-diplomático que da respaldo a sus iniciativas, conectándose con científicos y sociedades científicas de Francia, Inglaterra y, sobre todo, Suecia. Por ello, el título de estos dos eruditos y a la vez apasionantes volúmenes: *Mutis, apóstol de Linneo*.

Su correspondencia con Linneo (cinco cartas de Linneo, trece de Mutis) y sus generosos envíos de láminas y especies disecadas al sabio sueco se constituyen en eje fundamental de su búsqueda de apoyos y respaldos. Él quería “Una reforma de la historia natural por la vía de una expedición a través de los dominios españoles en este continente”, donde se lograra la difícil conciliación de muchos antagonismos: la fe cristiana con el carácter crítico del nuevo pensamiento, el saber de la Ilustración. La obediencia al Rey con la independencia intelectual. El conocimiento desinteresado con la comercialización de los frutos del nuevo mundo, en su caso la quina, la canela o el té de Bogotá. Y no en último término, lo estrecho de su parroquia con los vientos renovadores que sentía soplar por el

ancho mundo. Quizás por ello, en 1762, se atrevió a decir públicamente: “Imitar el ejemplo de la Europa sabia apartando la atención de los ruines respetos de nuestra España detenida” (Amaya José Antonio, 2005:236).

El hombre que recoge y observa, pero vacila en la descripción y clasificación de las plantas se enfrenta a dificultades titánicas, no siendo las menos rivales como Casimiro Gómez Ortega o Sebastián López Ruiz, el panameño. Pero desde 1760, lejos de la Corona y la botánica oficial, él prosigue su sueño, financiándose con otros quehaceres, y sintiendo, quizás, ante la magnitud de la empresa y lo bravo y fascinante de la naturaleza que exploraba, si él no era ya otro hombre. Un trasplantado. Un americano. Con las dramáticas perplejidades que esa pregunta encerraba, por aquellas fechas y en aquel contexto.

De ahí que resulte tan conmovedor, en el segundo volumen, transitar por su correspondencia, donde dos, tres años, no era inusual en el acuse de recibo de una carta, y donde los pedidos y requerimientos eran tan curiosos como estos: si en el futuro se le presenta un Fulgora europea, “le ruego que la conserve viva hasta el atardecer dentro de un vidrio y vea si de noche brilla por el frente y le pido que me entere de esto” (Amaya José Antonio, 2005, tomo II:474), como le ruega Carlos Linneo. O la preocupación, tanto en América como en Europa, sobre si “los observadores han encontrado el método que Usted ha descubierto de distinguir el sexo de las hormigas, ¿solo por las antenas?” (Amaya, José Antonio, 2005, tomo II:501).

El traductor en Bogotá de los Principia de Newton ve cómo hoy los treinta y más volúmenes de su Flora hablan en ciencia y color de lo válido de su empeño, del cual fue cerebro conductor. Estos dos volúmenes de José Antonio Amaya que se concentran en el periodo anterior a la Expedición Botánica propiamente dicha (1783-1816) son de una riqueza documental inapreciable, pero son también el mejor retrato de las raíces de nuestro primer intelectual, a quien Linneo considera su primer discípulo “en el Reino de México” (sic). Un intelectual aficionado a la historia natural,

... cuyos desengaños y fracasos deberán tenerse muy presentes a la hora de analizar la influencia de Mutis sobre las elites criollas, en particular sobre aquellas que consumaron la Independencia de la Nación (Amaya José Antonio, 2005, tomo II:374).

Referencias bibliográficas

- ABC Madrid. 2004. Blanco y Negro Cultural, 22-11:5. Ver también el volumen colectivo dirigido por John H. Elliott. 1992. *Europa-América. 1492-1992. La Historia revisada*. El País, Madrid.
- Amaya, José Antonio. 2005. *Mutis, apóstol de Linneo. Historia de la botánica en el virreinato de la Nueva Granada*. Editorial Instituto Colombiano de Antropología e Historia, 2 vols.
- Arciniégas, Germán. 1975. *América en Europa*. Buenos Aires, Sudamérica.
- Arciniégas, Germán. 1980. *El revés de la historia*. Plaza & Janes, Bogotá.
- Arciniégas, Germán. 2001. *Cuando América completó la tierra*. Villegas Editores, Bogotá.
- Hernández de Alba, Gonzalo. 1991. *Quinas amargas. El sabio Mutis y la discusión naturalista del siglo XVIII*. Academia de Historia de Bogotá –Tercer Mundo de Editores, Bogotá: 26 y 159.
- Lain Entralgo, Pedro. 1963. *Panorama histórico de la ciencia moderna*. Guadarrama, Madrid. Ciencia de la Ilustración: 203-250.
- Parker, Geoffrey. 2001. *El éxito nunca es definitivo. Imperialismo, guerra y fe en la Europa moderna*. Taurus, Madrid: 130.
- Posada Carbó, Eduardo. 2003. *El desafío de las ideas. Ensayos de historia intelectual y política en Colombia*. Banco de la República-Eafit, Medellín: 21-29.
- Restrepo Forero, Olga. 1993. Naturalistas, saber y sociedad en Colombia. En: *Historia social de la ciencia en Colombia*. Colciencias, Bogotá, Tomo III: 17-327.
- Silva, Renán. 2002. *Los ilustrados de Nueva Granada 1760-1808. Genealogía de una comunidad de interpretación*. Banco de la República-Eafit, Medellín.

Otros libros sobre Mutis y la Expedición Botánica

- Frías Nuñez, Marcelo. 1994. *Tras el Dorado Vegetal*. José Celestino Mutis y la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada (1783-1808). Diputación Provincial de Sevilla, Sevilla: 443 páginas.
- Gredilla, Federico. 1982. *José Celestino Mutis*. (Primera edición, 1911). Academia Colombiana de Historia, Plaza & Janes, Bogotá: 381 páginas.
- Hernández de Alba, Guillermo (compilación y selección). 1982. *Pensamiento científico y filosófico de José Celestino Mutis*. Fondo Cultural Cafetero, Bogotá: 166 p.
- Hoyos Sainz, Luis de. S.f. *José Celestino Mutis. Naturalista, médico y sacerdote*. Editora Nacional, Madrid. MCMXLIX: 259 páginas.
- Llinás, Juan Pablo. 1982. *Mutis: el hombre y sus sueños*. Tercer Mundo, Bogotá: 207 páginas.
- Mendoza Varela, Eduardo. 1983. *Regreso a la Expedición Botánica*. Litografía Arco, Bogotá: 154 páginas.
- Revista de la Universidad de Puerto Rico. 1991. *Número conmemorativo de la Ilustración*. La torre. Año V. Número extraordinario: 324 páginas.

1

El agua y la mirada de expertos

Si oyes correr el agua

Si oyes correr el agua en las acequias,
su manso sueño pasar penumbras y musgos,
con el apagado sonido de algo
que tiende a demorarse en la sombra vegetal.

Si tienes suerte y preservas ese instante
con el temblor de los helechos que no cesa,
con el atónito limo que se debate
en el cauce inmutable y siempre en viaje.

Si tienes la paciencia del guijarro,
su voz callada, su gris acento sin aristas,
y aguardas hasta que la luz haga su entrada,
es bueno que sepas que allí van a llamarte
con un nombre nunca antes pronunciado.

Toda la ardua armonía del mundo
es probable que entonces te sea revelada,
pero sólo por esa vez.
¿Sabrás, acaso, descifrarla en el rumor del agua
que se evade sin remedio y para siempre?

Juan Gustavo Cobo Borda

1

Autores

José Fernando Isaza
Amylkar Acosta

Cambio climático

¿Qué tan nocivo es y cómo mitigarlo?

José Fernando Isaza*

Rector Universidad Jorge Tadeo Lozano

En pleno 2007 hasta cierto punto se ha superado la antigua polémica sobre si el planeta Tierra vive un proceso evolutivo natural de glaciación y variaciones de su temperatura o si realmente padece un proceso acelerado de calentamiento global provocado por las actividades humanas contaminantes. La mayor parte de los científicos admiten a estas alturas que sí hay un calentamiento global, pero la polémica ahora gira en torno a qué tan nocivo es y cuáles son las formas más viables y equitativas de mitigarlo.

Buena parte del tema ambiental está permeado por un cierto fundamentalismo que a veces impide apreciar todas las caras y dimensiones del problema, incluidos los reales efectos de las intervenciones antrópicas sobre nuestro planeta y los diversos intereses económicos que surgen a la hora de intentar combatir el fenómeno. Me propongo presentar aquí un panorama general que incluya las diversas caras de la moneda.

Con ese norte, se verán evidencias del cambio climático, especialmente a partir de 1980, pero también la evolución del clima en la Tierra con un horizonte más amplio que abarca 65 millones de años atrás. Se analizarán también por qué se han producido las glaciaciones y los calentamientos mucho antes de que el hombre apareciera sobre la faz de la Tierra. Luego se abordarán el tema crítico del cambio

* Nota editorial: por solicitud expresa del autor se señala que este artículo se hizo con base en la transcripción de la conferencia que sobre cambio climático dictó uno de los autores del libro *Cambio climático, glaciaciones y calentamiento global* (Editorial UJTL, 2007). Las fuentes bibliográficas usadas están detalladas en dicha publicación.

climático, especialmente a partir de 1978 y de la suscripción del Protocolo de Kyoto, mediante el cual las naciones del mundo plantean metas, acuerdos y compromisos para frenar y disminuir el fenómeno del calentamiento. Se estudiarán las ventajas que este puede tener para Colombia pero también los grandes riesgos económicos que conlleva si nuestro país no participa en la modificación de ese Protocolo en defensa de los intereses nacionales.

Preocupaciones históricas por enfriamiento y glaciación

Este tema no es nuevo. Ya en 1983 publiqué un pequeño libro *Calentamiento o glaciación*, que se presentó a la Conferencia del Club de Roma. En esa época la literatura científica todavía estaba dividida en diversas posiciones y pronósticos sobre cuál sería la evolución del clima planetario.

Al iniciarse la década de los ochenta se registraba una baja de temperatura y gran preocupación entre los científicos sobre el posible desencadenamiento de una pequeña “edad de hielo” como la ocurrida en la época del renacimiento: la diferencia era que la prevista amenazaba a una población planetaria de cerca de 4.600 millones de habitantes, potenciales víctimas de estragos y hambrunas dantescas e inmanejables.

Por supuesto, Estados Unidos, que siempre está buscando enemigos, en ese momento identificó al nuevo enemigo como la glaciación y no como el calentamiento global. La CIA ordenó un estudio de la Universidad de Wisconsin sobre el impacto que tendría la glaciación, no para el bienestar mundial pues esto ha sido ajeno a sus intereses, sino para la seguridad norteamericana.

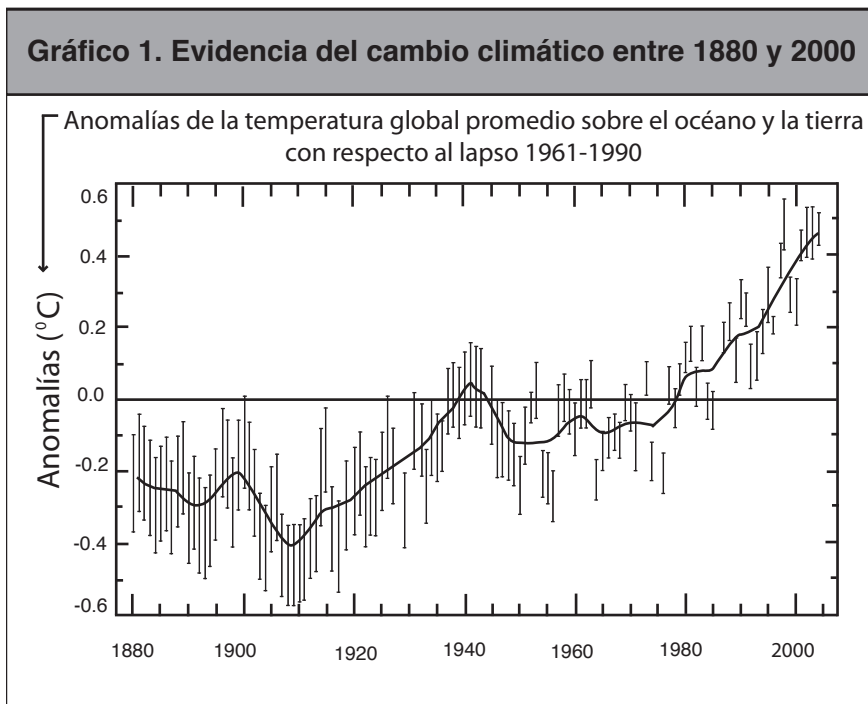
El estudio se preguntaba qué pasaría si la temperatura bajara medio grado. Quiero recalcar que hace 25 años el cuento era totalmente distinto al de hoy. Había quienes planteaban la existencia del calentamiento global, pero la literatura era totalmente diferente. La investigación se refería a los impactos sobre la productividad de la tierra y determinó que pequeñas variaciones de la temperatura promedio mundial, de 17 a 16 grados, podrían bajar la productividad en cerca de 40%. Por supuesto, al revés también pasaría lo mismo. En la zona rusa un aumento de la temperatura de un grado también podría subir la productividad en 60 ó 70%.

Entonces, la Universidad de Wisconsin alertó en ese momento sobre la probabilidad de un enfriamiento que causaría grandes hambrunas especialmente en Asia. Y la CIA ordenó tomar todo tipo de medidas, aún militares, para preservar el bienestar del pueblo norteamericano.

La teoría de la pequeña glaciación también era compartida por otros científicos de la talla de Fred Hoyle, quien planteaba la necesidad de que la humanidad se preparara para una glaciación y empezara a almacenar calor térmico en los océanos para luego emitirlo y combatir dicha glaciación.

Los peligros del enfriamiento, en efecto, no deben ser subvalorados. A mediados de 2007 se publicó el libro *“Coolit” Tómelo con calma*, de Bjorn Lomborg, donde se demuestra la diferencia en la magnitud de muertes y catástrofes potenciales que podrían provocar tanto un calentamiento como un enfriamiento. Basado en el cálculo del número de muertes por uno u otro fenómeno en Europa, el libro advierte, por ejemplo, que durante la pequeña ola de calor registrada en 2003 que mató a 35.000 personas en Europa, el consiguiente despliegue noticioso no mencionó el hecho de que, en forma simultánea, el invierno más suave evitó la muerte de 280.000 personas.

Evidencias del cambio climático



Si se observa la evolución del clima entre 1880 y 2000, período de 120 años, se nota un aumento de la temperatura, especialmente en el siglo XIX, fenómeno que coincidió con la revolución agrícola de ese entonces. Algunos analistas afirman que sin ese aumento de temperatura no se hubiera dado la revolución agrícola, porque ese fenómeno mejoró los sistemas de la productividad de la tierra.

El gráfico 1 muestra cómo la temperatura siguió subiendo hasta 1940, cuando aparecen oscilaciones y descensos hasta 1978. Por eso, buena parte de la literatura durante ese período se preocupaba por una posible disminución de la temperatura media global. Al contrario, el hecho histórico es que a partir de 1978 ha tenido un incremento constante.

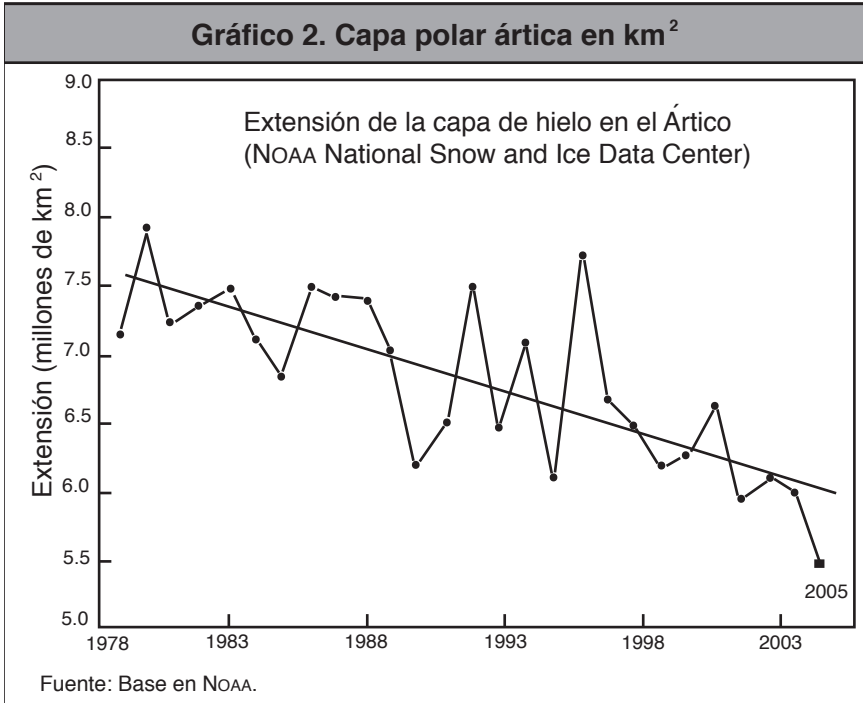
Es necesario aclarar que cuando se habla de aumento o disminución de temperatura se hace referencia a décimas de grado. Los calentamientos y las glaciaciones son desencadenados por pequeñísimas variaciones de temperatura debido a un efecto conocido como “retroalimentación positiva”.

Por otro lado, la temperatura media de la Tierra en el océano es de 13,9 grados centígrados, mucho más estable, mientras en la tierra es de 8,5 grados y en la superficie de los océanos de 16. He aquí un dato importante: en el último siglo la pendiente de aumento de temperatura entre 1906 y 2006 fue de 0,6 grados centígrados por siglo. Sin embargo, a partir de 1976, fecha en la que vuelve a cambiar el rumbo, la pendiente se ha triplicado. El aumento a partir de los años ochenta es tres veces superior al registrado en el siglo XIX.

El año 2005 fue excepcionalmente caliente. Importante mencionar que el aumento de temperatura no es igual: aumenta más en los inviernos y menos en los veranos y es mucho más pronunciado en las latitudes norte que en las del sur y en el trópico.

Otra advertencia importante es que nada de esto tiene que ver con las olas de calor de las ciudades. Las urbes se calientan pero no necesariamente debido al calentamiento global sino a otros fenómenos distintos y fáciles de manejar (gráfico 2).

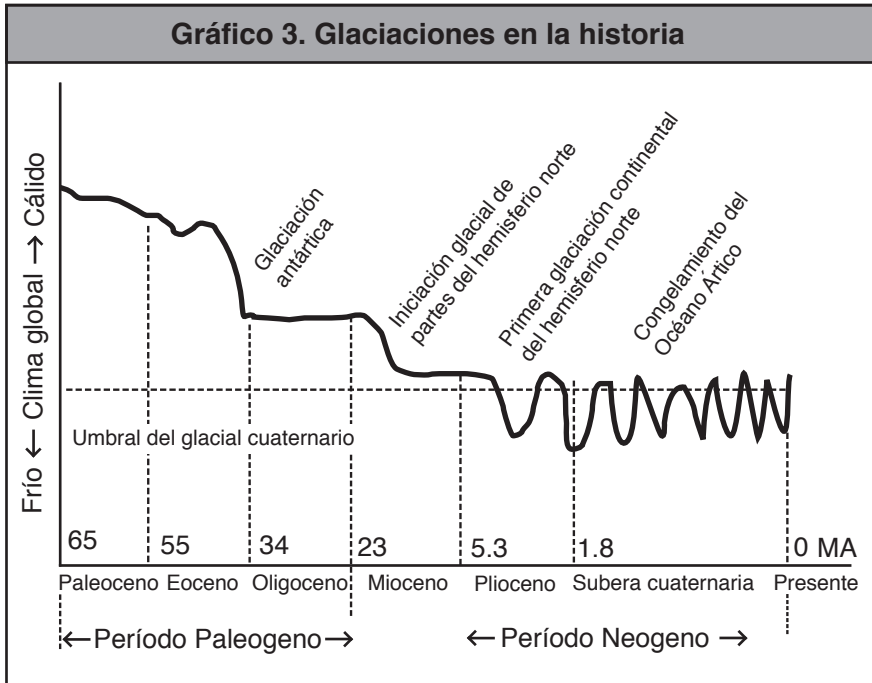
Dado que el aumento de temperatura es más pronunciado en el hemisferio norte, la capa de hielo del Ártico ha disminuido en los últimos treinta años de unos 8 millones de kilómetro cuadrados a 5,5 millones. Pero esto no tiene mucho efecto sobre el aumento del nivel del mar aunque sí ha causado gran alarma por la posible desaparición de una de las 22 especies de osos polares.



Un reciente estudio citado por Lomborg muestra que de las 22 especies de osos polares existentes en estas regiones, 21 están aumentando su población. Pero una de ellas disminuye a razón de 46 osos por año. De estos, sin embargo, 40 desaparecen por efecto de la cacería, lo cual indica que sería mucho más eficiente prohibir la caza de osos polares que atribuirle al calentamiento de los glaciares árticos.

Hace 65 millones de años

Si se observa la evolución del clima planetario desde hace 65 millones de años, se nota que durante el Paleoceno la temperatura era más alta que el promedio registrado en épocas siguientes, incluida la actual. Los ciclos de temperatura muestran una oscilación relativamente uniforme. Luego aparece la vida sobre la Tierra, surgen después los grandes mamíferos y se registran cambios atmosféricos que crean una cierta “estabilidad de temperatura” (gráfico 3).



Pero a partir de hace cinco o tres millones de años empiezan unas oscilaciones que se pueden medir con exactitud, especialmente utilizando los núcleos de hielo de Groenlandia y de la Antártica.

Lo realmente importante es esto: tanto los gráficos como las mediciones demuestran que ha habido una evolución del clima en la Tierra desde hace más de sesenta millones de años, mucho pero mucho antes de que al hombre hubiese asomado sus narices por la órbita terrestre.

Historia humana y cambios de clima

Ya existía una cierta población humana y los indicios de una primera civilización cuando uno de los últimos glaciales empezó a retirarse cerca de diez mil años atrás. Siempre se habla de los glaciares en Europa y no tanto en América y África porque la latitud sur de esos continentes es inferior a la norte de Eurasia. Pero hace unos ocho mil años, ese glaciar aumentó fuertemente la extensión del

Antes de esta pequeña glaciación, Groenlandia se llamaba así por ser tierra verde, no tierra blanca como es hoy. Cuando los daneses empezaron a colonizarla durante el pequeño calentamiento de la edad media o “la primavera medieval” era una tierra muy fértil y buena para la agricultura, donde se estableció un importante asentamiento humano con líneas de abastecimiento lideradas por Erick El Rojo, desde Islandia.

¿Pero qué pasó? Con la pequeña edad de hielo del Renacimiento, los glaciares avanzaron y destruyeron las líneas de abastecimiento de Groenlandia y la colonia murió de hambre.

El Salto de Tequendama: ¿huella glacial?

Cuando los glaciares se retiran, primero lo hacen por el norte y luego van bajando. Lo mismo por el sur y luego van subiendo. El retiro de los glaciares en América en la parte del trópico es mucho más reciente, apenas hace cerca de dos mil años. Los últimos retiros de los glaciares en la cordillera Oriental que rodea Bogotá se produjeron hace 200 años y los de la cordillera Central hace apenas cien años.

Hay una serie de asentamientos indígenas que no están en la sabana de Bogotá sino a mayor altura, 2.700 ó 2.800 metros sobre el nivel del mar. Ello plantea la hipótesis de que ahí había glaciares que empezaron a derretirse, a inundar la sabana y a obligar a la población a subir, mientras abajo se iba creando una gran laguna. Es posible que el personaje mítico de Bachué haya guiado la población hacia las zonas altas, mientras la recién formada laguna buscaría una salida por cualquier parte y la encontraría creando el Salto del Tequendama. Es bien probable que este salto sea simplemente un residuo del retiro de los glaciares en la cordillera Oriental.

En ese sentido, está mucho más documentado el hecho de que las Cataratas del Niágara son fruto del retiro del último glaciar hace unos diez mil años, que en tiempo geológico, es apenas un pestañear de ojos.

Son estas solo algunas de las huellas históricas de los principales cambios de clima de la Tierra, como también lo son a gran escala el cierre del Istmo de Panamá y la congelación del Ártico hace tres millones de años.

Corrientes y climas

El clima esta configurado, entre otros complejos factores, por dos tipos de corrientes: las corrientes superficiales y las subterráneas. Entre las superficiales están la de Humboldt, en Suramérica, y la corriente del Golfo, en Europa. Pero son las corrientes subterráneas las que generan las superficiales y las que modifican el clima de la Tierra.

Las corrientes superficiales van a buena velocidad, a tres o cuatro nudos y su dirección determina fenómenos como el hecho de que para los antiguos navegantes fuese más rápido ir de América a Europa que viceversa. Pero las corrientes subterráneas, termohalinas y profundas tienen tiempos de ocho o nueve mil años de recirculación total y son las que realmente determinan el clima de la Tierra.

Por ello, el gran temor del cambio climático radica en el efecto que podría tener sobre estas corrientes, especialmente si se derriten los glaciares de Groenlandia que podrían modificar las corrientes termohalinas y, por tanto, afectar drásticamente el clima de la Tierra.

Los catastróficos predicen que si se derrite el glaciar de Groenlandia, como le ocurrió al glaciar de Canadá hace ocho mil años, toda esa agua dulce de menor densidad impediría la recirculación de la corriente del Golfo, que determina el clima en Europa. Ello causaría un descenso de la temperatura de cuatro o cinco grados y reviviría el drama de una nueva edad de hielo en Europa.

El clima y los astros

¿Qué causa los cambios climáticos? Obviamente el hombre también los causa, pero el efecto del hombre es relativamente pequeño. Su acción puede desequilibrar el efecto del CO_2 o anhídrido carbónico. Pero la cantidad que se arroja a la atmósfera por actividades humanas representa apenas entre el 1,5 y el 2% de todo el CO_2 que recircula en la Tierra. Lo grave es que este puede tener efecto de retroalimentación positiva.

Pero, realmente, los grandes moderadores del clima son factores astronómicos, según la teoría de Milankovitch, quien desde 1928 afirmó que los ciclos de calor y frío en la Tierra se deben al movimiento del planeta en su órbita.

El eje de rotación de la Tierra no es perpendicular al plano de la eclíptica y justamente ello permite que existan las estaciones. Si el ángulo va disminuyendo, son más suaves los inviernos y también los veranos. Los cambios del ángulo asimismo determinan un cambio en la posición relativa de las estrellas, los planetas y los rayos del sol, lo cual se evidencia en la historia de la arquitectura humana que va variando de dirección u orientación, según el mapa astronómico del momento.

Además, hay cambios evidentes de la excentricidad de la Tierra que hacen que los inviernos en el hemisferio norte sean más atenuados que los del hemisferio sur, dado que el norte de la Tierra está más cerca del sol durante el invierno, lo contrario ocurre en el hemisferio sur. Cada cien mil años la excentricidad se va moviendo y cumple también ciclos cada cuatrocientos mil años.

La disminución de este ángulo era la gran preocupación en los años setenta porque podría implicar un enfriamiento severo. Por eso hay quienes dicen que el hombre, sin proponérselo, quizás logró con la emisión del CO₂ evitar una pequeña glaciación.

Este ángulo también determina la posición de los equinoccios, otro factor determinante del clima. Un efecto adicional es que entre más manchas solares hay, como aquellas detectadas por primera vez por Galileo, se produce mayor calor en la Tierra y se obstruyen las comunicaciones, entre otras consecuencias negativas.

La capa de ozono

La Tierra es un sistema complejo y sus alteraciones producen efectos imprevistos, tales como la disminución de la capa de ozono. El ozono es bueno cuando está en la estratosfera y malo cuando está en la superficie porque ahí sí produce todo tipo de irritaciones. Pero en la estratosfera dispersa e impide la radiación ultravioleta lo cual disminuye el riesgo de cáncer en la piel. Riesgo que por lo general se produce en los países blancos, anglosajones, protestantes y ricos.

En las poblaciones mestizas el cáncer en la piel no es tan frecuente. Los morenos tienen cáncer en todas partes menos en la piel, tal vez porque es un rango distinto de sensibilidad. Pequeñas variaciones en la concentración de ozono modifican la incidencia del cáncer de piel en 40 ó 50%. Para controlar esta amenaza se creó a finales del siglo XX el Protocolo de Montreal mediante el cual se busca cambiar refrigerantes nocivos para la capa de ozono.

El agujero de la capa de ozono, que se localiza en el hemisferio sur, en la Antártica, ya empezó a reducirse. Pero esto ha creado otro inconveniente: como el agujero también servía de escape de la radiación infrarroja de la Tierra, su reducción ha contribuido a aumentar un poco la temperatura global. Pero claro es mejor un poco de calor que sufrir de cáncer.

Desde hace cerca de treinta años, los países con buen criterio han aplicado políticas de disminución de la emisión de azufre y partículas sulfuradas y carbonadas por parte de la industria y los sistemas de transporte. Eso está bien por el tema del ozono, la contaminación atmosférica y las enfermedades bronquiales. Pero conlleva otro problema: esas partículas, que se denominan aerosoles, se localizan en la estratosfera y allá hacen el papel de dispersores de la radiación solar. Entonces, al disminuir esas partículas aumenta un poco más la temperatura. Es un efecto no buscado, pero real. Al punto de que hay quienes proponen que si la situación del calentamiento global se pone muy complicada, un recurso para combatirlo sería enviar 800.000 toneladas de aerosoles de pequeñas partículas que no sean de azufre ni contaminantes, como medio para disminuir la temperatura planetaria.

El CO₂ y el metano

Como es sabido, la principal contribución humana al calentamiento global es la emisión de gases de efecto invernadero, de los cuales hay dos principales: los gases provenientes de la quema de combustibles fósiles, tales como el petróleo y el carbón que liberan CO₂ y los gases metano, involucrados en algunos procesos industriales y presente en el gas natural y en el excremento del ganado, como vacas y cerdos.

Buena parte de la literatura sobre el tema proviene de Europa, rica en metano y pobre en carbón, mientras los países del trópico, como Colombia, son ricos en carbón y no tanto en metano.

Esto tiene serias implicaciones económicas y ambientales pues, por ejemplo, los impuestos por el uso del carbón son mayores que los del metano, a pesar de que este último si la combustión no es perfecta es mucho más nocivo para el ambiente que el CO₂.

Se estima que por unidad de volumen, el metano produce entre 50 y 80 veces más aportes al efecto invernadero que el gas carbónico. Cerca del 21% del efecto

invernadero es producido por el metano, no solo generado por el gas natural sino por otras formas de emisión.

Controlar el metano es difícil pues solamente la cuarta parte de este se emplea con fines energéticos. Buena parte de la agricultura, los rellenos sanitarios y la basura producen el 50% del metano existente, y sería muy complicado suprimir toda la agricultura o cambiar el sistema genético o digestivo de los rumiantes cuyo proceso digestivo produce gas metano. Brasil vende en la actualidad derechos de emisión capturando el metano que producen los cerdos.

No se trata de que el metano sea bueno o malo. El problema es que no se habla casi de este cuando se toca el tema del calentamiento global, a pesar de su poderoso efecto invernadero y de que su uso industrial y emisión en general ha crecido mucho más que el CO₂.

Es importante resaltar entonces los profundos intereses económicos de los países ricos en metano y pobres en carbón, como los europeos, que participan en las negociaciones internacionales para acordar mecanismos conjuntos de lucha contra el calentamiento global.

El más importante de estos acuerdos, el Protocolo de Kyoto, plantea que los países deben disminuir sus emisiones de gases invernadero hasta niveles menores a los registrados en 1950. Pero los países en vías de desarrollo argumentan que los países ricos ya hicieron altísimas y prolongadas emisiones y gracias a ello se desarrollaron industrialmente. Y que por tanto, no pueden pedir igualdad de condiciones sino que deben compensar los gravísimos daños ya ocasionados al medio ambiente.

Debe anotarse que el Protocolo, firmado por el 99% de los países del mundo incluido Colombia, no ha sido ratificado por Estados Unidos, pese a ser de lejos el mayor emisor de gases invernadero del planeta.

Aunque las metas globales de reducción de emisiones planteado por el Protocolo de Kyoto no son demasiado altas, si estas no se cumplieran y se siguiera liberando la misma cantidad de CO₂ a la atmósfera la temperatura del planeta podría aumentar en forma considerable.

Impuestos al carbón y derechos de emisión

Uno de los aspectos más polémicos y en estudio es el impuesto al carbón medido en unidades equivalentes de toneladas de CO_2 . Este es el punto más sensible para Colombia. En principio, parece mal calculado un impuesto que oscila entre 10 y 400 dólares por tonelada y muchos se preguntan qué pasa. Este análisis del impuesto al carbón se basa en cálculos aproximados sobre cuál sería el daño que se le ocasionaría al producto interno bruto (PIB) mundial en el año 2100 y qué inversión se haría entre 2010 y 2060 para compensar o evitar dicho daño debido a las emisiones de CO_2 .

La tasa de descuento positiva de 5,6% da menos de 10 dólares por tonelada. Si se sube al 7%, se estimaría en dos dólares por tonelada. Por el contrario la tasa de descuento muy bajas puede llegar a plantear un impuesto de 400 dólares por tonelada sobre un producto que hoy vale entre 60 y 90 dólares la tonelada, lo cual resulta ilógico e inviable.

¿Cómo definir esa tasa de descuento? Es justamente esta la pregunta clave que deben resolver científicos, políticos y economistas de manera realista y equitativa, de modo que se salvaguarden los intereses ecológicos y ambientales de las generaciones presentes y futuras, pero también el derecho de los países tropicales como el nuestro a ejercer su derecho al desarrollo y a explotar su industria carbonífera.

En ese sentido, he aquí un dato curioso y paradójico: se supone que habría una reducción del PIB mundial con un aumento de la temperatura. Sin embargo, las cifras indican que actualmente está ocurriendo justamente lo contrario. Vemos ahora un aumento del PIB mundial por efecto del aumento de la temperatura. Paradójico y contradictorio, pero qué le vamos a hacer si es cierto. El infierno está lleno de buenas intenciones.

A principios del 2000, la Comunidad Europea puso en venta unos derechos de emisión que se negociaron y vendieron por el orden de 25 euros por tonelada de carbón equivalente. Colombia logró vender algunos de esos derechos, pero creo que tan solo a 5 dólares. El precio disminuyó luego a precios irrisorios, menos de un dólar por tonelada. Esto se ha ido corrigiendo y ya se está en el orden de 20 euros por tonelada de carbón equivalente.

Sin embargo, hay otras formas de disminuir la producción de CO₂ obteniendo un beneficio económico y ambiental relativamente rápido: mejoras en el aislamiento en los países del hemisferio norte, en la eficiencia de los vehículos y sistemas de transporte, en los sistemas de iluminación con bombillas ahorradoras, en el uso de energía solar para calentar agua, en el desarrollo de otras energías “limpias”, en la eficiencia de vehículos movilizadas con electricidad o con biocombustibles, entre otras. Estas medidas podrían disminuir en 50% el CO₂ que actualmente se emite por efecto antrópico o acciones humanas.

Por su parte, otras estrategias como la reforestación tienen un costo, al igual que el cambio del uso del carbón por gas natural, pero siguen siendo efectivas para capturar o “secuestrar” CO₂ de la atmósfera.

La participación activa de Colombia en estas negociaciones internacionales es urgente así como las medidas que enfrente para combatir el fenómeno del cambio climático en territorio nacional. Las evidencias de estas alteraciones son contundentes y afectan en forma drástica a nuestro país.

Disminución reciente de los glaciales en Colombia

El aumento de la temperatura y el efecto del retiro de los glaciales en Colombia, que se produce mucho después del hemisferio norte, realmente están acabando con los glaciares colombianos: la Sierra Nevada de Santa Marta ha disminuido el 80%, el Nevado del Huila el 60%, el Cocuy el 70%, sin mencionar el Cisne, Chiles, Cumbales y Azufral que ya desaparecieron. Hoy solo queda menos del 12% de los glaciares existentes a comienzos del siglo XX.

El tema fue analizado en un Simposio sobre Cambio Climático realizado en el 2007 por la Universidad Jorge Tadeo Lozano, donde quedó demostrado que la situación es realmente preocupante. Al contar Colombia con los mares que potencialmente pueden “secuestrar” CO₂ con medidas ambientales, el país estaría en posibilidad de financiar las acciones vendiendo derechos de “captura” de CO₂.

Por todo lo anterior, el país no puede aislarse de la comunidad internacional al analizar con detenimiento y rigor qué tan nocivo es realmente el calentamiento global y cuáles serían las formas más viables y equitativas de mitigarlo.

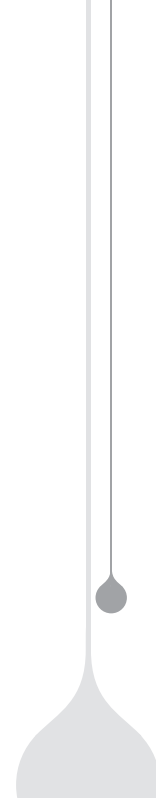
¡La sed global!

Amylkar Acosta*

Presidente Sociedad Colombiana de Economistas

Produce inmensa tristeza ver que la naturaleza habla
mientras el género humano no escucha.

Víctor Hugo



“El 22 de marzo entra la primavera (...)”, así empieza una de las piezas maestras de uno de los juglares del vallenato, Leandro Díaz y, precisamente, por ello mismo la comunidad internacional celebra en esa misma fecha el día del agua, como principio de la vida que es imprescindible para la subsistencia de todas las especies vivientes sobre la tierra.

Allí donde hay agua hay vida, ello explica los denodados esfuerzos de los científicos por comprobar que en otros astros hay agua, porque de allí se seguiría como corolario su existencia, así sea en estado embrionario.

Thales de Mileto afirmó que “todo es agua” y no exageró; porque para el mismo ser humano, el agua es el principal e imprescindible componente de su cuerpo, el cual está integrado por 75% de agua en el momento de nacer y cerca del 60% en la edad adulta.

La superficie terráquea se asemeja a un archipiélago, circundado por doquier por los océanos, los ríos y sus afluentes, así como de complejos lagunares. El volumen total del agua de la tierra es de 1.300 millones de km³; este compuesto químico (H₂O) cubre casi las tres cuartas partes del globo. El 97,52% del agua existente es salobre y de escasa utilidad para el consumo humano “el mar es una isla de

* Nota editorial: este escrito fue hecho en marzo de 2006. Las intervenciones del autor en el Foro de Paipa, en septiembre de 2007, están recogidas en estos planteamientos.

agua rodeada de tierra por todas partes” (El Nuevo Siglo, 2006)–, únicamente el 2,5% de la del planeta es dulce y menos del 50% de esta es apta para el consumo humano, 1,76%, aproximadamente, se encuentra en los casquetes polares y en las profundidades de la tierra; el 0,4% en los ríos, lagos, depósitos naturales, ciénagas, en la atmósfera, en organismos vivos y de esta escasamente el 0,1% es agua dulce para consumo humano.

América Latina ocupa un lugar de privilegio en el contexto internacional, pues gracias a su espesa y exuberante vegetación, posee el 26% del agua aprovechable, lo cual contrasta con el 6% de la población mundial que alberga.

Amenaza apocalíptica

Fenómenos como el progresivo calentamiento global han venido convirtiéndose en un dolor de cabeza para la comunidad internacional por su impacto aterrador. El volumen de agua potable por habitante actualmente es el 50% al de cincuenta años atrás. Más de un tercio de la población mundial, que pasa ya los seis mil millones de habitantes, sobre todo en América Latina, África y Asia, no disponen de agua potable (Acosta Amylkar, 2005).

Cerca de 31 países sufren ya escasez de agua; se prevé que en los próximos cinco lustros diecisiete naciones más sentirán los rigores de su precaria disponibilidad, de tal suerte que, de cumplirse tan espeluznante proyección, una gran parte de la humanidad soportará la sed, ya sea por carencia del agua o por mala calidad de la misma.

Las proyecciones para 2025 indican que la cantidad de personas que vivirá en países con problemas de agua pasará a tres mil millones. Se espera que alrededor de cuatrocientos millones de personas se encuentren viviendo en por lo menos diecisiete países africanos con escasez de agua para el año 2010. Esta situación amenaza con reducir gravemente la producción de alimentos, la protección del ecosistema y el desarrollo económico (Stefano Manservisi, director general de Desarrollo de la Comisión Europea).

La escasez de agua no solo implica que deben caminar grandes distancias para conseguirla o pagar precios más altos para comprarla. También contribuye a la aparición de enfermedades relacionadas con el consumo de aguas contaminadas, impacta en cadena las cosechas, la disponibilidad de alimentos y es claramente uno de los mayores factores de pobreza (El Tiempo, 2005).

Hoy día para millones de personas en el mundo, especialmente entre los más pobres del planeta, encontrar agua y comida es cuestión de vida o muerte.

Como lo afirma Marcel Claude, director de la ONG Oceana, ... según el Fondo de Población de Naciones Unidas, dentro de 25 años una de cada tres personas en la Tierra tendrá poca agua o nada (...). Las obvias consecuencias de esta escasez, ya es motivo de tensiones políticas y sociales en Latinoamérica.

Y lo más grave es que, como lo denunció el Alto vocero de la ONU, Jan Egeland, la comunidad internacional ha prestado oídos sordos a los llamados de auxilio (El Tiempo, 2005).

No es difícil predecir que las guerras del futuro ya no serán por el control del petróleo, sino por el acceso a las fuentes de abastecimiento de agua. Como nos lo recuerda Pablo Correa,

En 1979 Anuar el Sadat declaró que el agua del Nilo era el único aspecto que podría llevar a Egipto a entrar de nuevo en guerra. El rey Hussein de Jordania dijo lo mismo en 1990, refiriéndose al Jordán, que en los últimos cincuenta años se ha combatido por el agua en 37 casos (El Espectador, 2005).

Recordemos que el acceso a las aguas de este último río fue una de las causas de la guerra de 1967 en Oriente Medio y sigue siendo hoy motivo de trifulcas entre israelíes y palestinos.

En Latinoamérica se han presentado ya las primeras escaramuzas; concretamente en Bolivia; al percatarse de que el acueducto que los surte del preciado líquido había pasado a manos de una multinacional del Estado de California (Estados Unidos), en Cochabamba hubo un alzamiento popular, que puso en aprietos a las autoridades para sofocarlos, luego que al repelerla se causaron varios muertos entre la población civil. Fue preciso decretar el Estado de Sitio para controlar la situación.

Crece la morbimortalidad

Es más, como consecuencia de la falta de agua potable, tratada, cada año mueren ocho millones de personas, 4,6 millones de ellos niños menores de 5 años por enfermedades infectocontagiosas atribuibles a la falta de saneamiento básico, a la insalubridad del agua que consumen (parasitosis, otitis, fiebre tifoidea, hepatitis,

cólera, enfermedades granulosas de la piel, etcétera). Cada cuarto de hora perecen más de cien personas en el mundo por enfermedades de tipo diarreico por falta de agua potable.

De hecho, según cifras de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 2002 cerca de 3,1 millones de personas perecieron por cuenta de enfermedades relacionadas con el agua como la malaria y la diarrea. Ello es horripilante y adquiere caracteres cada día más dramáticos, razón suficiente para que la comunidad internacional se preocupe y disponga las acciones necesarias tendientes a mitigar sus devastadores efectos.

Pero, si por allá llueve, por aquí no escampa. Colombia está aprisionada en la paradoja de ser el cuarto país con mayor disponibilidad de agua por unidad de superficie, después de la antigua Unión Soviética, Canadá y Brasil y al mismo tiempo, es el país en donde el ímpetu destructivo y depredador del ecosistema ha adquirido caracteres más dramáticos.

Cada año desaparecen 600.000 hectáreas de bosque húmedo, por cuenta de la tala y la deforestación indiscriminada; a ello han venido contribuyendo desafortunadamente el avance incontenible de los cultivos ilícitos y la represión de los mismos por parte de las autoridades. Pese a ello, actualmente la oferta hídrica en Colombia sobrepasa los 40.000 m³ anuales per cápita, rebasando con creces los 14.000 m³ promedio estimado por cada habitante de la tierra según la ONU.

Colombia ocupa el puesto 24 en el *ranking* entre 203 países, por su disponibilidad de agua en el mundo por habitante cada año, muy por encima de Argentina (22.000 m³), España (2.800) y el más crítico, Qatar (100). Pero, como lo afirma el experto Carlos Castaño: “No porque tengamos una gran oferta se puede pensar que el agua es inagotable” (El Tiempo, 2005); valga decir que hace dos décadas contaba con 60.000 m³ y de seguir esta tendencia, a la vuelta de veinte años, según el Ideam, estaríamos en niveles críticos de tan solo 1.000.

Colombia: de mal en peor

Colombia no escapa al sombrío panorama que delatan las estadísticas a escala mundial. En Colombia, a pesar de tener abundantes fuentes hídricas, su población afronta cada vez más dificultades para acceder al agua potable, al punto que se calcula que para el año 2025, el 69% de la población podría enfrentar un desabastecimiento severo del líquido. Casi ninguno de sus municipios menores,

que representan más del 80%, cuenta con plantas de tratamiento para potabilizar el agua para consumo humano. Cerca de 22 millones de colombianos consumen agua de mala calidad, no apta.

Se prevé que a la vuelta de veinte años, las dos terceras parte de la población urbana tendrán muy serios problemas de abastecimiento o insalubridad del agua que consumen, con todas sus consecuencias en la morbilidad de su población, especialmente de aquella más vulnerable.

Según el Ideam, a partir de 2016, el 70% de la población colombiana, que para esa época se proyecta a los 53 millones de almas, tendrá problemas de abastecimiento de agua potable, si no se emprende en forma inmediata un ambicioso programa de recuperación, conservación y manejo de sus principales cuencas hidrográficas, hoy amenazadas. En horabuena, la Constitución de 1991 consagró el principio del desarrollo sustentable, entendido como aquel que concilia el crecimiento económico, con la preservación de los recursos naturales (artículo 80), como los dos componentes de esa frágil ecuación, pues razón tenía Gandhi cuando afirmó que la naturaleza nos prodiga lo suficiente para satisfacer las necesidades de todos, pero no la codicia de todos.

El agua: de bien *libre* a bien *económico*

El agua, hace rato, dejó de ser un bien libre para la humanidad, para convertirse en un bien económico; de ser un recurso renovable, por acción u omisión de ella misma, se ha trastocado en un recurso no renovable y por ello mismo expuesto a su agotamiento progresivo e irreversible.

Esta tesis que hasta hace poco era una herejía es cada vez más aceptada por parte de los entendidos en el tema. Por ello mismo, ha despertado la codicia de las grandes transnacionales, que hacen cuanto pueden por hacerse al control de este recurso, que es no solo vital, sino que se ha tornado en estratégico para las naciones del orbe.

Ya se sienten pasos de animal grande en muchos países, especialmente del Tercer Mundo, tras el control del agua, la cual empieza a ser para ellos un negocio altamente lucrativo. Coca Cola pronostica que *su* agua, sí *su* agua –en algunos países más cara que la gasolina– terminará dando mayores beneficios que sus bebidas gaseosas en muy pocos años. Para esto basta recordar la polémica suscitada en el Reino Unido en marzo de 2005, cuando esta transnacional reconoció

estar envasando agua potable de Londres, para venderla como agua mineral a 3 euros el litro.

El Banco Mundial con sus políticas está dando pábulo para que haga carrera la fiebre privatizadora en este frente tan sensible, con grave detrimento de la disponibilidad y accesibilidad del agua, especialmente para consumo humano. Según el Banco, solo el afán de lucro que anima a las empresas particulares hará posible garantizar una mayor y mejor disponibilidad del recurso agua, sobre todo tratándose de la prestación del servicio de agua potable.

Para el Banco, se trata de un recurso más del suelo o del subsuelo, al que hay que atraer la inversión privada y una manera de hacerlo, tal vez la más expedita es la concesión por un tiempo prolongado del manejo y aprovechamiento del mismo. Esta figura se ha abierto paso en el caso de los parques nacionales, como un subterfugio para privatizarlos sin despertar la resistencia y aprensión que en otras circunstancias enfrentaría.

Este es uno de los peligros que entraña un proyecto de ley que ha venido tramitándose en el Congreso de la República, que puede derivar en lo mismo, con todas sus consecuencias. El agua es y debe seguir siendo un bien público esencial, su administración y manejo deben estar en manos del Estado. Hay que despabilarse, no vaya a ser que el país cometa con el agua el mismo error que cometió con otros recursos, tales como el petróleo, por que nos puede costar muy caro.

Una tarea de todos

En febrero de 2006 se dieron cita en Ciudad de México, la capital más contaminada de los países latinoamericanos, expertos, investigadores, ONG y organismos internacionales especializados, para asistir al IV Foro mundial del agua. Allí, en el Centro de Convenciones Banamex, se dieron la mano el abuelo africano Robert Yaovi, líder espiritual de su comunidad, el joven coreano Lim Sungil, gerente de una empresa que trabaja para el saneamiento del agua captando tanto recursos públicos como privados y la niña alemana Bárbara Dickler, que hace parte de una ONG ambientalista, en Colonia, su ciudad natal.

Este tipo de encuentros suelen asemejarse más a una especie de aquelarre, en los que la confusión de lenguas, como en la Torre de Babel, hace de las suyas. Sin embargo, esta vez fue la excepción, no fue difícil ponerse de acuerdo, por encima de sus diferencias de sexo, etnia, ideología y credo religioso, en que “¡la salvación del recurso hídrico es una tarea de todos!” (El Tiempo, marzo 18 de 2006).

Referencias bibliográficas

- Acosta M, Amylkar D. 2005. *El día después de mañana*. Diciembre 19.
- Claude, Marcel. Sf. Director Oceana. Oficina para América Latina y Antártica. *La silenciosa guerra por el agua se libra en todo el planeta*.
- El Nuevo Siglo, 2006. Oscar Domínguez Giraldo. Carta al H₂O: al agua, con amor. Marzo 19.
- El Tiempo. 2005. Karen Jiménez Zubiría. Agosto 3.

El agua y la política oficial

Batallas hubo

Casi al amanecer, el mar morado,
llanto de las adormideras, roca viva,
pasto a las luces del alba,
triste sábana que recoge entre asombros
la mugre del mundo.

Casi al amanecer, en playas de pizarra
y agudos caracoles y cortantes corolas,
batallas hubo, grandes guerras mudas
dejaron sus huellas.

Se trataba, por fin,
del amor y sus hirientes hojas,
nada nuevo.

Batallas hubo a orillas del mar
que rebota ciego y desordenado,
como un reptil preso en los cristales del alba.
Cenizas del amor en los altares del mundo,
nada nuevo.

Juan Gustavo Cobo Borda

Autores

Juan Lozano Ramírez
Andrés Escobar Arango
Bertha Cruz Forero



El Gobierno

Asegura bolsa de agua para obras prioritarias

Juan Lozano Ramírez

Ministro de Ambiente,
Vivienda y Desarrollo Territorial

Me

siento muy honrado con su invitación a este foro y es un enorme gusto compartir reflexiones esenciales en función de la calidad de vida de nuestros compatriotas, de la sostenibilidad de nuestros recursos naturales y de la construcción de equidad en nuestro país.

La fusión de los ministerios: un reto a favor

Para generar reflexiones útiles de cara a los objetivos académicos de este foro, lo mejor es empezar por los planteamientos acerca de la institucionalidad del sector ambiental y partir de la pregunta sobre la institucionalidad del Ministerio a mi cargo, que ha fusionado las tareas de medio ambiente con las de vivienda y desarrollo territorial.

La respuesta a esa pregunta nos traza dos escenarios: el de la dispersión de competencias frente al recurso hídrico o el escenario de convergencia de competencias en una misma institución frente a los desafíos y temas que plantean tanto la conservación de nuestros recursos naturales y la gestión integral del agua, como la provisión del servicio público de agua potable y saneamiento básico para nuestros compatriotas.

El tema ha sido materia de una extensa discusión pública. Y justamente uno de los ejemplos que utilizo para validar la decisión que se adoptó, es precisamente en función del ciclo del agua. Hoy, sin duda, se garantiza una línea de política mucho más clara y firme con esta institucionalidad en cabeza del Ministerio, con los instrumentos de política y de gestión pública que se refieren a la conservación del recurso natural y con los instrumentos apropiados para brindar la garantía y satisfacción de las necesidades de nuestros compatriotas, y el aporte y la extensión de redes y buena calidad del servicio público.

La coherencia institucional ya no es un riesgo, al contrario. Es frecuente en todos los gobiernos la existencia de malos entendidos o aproximaciones divergentes entre el Ministro de Desarrollo o el funcionario encargado de la provisión del servicio público del agua y el Ministro de Ambiente, responsable de los recursos naturales.

Por eso hemos venido sosteniendo que esta reforma introducida en el sector ha dado mayores herramientas a la protección ambiental y mejores instrumentos a la conservación de los recursos naturales en nuestro país. Lo propio sucede con la vivienda. Sin duda es una evolución favorable desde la perspectiva ambiental que todo el Ministerio de Ambiente sea hoy responsable del desarrollo y del ordenamiento territorial y sea, en consecuencia, responsable de la formulación de las políticas que se deben expresar en la adopción de los planes de ordenamiento territorial, los cuales finalmente determinan los usos que debe tener la tierra.

Ese es un gran logro para la gestión ambiental pues evita que el ministro de Ambiente sea un solitario y nostálgico reclamador de decisiones que no se adoptan frente al uso de la tierra porque son otras instancias y estadios de poder donde se toman estas decisiones. Fortalece la gestión ambiental y también la de vivienda que el ministro de Ambiente tenga las competencias que hoy se le confieren en materia de desarrollo territorial y de autoridad de política pública nacional sobre el uso de la tierra, la disposición de la misma, el ordenamiento y la gestión del territorio.

Hay además un espacio positivo que hemos abierto con la comunidad ambiental para buscar consensos sobre la forma de lograr este fortalecimiento para el sector neoambiental que está implícito en la nueva estructura del nuevo Ministerio.

Pero también es necesario reconocer los riesgos y peligros de la fusión. ¿Cuáles son estos riesgos? En términos coloquiales mencionaríamos el riesgo de que Vivienda y Agua “se traguen” el Ambiente. Para conjurar este riesgo, necesitamos

una acción pública eficaz y unas medidas de intervención del propio Ministerio que logren capitalizar la canasta ambiental y mitigar o contener estos riesgos.

Si el Ministerio mantiene, como es su responsabilidad y su reto, la fortaleza técnica en materia ambiental, la excelencia de sus equipos humanos, la claridad de sus políticas y además entiende la complementariedad necesaria que deben tener agua, ambiente y vivienda, lo que ha habido es una gran ganancia en términos de instrumentación, fortalecimiento, capacidad de gestión y una visión integral frente a los temas que justamente nos convocan en este Foro sobre Agua.

Para efectos de este foro, si no tuviéramos el Ministerio fusionado aquí tendríamos que estar haciendo una intervención a dúo con otro ministro, uno que se encarga de cuidar el nacimiento del agua y otro que se encarga de la garantía del servicio público. Ese es justamente nuestro reto: lograr una convergencia que fortalezca el sector ambiental y los sectores de vivienda y saneamiento.

Nuestro reto también está referido a una serie de consideraciones prácticas como, por ejemplo, una mayor capacidad presupuestal, una mejor capacidad de gestión y, por ende, un mayor músculo para la concertación territorial con los gobernadores y alcaldes.

Es claro, además, que la consolidación de la política también ayuda para la gestión integral del agua y que el Ministerio tenga una bolsa de recursos importantes que se convierta en movilizadora del sector público, atractiva para alcaldes y gobernadores. Distinto es a que haya un ministro paupérrimo, de buenos propósitos y bonita filosofía a uno que pueda llegar con una visión de conjunto y con una bolsa de contrapartida que estimule una inversión ordenada y coherente.

Atropellos contra el agua

Desde esta perspectiva, podemos compartir con ustedes las reflexiones de la convocatoria. En primer lugar, la preocupación sobre el grado limitado y precario de conciencia nacional con respecto a la agotabilidad del agua, y los peligros frente a la sostenibilidad de nuestros recursos hídricos.

Los ejemplos están a la vista todos los días. El departamento de Boyacá fue objeto de un atropello ambiental escalofriante en una de sus fábricas de agua más queridas y entrañables: el páramo de Rabanal al que le metieron buldózer y retroexcavadora.

Hemos presenciado también atropellos en la zona del Sumapaz, en el páramo de Guerrero, en la zona montañosa que rodea al Distrito Capital, para referirnos solamente a los territorios que hoy nos albergan y donde se evidencia la falta de conciencia sobre el imperativo nacional de proteger las fuentes de agua.

La conclusión necesaria del mandato constitucional a que ha hecho referencia el presidente Ernesto Samper es que, como quiera que se trata de un bien que goza de una protección especial constitucional que es el agua, su origen, nacimiento y fuente, deben tener un régimen y un tratamiento especial. Por eso trabajamos en un conjunto de herramientas para garantizar mejor conservación, cuidado y protección, restauración y recuperación de los nacimientos de agua en el país.

Proteger las fábricas de agua

En esa línea el Plan nacional de desarrollo señala un mandato frente a las grandes fábricas de agua del país, tales como el Macizo Colombiano. Este debe ser objeto de atención especial por parte del Estado en su función de productor de agua y generador del recurso hídrico. Con esta misma lógica se expresan las medidas orientadas en el sistema nacional ambiental (SINA) a la protección de los ecosistemas estratégicos.

Hacemos un esfuerzo colosal en el presupuesto de 2008 para justificar un poco más del cien por ciento en la inversión en los parques naturales y para duplicar los esfuerzos institucionales en estas zonas donde se concentra la gran mayoría de nuestros páramos. También, para desempantanar una discusión que en el Congreso ha tenido dificultades, enemigos y complicaciones: la posibilidad de tener una Ley Nacional de Páramos que consagre un régimen especial de protección para esos valiosos ecosistemas y que genere linderos en el proceso de aprovechamiento y explotación de estas zonas estratégicas.

Conflictos: el sector minero y el recurso agua

Existe un conflicto evidente en relación con la minería y el agua. Hay una angustia por los mapas de licencias que ha venido expidiendo Ingeominas de manera irresponsable y que tiene hoy tapizado de licencias mineras el mapa de los páramos colombianos.

Urge una revisión y discusión al respecto. El Código de Minas debe ser un espacio fraterno de encuentro entre nuestro sector y el de minas y energía. Necesitamos

complementarnos con el fortalecimiento del régimen sancionatorio ambiental, con la necesidad de articular el instrumento de gestión de las corporaciones regionales que integran el si SINA y que requieren una serie de políticas conjuntas con los distintos sectores que hacen utilidades indebidas de los páramos.

Por supuesto, los ilegales merecen el ejercicio de la autoridad. La seguridad democrática y la batalla contra los cultivos ilícitos debe seguir siendo prioritaria porque los principales depredadores del medio ambiente y de los páramos de Colombia han sido las organizaciones criminales del narcotráfico.

También debe haber un capítulo de fuerza pública y de seguridad democrática para los ganaderos que destruyen los páramos y ponen a comer frailejón a las vacas Holstein para aumentar sus arcas personales, o para quienes tumban las fábricas de agua para extender cultivos de papa.

Con Fedepapa y la Federación de Ganaderos tenemos tareas importantes en camino para evitar estos daños y amenazas. Nuestra esperanza se centra en el fortalecimiento y la capacidad de intervención en los parques naturales, las concertaciones sectoriales, la Ley de Páramos y la intervención conjunta con las corporaciones regionales.

Las corporaciones autónomas regionales

El modelo ambiental que escogió Colombia descentraliza una gran cantidad de competencias en las corporaciones autónomas regionales. En la discusión constituyente y en la consolidación del sistema nacional ambiental hubo gran influencia de las batallas políticas regionales y terminamos con un sistema que tiene prácticamente tantas corporaciones como departamentos.

Hemos generado una dinámica de crecimiento de los ingresos del sector ambiental muy significativo. Hoy vale cerca de un billón de pesos por año y cuenta con ingresos muy dinámicos, particularmente provenientes de las sobre tasas derivadas de los prediales.

No obstante, ese billón de pesos por año (cifra histórica en materia de presupuestos ambientales), tiene un problema muy serio de distribución al interior del régimen corporativo. De ese billón, solo seis o siete corporaciones grandes generan cerca del 65,70% de los ingresos de todo el sistema y tenemos una distribución muy pobre en zonas muy críticas ambientalmente con escasos recursos propios.

Esto plantea un esfuerzo de recomposición de los equilibrios y la recuperación de capacidades institucionales para que las corporaciones puedan actuar.

La conclusión evidente es que quedaron demasiadas corporaciones que no tienen manera de cumplir cabalmente con su mandato. Esta discusión se recrudeció al inicio de este gobierno. Lo que hemos dicho es que debemos afinar y fortalecer el sistema, no debemos introducirle nuevos líos sino, por el contrario, lograr que la acción de las corporaciones obedezca a unas líneas de política nacional prioritarias, conservando los fueros de su autonomía.

Hay, sin embargo, temas comunes a todas las regiones del país, recogidos en el Plan nacional de desarrollo como parte de la agenda ambiental nacional, y que en consecuencia deben expresarse en cada una de las corporaciones. Una de esas líneas fundamentales es la conservación, protección y restauración de nuestros ecosistemas estratégicos, particularmente aquellos asociados con el recurso agua.

Con ese norte tenemos hoy un mapa de 32 planes de acción trienal de las corporaciones con ejes comunes y transversales. Entre ellos, la conservación de las fuentes de agua es explícito y compartido en todo el territorio colombiano.

Agua potable y saneamiento

Para vincular esta reflexión con las decisiones institucionales que se han tomado en materia de agua potable y saneamiento básico, debo decir que uno de nuestros principales frentes de trabajo ha sido el de construir institucionalidad sectorial. Como lo señalaba el Presidente Samper, el agua debe ser una prioridad colombiana, debemos garantizar una intervención institucional adecuada y una serie de competencias definidas y claras para su preservación y para que todos los colombianos podamos tener agua potable.

Dentro de ese propósito hemos adoptado recientemente unas decisiones fundamentales para dar sostenibilidad a este esfuerzo, que resumo a continuación. La primera, inscrita en este espíritu de la fusión del Ministerio, es la creación del viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico, como una dependencia técnica con capacidad de orientación, formulación y liderazgo de las políticas nacionales y su aplicación en las distintas regiones.

El peregrinar del agua potable por el Estado colombiano ha tenido muchas escalas. Estuvo en el antiguo Ministerio de Obras, en otra época en el Instituto de

Fomento Municipal (Insfopal), después pasó al Ministerio de Desarrollo en una dirección de Agua Potable, y finalmente llegó a nuestro Ministerio en el momento de la fusión. Dada la inmensidad del reto, decidimos crear un viceministerio especializado para este propósito, en momentos en que se producen recortes en muchas otras instituciones del Estado.

Creado el viceministerio era fundamental tener un instrumento de política pública nacional, cuya mejor residencia es el Plan nacional de desarrollo. Mientras se dio el proceso de formulación y aprobación del mismo, acudimos a una institucionalidad transitoria que fue el documento Conpes donde se consagraron los planes departamentales de agua potable y saneamiento básico (PDA) como instrumento de intervención. Su propósito es evitar la dispersión de la inversión pública que nos ha causado enorme ineficiencia, retraso y una gran cantidad de compatriotas sin agua.

Cito con un ejemplo la situación que reinaba: el alcalde de un determinado municipio decidía invertir una plata en una vereda. Entonces el gobernador que tenía sus votos en otra vereda, le compraba tubos y el gobierno nacional decidía hacer una planta de tratamiento para todo el municipio, obra que finalmente no concluía. El municipio se quedaba sin planta, las dos veredas sin agua y los recursos desperdigados. Aunque hubo casos exitosos, la regla general indicaba una gran dispersión en los dineros del agua.

El PDA tiene una lógica de priorización, identificación y diagnóstico de los verdaderos requerimientos de inversión en infraestructura en el territorio. Se reivindica el espíritu de la institucionalidad departamental como articuladora de las políticas nacionales y municipales que nos permite tener el mapa completo de lo que ocurre en cada departamento y de dónde se necesita intervención o inversión en materia de infraestructura, evitando así la dispersión de recursos.

Si se hubiera aplicado eficientemente la inversión del sistema general de participaciones (SGP) en agua potable y saneamiento básico habríamos alcanzado una cobertura casi universal con cerca de catorce billones de pesos que ingresaron al sistema en los últimos nueve años. Pero hoy, esos dineros no están, no se vieron y vivimos paradojas tan dolorosas como las del Chocó, cuyos habitantes sufren a diario la ausencia de servicios básicos porque los presupuestos destinados no llegaron nunca a sus destinos. ¿Dónde está la plata del SGP en todos esos municipios?, ¿qué se hicieron esos catorce billones de pesos?

Nueve billones de pesos en bolsa de agua

Justamente buscamos erradicar situaciones similares y más ahora cuando contamos con una importante disponibilidad de recursos financieros para el sector, gracias a la concurrencia de varias vertientes: los recursos de libre disposición de las audiencias públicas que representan un billón de pesos, más los recursos del sistema general de participaciones cercanos a los 3,5 billones de pesos en el cuatrienio, más la inversión territorial de los departamentos, más los recursos que se derivan de la inversión de los operadores y de las empresas. En total, esta sumatoria nos deja una bolsa cercana a nueve billones de pesos para el cuatrienio, de acuerdo con el Departamento Nacional de Planeación (DNP).

De lejos es la inversión más grande de la historia en agua potable y saneamiento básico, ordenada en función de prioridades y exigencias, y con mecanismos establecidos por medio de gerencias técnicas y métodos transparentes de contratación y selección de ejecutores para poder actualizar y desatrasar la infraestructura.

A mí me gustan las empresas públicas eficientes y las empresas privadas eficientes. Si en una ciudad la pública funciona bien, perfecto. Y si en otra la privada funciona mejor, adelante. Lo que no podemos admitir es el desaforado apetito por utilidades en las privadas sin responsabilidad social para maximizar su beneficio, ni el burocratismo, clientelismo o ineficiencia en las públicas. Necesitamos estándares de calidad, buena gerencia y eficiente administración en las empresas, de tal manera que tengamos infraestructura y capacidad gerencial para operarlas. Son muchos los casos que vivió el país donde, con gran esfuerzo, se terminó la infraestructura, se consiguieron las redes y las plantas, pero luego los municipios administraron mal, quebraron la empresa y la gente no recibió una gota de agua.

En ese sentido, la Bolsa de Agua Potable alindera, define y precisa los recursos para el sector de modo que cada municipio tenga la certeza de los recursos de que dispone para el sistema general de participaciones. Esto es materia de un desarrollo de acto legislativo que hace curso en el Congreso.

Con este sistema, la ciudadanía sabe qué recursos existen y cómo exigir transparencia en su inversión, y algo crucial: la anticipación de vigencias futuras para poder hacer las obras a la mayor brevedad. Así, un alcalde o mandatario local no podrá decir eternamente a su gente que va a tener agua pero dentro de veinte años porque los recursos le llegarán a gotas cada año.

Teniendo la bolsa clara y con una serie de instrumentos financieros que hemos desarrollado con apoyo de la banca multilateral y nacional, traemos los dineros y a pesos de hoy proyectamos la inversión de las vigencias y las participaciones futuras. La bolsa está definida de tal suerte que entre 2007, 2008 y 2009 podamos acometer el conjunto de obras prioritarias derivadas de los diagnósticos que serán validados en las audiencias públicas.

Así cuando uno oye en el Banco Mundial a los analistas de crédito hablando de Icononzo, Cachipay o Villanueva, por citar solo algunos ejemplos al azar, lo que realmente sucede es que logramos que el instrumento financiero operara para poder tener la plata completa y emprender la infraestructura a corto plazo.

Con el Plan de desarrollo aprobado y la dinámica departamental, hoy ya hay once departamentos con su plan estructurado: Cesar, La Guajira, Magdalena, Bolívar, Córdoba, Tolima, Norte de Santander, Amazonas, San Andrés, Antioquia y Putumayo. Once departamentos que ya avanzaron, tienen las autorizaciones de las asambleas, de los concejos municipales y los otros 22 departamentos. Hoy día, sin excepción, el proceso de planes departamentales está en marcha en todo el territorio colombiano.

Tarifas y derechos de los usuarios

Este modelo tiene un componente delicado por desarrollar que debe someterse a serias discusiones: la justicia tarifaria en materia de agua potable y saneamiento básico. El sistema funciona con provisiones y subsidios y tiene una lógica económica, pero finalmente expresa su bondad o perversidad en la capacidad de acceder al servicio por parte de los compatriotas con menores recursos.

El sector cuenta con una comisión de regulación que ha avanzado en buena parte de su agenda regulatoria, pero que debe mirar con mucho detenimiento la sostenibilidad de este modelo y acometer una serie de consideraciones puntuales sobre las diversas expresiones que tiene la expansión de los mercados y la extensión en la prestación de los servicios, para que no suene a “carreta” o a “lírica hídrica” en ciudades como Bogotá, Cali y Medellín y muchas otras ciudades del país, y municipios como Soacha y Chía.

Hay un tema de fondo sobre la equidad tarifaria: los derechos de los usuarios y el sistema de contribución, que debe manejarse con toda prudencia. En épocas electorales es fácil pedir votos por cuenta del populismo tarifario en muchos municipios

del país. Si no hay una visión regulatoria clara, quiebran las empresas, no hay servicio, no hay agua y de nuevo los más pobres serán los más afectados.

También es indispensable revisar el nuevo marco tarifario en función de la rentabilidad, la restricción de las empresas y otros capítulos por desarrollar, en particular, la defensa de los derechos de los usuarios, campo en el cual no hay tantos logros como quisiéramos.

En el país hay sistemas de empresas serias y responsables, pero también han aparecido muchas otras que atropellan a los ciudadanos, generan cobros excesivos y hace una mala prestación del servicio, sin que los usuarios tengan oportunidad de reclamar sus derechos.

En ese sentido quiero hacer un reconocimiento a la Contraloría y a la Procuraduría General, que han venido participando en estas iniciativas por intermedio de la Mesa interinstitucional de control de la inversión de los recursos, en la que se sientan días enteros a hablar con alcaldes y gobernadores y revisar municipio por municipio. Esto presiona a los mandatarios locales a hacer uso responsable de los recursos del agua, so pena de sanciones.

Es esta la expresión de una política con objetivos claros y un control de respiración en la nuca para que los funcionarios entiendan que esto no es un juego, que la plata del agua es sagrada, que cuando se la roban matan a los niños, provocan epidemias y enfermedades gastrointestinales y atentan contra la vida de los ciudadanos.

Acueducto para cuatro millones de colombianos

Comparto con entusiasmo los diversos frentes de trabajo en el tema del agua que les he mencionado porque creemos que avanzamos por buen camino. Con modestia y humildad, también reconozco que hemos cometido errores y mantenemos el diálogo abierto en diversos espacios, entre ellos los consejos comunitarios, para escuchar las voces que nos permitan rectificar.

Nuestra meta para estos cuatro años es incorporar al servicio del acueducto cerca de 4,1 millones de colombianos y 4,9 millones en alcantarillado. Meta centrada sobre la base de mayores recursos para el sector, de justicia social y tarifaria con empresas sostenibles, de fraternidad en el manejo del servicio público, de una visión integral de los PDA responsables de la protección de las fuentes de agua en

armonía con los planes de desarrollo locales y la gestión conjunta con las corporaciones regionales.

Cambio climático en Colombia

Si bien es cierto que nuestro país es víctima del calentamiento global, no somos causantes de este fenómeno. Colombia contribuye con apenas el 0,28% de la generación total de gases invernadero y, sin embargo, ya vemos como se derriten nuestros nevados, entre otras evidencias. Baste viajar de Bogotá a Cali, Medellín o Tolima en una mañana despejada para comprobar que ya no es posible distinguir tan nítidamente como antes el mapa de los pisos térmicos, coronado por nieves “perpetuas” que ya no lo son.

Otro efecto dramático es la ola de incendios forestales debidos, no a pirómanos, sino al recalentamiento de las tierras en Boyacá, Cundinamarca y otras regiones del país. En enero y febrero de 2007 sufrimos la peor temporada de incendios forestales de la historia nacional. Una mañana alcanzamos a tener treinta incendios forestales simultáneos.

Para enfrentar esta situación, debemos adelantar acciones con tres características particulares: una, de adaptación, el calentamiento global ya es una realidad y debemos estudiar sus efectos en los ecosistemas de páramo, alta montaña, tierras altas, costas y territorios insulares. Algunos ancianos del Caribe dicen con nostalgia que el mar se está comiendo la playa. Pero no es eso sino el derretimiento de los glaciares que ha elevado el nivel del mar. Debemos ver cómo vamos a reaccionar ante estos procesos, cómo adaptarnos y cómo recomponer los procesos productivos y biológicos en los ecosistemas afectados.

En segundo lugar, cómo disminuimos en lo interno los aportes al calentamiento global, pues aunque el porcentaje es pequeño comparado con otros países, en lo doméstico es muy nocivo y es mucho lo que debemos hacer al respecto.

Hemos adoptado algunas medidas como reducción del consumo de energía, cambio del tipo de bombillos y uso más responsable de los sistemas de transporte público, entre otros. Un frente importante es la disminución de gases de efecto invernadero con una menor utilización de combustibles fósiles, sistemas como el de Transmilenio, regulaciones para reducir la ineficiencia del parque automotor o uso de biocombustibles, tema extensamente debatido en el seminario de la Corporación Escenarios de 2006.

¿Cómo lograr que Colombia sea una verdadera potencia en biocombustibles sin que causemos daños ambientales? En países como Indonesia los biocombustibles acabaron con la biodiversidad, la selva natural, pusieron en peligro la seguridad alimentaria y destruyeron ecosistemas estratégicos.

En Colombia podemos adelantar una política de biocombustible que genere empleo y desarrollo sin comprometer la integridad ambiental del territorio.

Esfuerzo local para beneficio planetario

El Protocolo de Kyoto no ha sido suscrito por algunas naciones, como Estados Unidos, de lejos el mayor responsable planetario de este fenómeno. Y aunque ha habido avances con el Protocolo, este es aún muy insuficiente pues a este paso el mundo va hacia la destrucción acelerada. Y no es ciencia ficción.

Colombia necesita tener la autoridad moral de cumplir con sus responsabilidades ambientales para que en el concierto internacional pueda ir a la vanguardia a la hora de buscar nuevas reglas sobre reducción de gases invernadero y sobre la responsabilidad de los países desarrollados en este gravísimo fenómeno.

Por otra parte, Colombia tiene la oportunidad de generar más proyectos de mecanismos de desarrollo limpio que permitan volver dólares los proyectos que captan CO₂. También trabajamos en proyectos de reforestación y la producción de inversiones para el sector de los rellenos sanitarios y la generación de energía por hidroeléctricas que nos permitan refinanciarnos, pero sobre todo que en el contexto global naciones como la nuestra puedan recibir un tratamiento distinto del pos Kyoto a partir de 2012.

Es urgente salirle al quite a una infamia planetaria que se comete con Colombia. Está bien que Kyoto y el mecanismo de desarrollo limpio nos reconozca el pago de certificados en proyectos nuevos de reforestación, hecho que debemos aprovechar como una oportunidad. Pero es una infamia que el país reciba cero pesos a pesar de gastar tanto en proteger la selva natural de guerrilleros, paramilitares, narcotraficantes, en conservar al mundo pulmones únicos como la selva húmeda amazónica o la del pacífico.

La solidaridad, el reconocimiento y la compensación internacional con las familias guardabosques colombianas que protegen los bosques tropicales en medio de tan severos conflictos de orden público es un tema de seguridad nacional y de

seguridad democrática, pero también profundamente ambiental que toca con la sostenibilidad del planeta y la especie humana.

Desde estas perspectivas hemos enfrentado el programa nacional frente al cambio climático. Hoy hay setenta instituciones con un protocolo, planes de reducción de gases efecto invernadero y procesos de adaptación. Estamos construyendo una capacidad negociadora, una diplomacia ambiental para que en los escenarios internacionales de concertación de nuevas reglas de juego Colombia pueda reclamar su dignidad y la solidaridad planetaria frente a esfuerzos que hacemos con nuestro propio bolsillo. Todo esto con el propósito de prestar servicios ambientales globales y contribuir a la contención del cambio climático para salvar a toda la especie humana.

Política pública en agua potable y saneamiento básico

Andrés Escobar Arango

Subdirector General
Departamento Nacional de Planeación

El marco institucional vigente desde la Constitución de 1991 y la Ley 142 de 1994 (Ley de Servicios Públicos Domiciliarios) ha generado cambios estructurales positivos en la dinámica del sector que se han traducido en mayores coberturas. Como se observa en el gráfico 1, entre el período de censos (1993 y 2005) se registró un aumento en las coberturas nominales de acueducto y alcantarillado en las zonas urbanas.

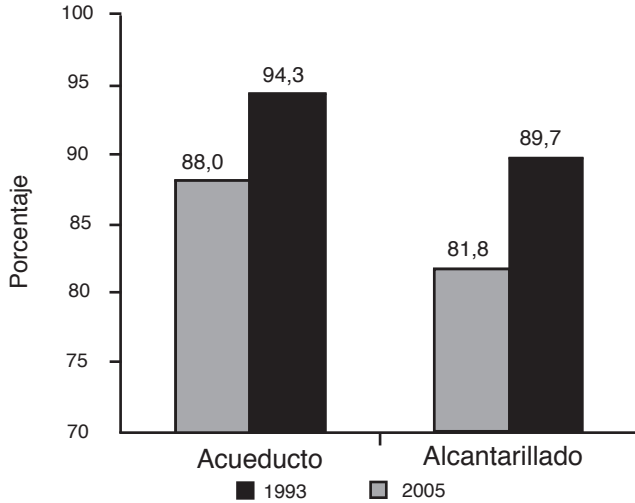
Además, el indicador de continuidad presenta mejoras pero a la vez heterogeneidad en el ámbito regional. En Bogotá y Antioquia la continuidad en 2003 era superior al 95%, mientras en la región Atlántica este indicador no superaba el 60% (gráfico 2).

De igual forma, los avances heterogéneos entre regiones se observan también en las coberturas de acueducto y alcantarillado. San Andrés y los municipios de las regiones Pacífica y Atlántica se encuentran por debajo del promedio nacional y presentan rezagos importantes frente a otras regiones (gráfico 3).

Diagnóstico

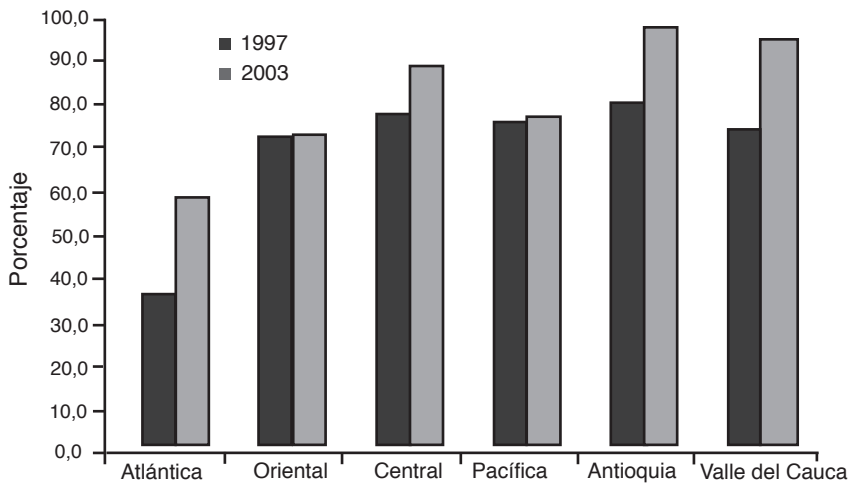
Varios estudios han encontrado que el acceso a los servicios de agua potable y saneamiento básico tienen un impacto favorable sobre la tasa de mortalidad infantil al reducir el riesgo de que los menores contraigan enfermedades como diarrea, cólera, fiebre tifoidea, disentería, poliomielitis, hepatitis y salmonelosis, entre otras, frente a las cuales dicha población es especialmente vulnerable (Silva y Andia, 2006:4).

Gráfico 1. Coberturas nominales urbanas de acueducto y alcantarillado, 1993 y 2005

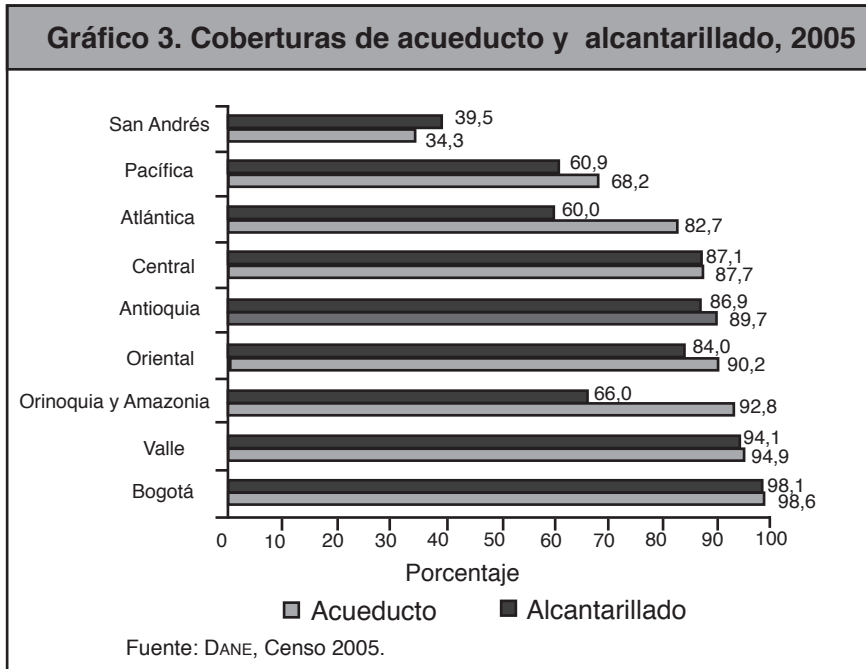


Fuente: DANE, Censos 1993 y 2005.

Gráfico 2. Continuidad del servicio por regiones, 1997 y 2003

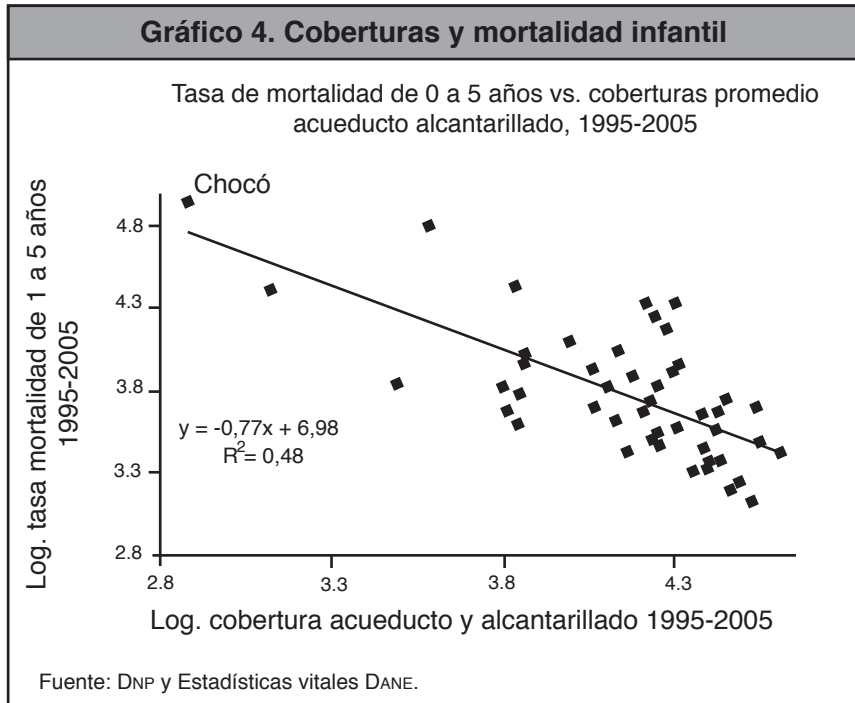


Fuente: DANE, Ecv.



Como se observa en el gráfico 4, existe una relación negativa entre las tasas de coberturas en acueducto y alcantarillado y las tasas de mortalidad de niños menores de 5 años. De hecho, los estudios que han intentado aislar el efecto de la inversión en el sector de agua y saneamiento básico señalan que la provisión de los servicios reduce aproximadamente en 20% la incidencia de diarrea y otras enfermedades infecciosas intestinales, y reduce la mortalidad infantil entre 5 y 27% (Galdo y Briceño, 2005:2).

El caso de Chocó es el ejemplo más representativo de esta relación, al mostrar los niveles más bajos de cobertura y las tasas de mortalidad más altas y al ubicarlas en niveles semejantes a los de países africanos (Silva y Andia, 2006:8). (gráfico 4).

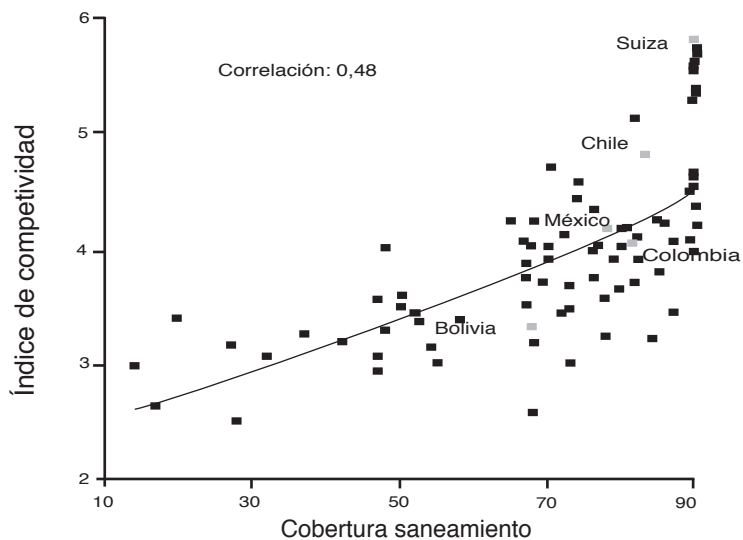
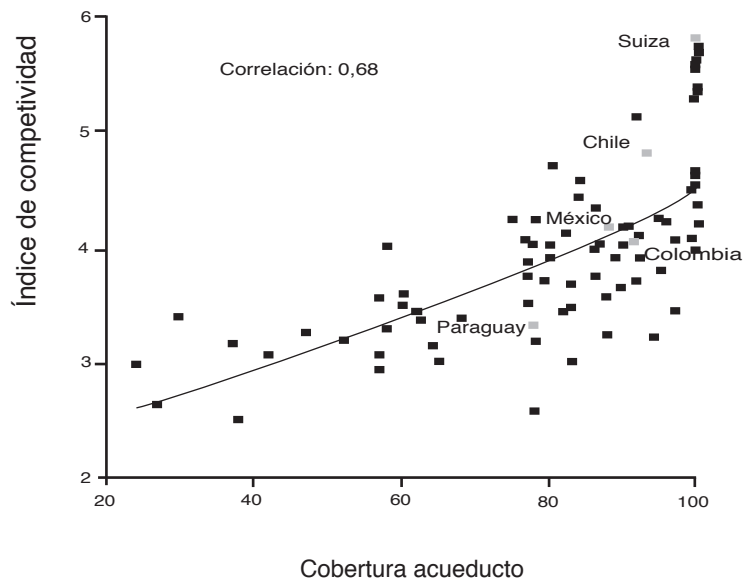


La mencionada situación y el hecho de que la actividad industrial requiere agua potable como elemento esencial en el desarrollo de los procesos productivos o como insumo en la elaboración de sus productos, evidencian que la competitividad de un país se puede ver limitada por el acceso inadecuado a este recurso. En efecto, tal como se observa en el gráfico 5, los países con mejores indicadores de coberturas en acueducto y alcantarillado presentan índices de competitividad más altos.

Financiación

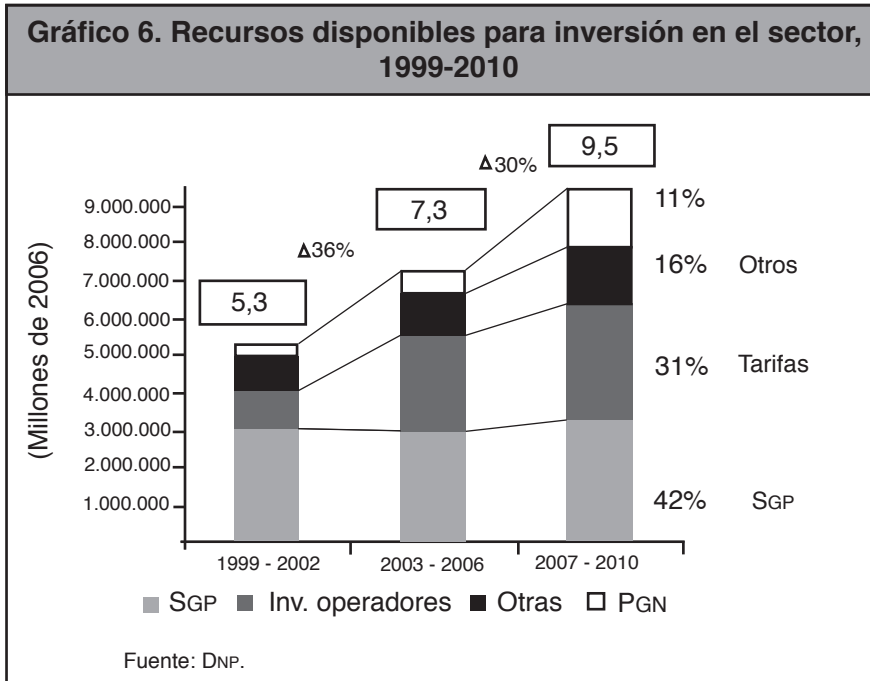
El sector de agua y saneamiento básico tiene cuatro fuentes principales de recursos: sistema general de participaciones (SGP), regalías, tarifas y presupuesto general de la nación (PGN). En el ámbito regional cada una de estas fuentes tienen una participación muy diferente: en Bogotá los recursos propios obtenidos por medio de las tarifas representan el 92,4%, mientras en la Amazonia y en la Costa Atlántica el SGP corresponde al 69,2 y 46,3% respectivamente, de los recursos disponibles (Silva y Rozo, 2005:207).

Gráfico 5. Coberturas e índice de competitividad



Fuente: Foro Económico Mundial, 2006; PNUD, Informe de Desarrollo Humano, 2006.

Como muestra el gráfico 6, los recursos del sector han aumentado de manera significativa por tres razones específicas: a) aumento de las transferencias para el sector; b) reestructuración del sistema de tarifas que busca que las empresas prestadoras tengan suficiencia financiera, garantizando así la recuperación de los costos de inversión y gastos propios de operación, y c) aumento de recursos por parte del Gobierno nacional con un incremento superior al 100% para el período 2007-2010.



Pese a que los recursos destinados al sector entre 1999 y 2006 ascendieron a 12,6 billones de pesos, la dispersión en la ejecución de los mismos (SGP, tarifas, regalías y PGN), limitaron la celeridad con que evolucionan las coberturas y se consolidan los procesos de transformación empresarial.

Sin embargo, la política seguida por el Gobierno nacional y la realidad de casos críticos de prestación deficiente de los servicios han impulsado la articulación de recursos para emprender procesos integrales de transformación. Este es el caso de algunos proyectos impulsados por el programa de modernización empresarial (PME) y los que se vienen concertando en los departamentos de La Guajira, Cesar y Magdalena.

En estos procesos, los municipios o departamentos pignoran los flujos presupuestales futuros de fuentes como el SGP o regalías, junto con el respaldo de la nación en la estructuración de operaciones de crédito y el otorgamiento de la respectiva garantía (DNP, Documento Conpes núm. 3383 de 2005:15), con el fin de llevar a cabo inversiones integrales en el sector que permitan aumentos sostenidos de las coberturas y la calidad del servicio, al mismo tiempo que se consolidan procesos de transformación y modernización empresarial.

Participación del sector privado

Las reformas institucionales de los últimos años han apuntado a que el sector evolucione hacia un manejo empresarial en la prestación de los servicios. La Ley 142 de 1994 dio el marco legal necesario para el impulso de la participación del sector privado (PSP) en el sector de agua y saneamiento. Esta Ley establece las personas autorizadas para la prestación de los servicios públicos, entre las que se destacan: las empresas de servicios públicos de naturaleza privada o pública (organizadas en sociedades por acciones), las organizaciones comunitarias y los municipios prestadores directos (bajo condiciones específicas) (artículo 6 de la Ley 142 de 1994) (esta sección se basa en Rozo J., 2007:9).

Bajo este contexto institucional y normativo, el Gobierno nacional implementó una política activa para el fomento del desarrollo empresarial, que se puede dividir en tres etapas: a) en el primer lustro de los años noventa, el Gobierno apoyó la estructuración de procesos de vinculación de operadores especializados en un número reducido de municipios en los cuales la prestación del servicio era bastante crítica; b) a mediados de los años noventa, el Gobierno formuló una política explícita de participación privada y conformó una gerencia de participación privada en el Departamento Nacional de Planeación (DNP), con el propósito de estructurar un programa más amplio y sólido que estandarizara los parámetros de su participación en este tipo de operaciones, y c) en 1998 el componente de agua potable y saneamiento básico de la gerencia de participación privada del DNP se elimina, y se conforma en el Ministerio de Desarrollo Económico el programa de modernización empresarial (PME), con el fin de que la institucionalidad del sector se apropiara de las políticas dirigidas al fomento empresarial del mismo (DNP, Documento Conpes, núm. 2912 de 1997).

Es claro que las reformas han tenido un impacto sobre la estructura empresarial. Sin embargo, aún hay 649 municipios (51% del total de municipios) que prestan

de forma directa el servicio, de los cuales 66 tienen población mayor a 25.000 habitantes (cuadro 1).

Cuadro 1. Prestadores según su naturaleza jurídica y tamaño del municipio, 2006

Rangos de número de habitantes por municipio	Municipios del país	Total prestadores (1)	ESP Privada (2)		ESP pública		Municipio prestador directo (3)		Organización comunitaria
	No.	No.	No.	%	No.	%	No.	%	No.
Mas de 500.000	7	26	21	80,8	5	19,2	0	0,0	59
100.000 a 500.000	48	103	55	53,4	43	41,7	5	4,9	190
25.000 a 100.000	203	274	79	28,8	134	48,9	61	22,3	245
Menos de 25.000	841	866	81	9,4	202	23,3	583	67,3	788
Total	1.099	1.269	236	18,6	384	30,3	649	51,1	1282

Fuente: SSPD, Registro único de prestadores y consulta directa de los autores.

En el sector existe una dispersión en la prestación del servicio que se refleja en el número elevado de entidades prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado: se estima que existen en el país más de 12.000 prestadores, de los cuales 2.244 se encuentran registrados ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) (DNP, 2006:57). La dispersión se evidencia no solo por la existencia de más de un prestador en un municipio, sino también por la presencia de operadores diferentes en municipios que podrían compartir un solo operador y aprovechar los beneficios de las economías de escala.

Aunque la nueva política del Gobierno nacional hace énfasis en la estrategia de promover esquemas regionales de prestación del servicio (DNP, Documento Conpes, núm. 3383 de 2005 y núm. 3463 de 2007), es innegable que se presenta una tensión entre la descentralización político-administrativa del nivel municipal y la conformación de mercados óptimos para la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado.

La mayor proporción de empresas privadas se encuentran entre los municipios de mayor tamaño: hay Psp en cerca del 60% de las empresas que operan en ciudades

de más de cien mil habitantes, al agrupar en este rango a cerca de 8 millones de habitantes. También se encuentra un número importante en municipios intermedios y pequeños (cuadro 1).

En algunos casos se trata de empresas con una capacidad tecnológica y de gestión especializada para operar en una escala menor y adaptada a las particularidades de municipios pequeños, o de un pequeño operador que atiende un grupo de pequeños municipios. En otros casos se trata de la presencia de un gran operador establecido en un importante centro urbano cercano y que ha expandido su operación valiéndose de sus economías de escala.

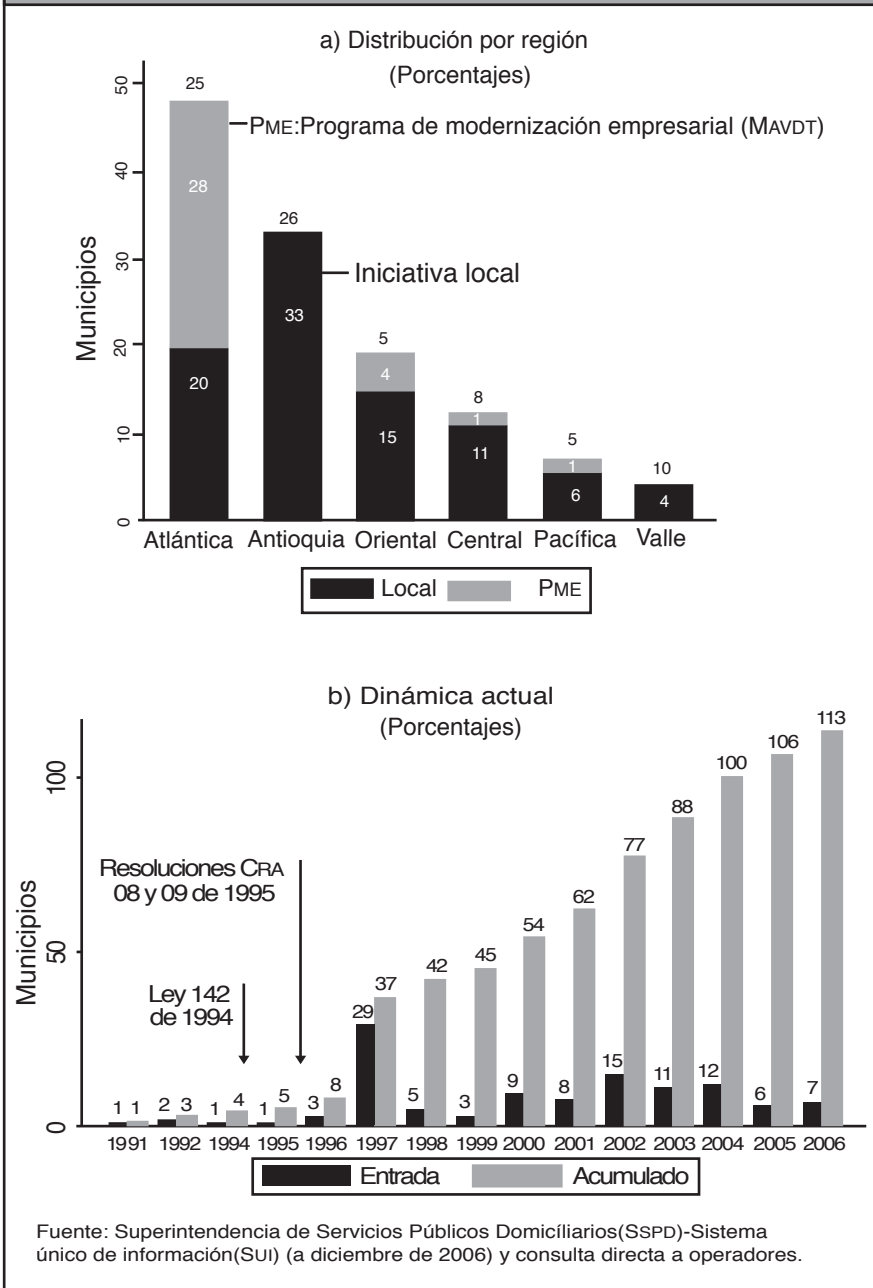
El mayor número de municipios con empresas privadas se encuentran en la región Atlántica: 48 municipios que representan el 25% del total de la región. Esto refleja no solo la concentración del PME en esta región (gráfico 7), sino también el establecimiento de una empresa grande (Triple Asa Esp) en un centro urbano importante como Barranquilla, desde donde ha consolidado su presencia en la zona, expandiéndose a municipios vecinos de menor tamaño.

En contraste, la significativa participación del sector privado en Antioquia (26% de los municipios del departamento) no está anclada en la ciudad capital ni el apoyo institucional y financiero del PME, sino en la operación de siete grupos empresariales de menor tamaño que operan en varios municipios de la región. (gráfico 7).

Algunos municipios encontraron una solución para la gestión de los servicios en la figura de organización comunitaria. De acuerdo con los registros de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, se han registrado 1.282 organizaciones, de las cuales 77 son el principal prestador en un municipio, el 23% se ubica en zonas urbanas y el resto son rurales. En algunos casos, estas figuras de prestación del servicio pueden ser eficientes, tanto en su operación como en términos de estructura de mercado, por su ubicación en zonas alejadas de centros urbanos o porque prestan servicios en municipios con menos de 2.500 usuarios.

Se han identificado 7 grupos extranjeros y 16 nacionales. Además, otras 33 empresas privadas colombianas prestan los servicios como operador principal en un solo municipio y 99 se ubican en zonas relativamente pequeñas de municipios específicos (cuadro 2).

Gráfico 7. Municipios con participación privada



Cuadro 2 . Empresas con participación privada nacionales y extranjeros

Origen	Número de grupos	Número de municipios	Porcentaje de la población del país	Rangos de habitantes por municipio		
				> 50.000	25.000 - 50.000	< 25.000
Extranjeros	7	23	12,4	11	3	9
Colombianos en 2 ó más municipios	16	78	11,2	28	16	34
Colombianos en 1 municipio	33	33	8,9	14	4	15
Subtotal (principales empresas)	56	134	32,5	53	23	58
Colombianas en zonas parciales de municipios municipio	99	99	n.d.	68	9	22
Total empresas privadas	155	233	n.d.	121	32	80

n.d.: no disponible
Fuente: DNP - DDUFA - Subdirección de Agua y Ambiente.

Los siete grupos extranjeros operan en 23 municipios y atienden el 12,4% de la población del país, mientras que las empresas nacionales son prestadores principales en 111 municipios y cubren el 20,1% de la población, para una participación total del sector privado del 32,5% de la población urbana del país¹.

Esquemas de participación

La amplitud del marco de la Ley 142 de 1994 para la entrada de la Psp en el sector de agua potable y saneamiento básico, permitió la existencia de diferentes tipos de arreglos de carácter institucional público-privados con una combinación de niveles de riesgo y responsabilidades entre los municipios y los operadores privados.

1. No se incluye la participación de las organizaciones comunitarias, de las empresas que prestan los servicios en zonas específicas de un municipio, de ni de los “productores marginales independientes” definidos como “la persona natural o jurídica que utilizando recursos propios (...), produce servicios propios del objeto de las empresas de servicios públicos para sí misma o para una clientela compuesta exclusivamente por quienes tienen vinculación económica directa con ella (...) o como subproducto de otra actividad principal” (artículo 14.15 de la Ley 142 de 1994).

Los tipos de contratos que se identifican en el país son: a) de concesión en el que el operador tiene obligaciones de inversión y debe cumplir con indicadores de gestión; b) en el que los operadores deben cumplir indicadores de gestión sobre procesos específicos; c) de operación en el que el operador no tiene la responsabilidad de invertir, pero sí determina las inversiones requeridas y responder por indicadores de gestión y coberturas, y d) esquemas de asociación o societarios en el que el municipio es socio del operador privado.

Bajo estos esquemas de Psp se encuentran en Colombia 14 contratos de concesión que cubren a 22 municipios, 27 contratos de operación que cubren a 37 municipios y 31 esquemas societarios individuales. En estos últimos también puede mediar un contrato de algún tipo entre el municipio y la sociedad constituida, aunque el municipio sea socio de la misma. Así, por ejemplo, en Barranquilla la empresa privada es socia del municipio y hay un contrato de concesión entre la sociedad y el municipio. En Santa Marta el contrato es de arrendamiento de la infraestructura y en Palmira hay un contrato de arrendamiento entre la Esp Acuaviva y el municipio (cuadro 3).

Resultados

Las bajas coberturas, crisis financieras e ineficiencias administrativas en las entidades prestadoras del sector (principalmente de carácter público), entre otras deficiencias, motivaron al Estado a propiciar la entrada del sector privado en la prestación del servicio y la organización empresarial del mismo.

En los gráficos 8 y 9 se observa que las Empresas de Servicios Públicos (Esp) y las empresas con participación de capital privado presentan mejores indicadores que los demás prestadores. Las Esp presentaban en 2005 niveles de cobertura mayores a las de la organizaciones comunitarias y los municipios prestadores directos. Lograron también un impacto mucho mayor sobre la tasa de mortalidad de niños menores de 5 años.

A partir de estas cifras se infiere que la nueva reglamentación y la organización empresarial que el Estado ha intentado implementar generan mejores resultados para el sector. Es importante destacar los pobres resultados cuando los municipios son prestadores directos, dada su baja capacidad institucional que no les permite realizar una adecuada gestión.

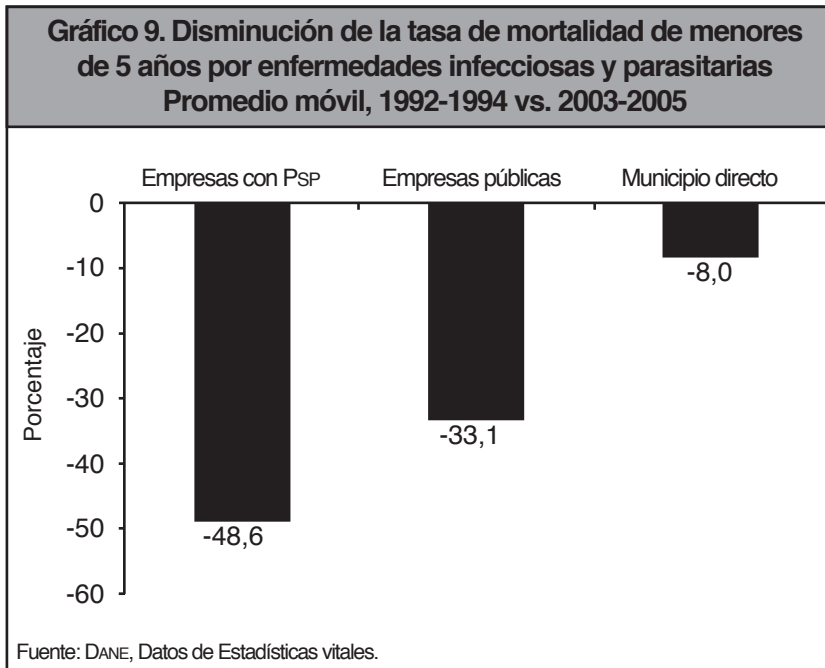
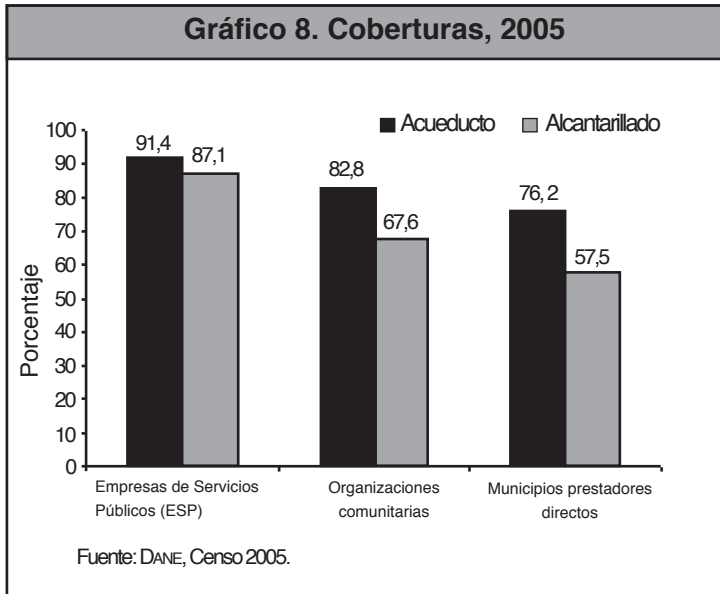
De otra parte, la percepción común de la comunidad al estructurar procesos de Psp es que las tarifas aumentan. Pero como se puede ver en el gráfico 10, es poca

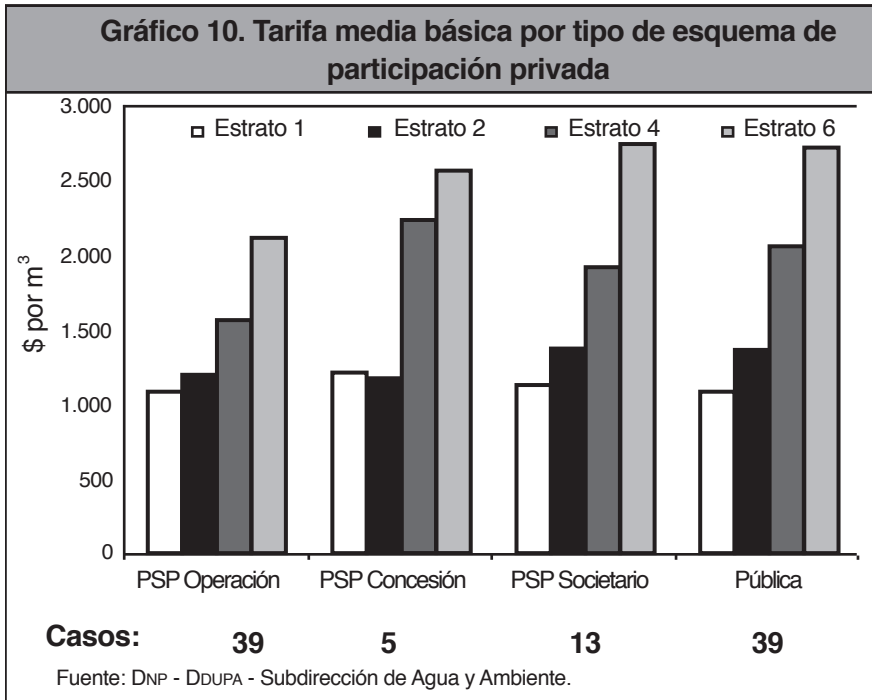
la diferencia entre la tarifa media básica² de las empresas con Psp y las públicas. Incluso las empresas con Psp tienen las tarifas más bajas en los estratos 2 y 6.

Cuadro 3 . Esquemas de participación privada				
Tipo de contrato	Empresas	Municipios	Característica principal	Ejemplos (municipios)
Contrato de concesión	14	22	Operador tiene obligaciones de inversión e indicadores de gestión	Montería, Tunja, Maicao, Soledad, (Sincolejo y Corozal), Galapa, Puerto Colombia, (Turbaco y Arjona), (Baranca y Polonuevo), (Cereté, Ciénaga de Oro, Sahagún, San Carlos), (Sabanagrande y Santo Tomás), San Marcos, (Agua de Dios y Tocaima)
Operación de procesos específicos	1	1	Operador debe cumplir indicadores de gestión sobre procesos específicos	Bogotá (empresa pública concesionó 5 zonas con 3 consorcios con PSP)
Contrato de operación	27	37	Operador no tiene responsabilidad de invertir, pero sí determina las inversiones requeridas y responde por indicadores de gestión y coberturas	Tuluá, Riohacha, Buenaventura, Malambo, Caucaasia, (Apartadó, Carepa, Chigorodó, Turbo y Mutata), San Andrés, El Banco, Necocli, San Onofre, San Juan Nepomuceno, Istmina, Tadó, (Barrancas, Distracción, El Molino y Villanueva), Cumaral, Puerto Carreño, Yalí, Nátaga, (Usiacurí, Piojó, Tubará, y Juan De Acosta)
Esquema societario	31	31	El municipio es socio del operador privado	Barranquilla, Cartagena, Bucaramanga, Pereira, Santa Marta, Pasto, Manizales, Palmira, Popayán, Floridablanca, Girón, Sogamoso, Lórica, Buga, Rionegro, Chía, Girardot, Mosquera, Pamplona, Cajicá, Mariquita, Melgar, Retiro, Pitalito, Bahía Solano, Agrado, Solita, Curillo, Puerto Parra, Providencia, La Jagua del Pilar.

Fuente: DNP - DDUPA, Subdirección de Agua y Ambiente.

2. Corresponde al costo de administración y operación por m³ calculado par el consumo básico (20 m³).





Lineamientos y estrategias de política sectorial

La estrategia para maximizar el acceso a los servicios de agua potable y saneamiento básico se soporta en dos pilares fundamentales: a) impulso de esquemas regionales de prestación de los servicios por medio de planes departamentales de agua y saneamiento básico, con el objetivo de aglomerar mercados y lograr una estructura de la industria más compacta donde haya un mayor aprovechamiento de economías de escala y una menor atomización de los recursos invertidos. b) Una mejor distribución de los recursos asignados, principalmente del SGP.

Además y como estrategia para garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico, se plantea la formulación y adopción por Conpes de una política hídrica nacional.

Planes departamentales de agua y saneamiento

Como indica el diagnóstico del sector, la atomización de los recursos y la dispersión de prestadores no han permitido alcanzar coberturas universales en los

servicios de acueducto y alcantarillado. Por ello y con el objetivo de acelerar el proceso de modernización empresarial, el marco de política del Gobierno nacional se ha orientado a promover el desarrollo del sector, utilizando al departamento como el nivel institucional intermedio entre el Gobierno nacional y los municipios para la formulación de programas de impacto regional que promuevan planes integrales y estructurales de inversión, tal como lo establece el documento Conpes núm. 3463 de 2007 y los artículos 6 (numeral 3.5) y 91 de la Ley 1151 de 2007 (PND, 2006-2010).

Para lograr dicha transformación en el manejo empresarial de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, el Gobierno nacional promueve como estrategia principal los planes departamentales para el manejo empresarial de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo que buscan acelerar el crecimiento de las coberturas y mejorar la calidad de los servicios, al facilitar el cumplimiento de los siguientes lineamientos de política: a) efectiva coordinación interinstitucional en cada nivel y entre diferentes niveles de gobierno; b) acelerar el proceso de modernización empresarial del sector en todo el territorio nacional; c) Aprovechar economías de escala mediante la estructuración de esquemas regionales de prestación; d) articular las diferentes fuentes de recursos y facilitar el acceso del sector a crédito; e) ejercer un mejor control sobre los recursos y el cumplimiento de la regulación, y f) contar con planes de inversión integrales con perspectiva regional, de corto, mediano y largo plazos.

Los planes departamentales se desarrollarán bajo los siguientes principios:

- Los departamentos, en cabeza de la gobernación, serán prioritariamente la instancia de coordinación con el Gobierno nacional en la implementación de los planes para lo cual deberán fortalecerse en el nivel institucional con el apoyo de una gerencia integral.
- Se establecerán planes de inversión integrales, con perspectiva regional, a partir de un componente de preinversión que podrá cofinanciar la nación.
- Se articularán las diferentes fuentes de recursos: SGP, tarifas ajustadas al marco tarifario vigente, regalías, recursos propios de las empresas, otros recursos de los presupuestos territoriales, aportes de las corporaciones autónomas regionales y los aportes del Gobierno nacional.
- Se llevará a cabo un manejo transparente de los recursos, por medio de esquemas fiduciarios, con participación de la nación y un esquema de rendición de cuentas del departamento a las entidades de control y a la ciudadanía.

- El Gobierno nacional adelantará las gestiones para apoyar el acceso eficiente a crédito que permita apalancar las inversiones en el corto plazo, en los casos en que sea necesario y viable. El crédito quedará en cabeza del departamento o de la instancia departamental que para cada caso se determine, de acuerdo con el diseño institucional.
- De acuerdo con el diagnóstico, se estructurará el ingreso de operadores especializados para la prestación de servicios, la consolidación de los existentes o la creación y fortalecimiento de organizaciones comunitarias eficientes, bajo la coordinación del departamento y con apoyo técnico de la nación. Durante las estructuraciones se definirán mercados regionales que permitan aprovechar al máximo las economías de escala y abarquen en lo posible zonas rurales nucleadas, por lo menos con un componente de asistencia técnica de los operadores bajo un “plan padrino”.
- El apoyo de la nación a los departamentos se hará efectivo de acuerdo con el avance de los compromisos locales para la asignación de recursos y para la implantación de los esquemas de desarrollo institucional y empresarial propuestos para cada departamento.
- En la formulación e implementación de los planes se articularán las acciones de las diferentes instituciones con incidencia en el sector. En el nivel nacional estas son: el Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, el DNP, la Secretaría de Salud Pública del Distrito, la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA), la Procuraduría General de la Nación y la Contraloría General de la República. En el nivel territorial figuran los departamentos, los municipios y las corporaciones autónomas regionales.
- Se fortalecerá la gestión en las zonas rurales mediante programas de asistencia técnica, capacitación y adopción de tecnologías costo-efectivas y sostenibles. El MAVDT promoverá estos programas a través de las empresas prestadoras y los departamentos.
- Se articularán las políticas y acciones de agua potable y saneamiento con las de desarrollo urbano, particularmente en lo que se refiere a la generación de suelo para vivienda de interés social y a la implementación de los programas integrales de mejoramiento integral de barrios, macroproyectos de interés nacional, y renovación y redensificación urbana.

Creación de bolsa de agua potable y saneamiento básico en el sistema general de participaciones

Los resultados observados sobre el uso de los recursos del SGP para agua potable y saneamiento básico resaltan problemas en la planeación integral de las inversiones y en su ejecución. También se hacen evidentes desvíos importantes de recursos, a pesar de las necesidades del sector en términos de cobertura y calidad.

Frente a esta situación, las estrategias de agua potable y saneamiento básico establecidas en la *Visión Segundo Centenario 2019* y en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2006-2010 evidenciaron la necesidad de realizar una mejor distribución geográfica del SGP destinado al sector, incluir incentivos para la eficiente gestión de estos recursos y definir las actividades susceptibles de ser financiadas, en complemento con los demás recursos del sector (tarifas, regalías y presupuesto general de la nación).

Para esto, el Gobierno nacional incluyó normas específicas para mejorar la eficiencia y transparencia en el uso de los recursos del sector en la Ley 1151 de 2007, Plan nacional de desarrollo 2006-2010, y adelantó la reforma constitucional para la creación de la Bolsa Sectorial para Agua Potable y Saneamiento Básico (Acto Legislativo 04 de 2007), reglamentado por medio de la expedición de la Ley 1176 de 2007. Finalmente, con el Decreto-Ley 028 de 2008 definió la estrategia de monitoreo, seguimiento y control de los recursos del SGP.

La Ley 1176 de 2007 definió los beneficiarios de los recursos (departamentos con el 15% y los municipios y distritos con el 85%); estableció los criterios sectoriales para la distribución; definió las actividades que son financiables con estos recursos y creó el proceso de certificación como un mecanismo para garantizar la prestación eficiente y adecuada de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo.

Los criterios que se incluyen para la distribución de recursos cumplen con los principios definidos en el Acto Legislativo 04 de 2007 y permiten establecer un adecuado equilibrio entre las asignaciones que se requieran para atender necesidades sectoriales y las destinadas a incentivar y reconocer el esfuerzo de las entidades territoriales en aumentar las coberturas y la eficiencia en la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo. Así, los criterios establecidos son los siguientes:

- Déficit de coberturas
- Población atendida y balance del esquema solidario
- Ampliación de cobertura
- Población NBI
- Eficiencia administrativa.

En adición a estas reformas, se viene realizando un trabajo interinstitucional para hacer seguimiento a los prestadores. Su principal expresión es la Mesa interinstitucional de logros en el sector de agua potable y saneamiento básico, conformada por todas las entidades involucradas en el mismo³. Esta mesa surgió a partir de la Directiva 015 de 2005 de la Procuraduría General de la Nación⁴, por medio de la cual se solicitó, principalmente a las entidades territoriales, el acreditamiento de obligaciones legales fundamentales para atender el sector en los siguientes ejes:

- Condiciones para operar los servicios públicos domiciliarios.
- Información y registro que debe reportarse ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios como máxima autoridad encargada de la vigilancia y control en este tipo de servicios.
- Gasto público social en los planes y presupuestos de las entidades territoriales.
- Estrategias para mejorar la calidad y cobertura de agua potable y saneamiento básico de las entidades territoriales.

Política hídrica nacional

El Plan nacional de desarrollo (PND) 2006-2010 plantea el reto de garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico, al abordar el manejo del agua como una estrategia de carácter nacional desde una perspectiva ambiental e integral que recoja las bondades de la diversidad regional y las potencialidades de la participación de actores sociales e institucionales.

3. La Mesa se encuentra compuesta por la Procuraduría General de la Nación y la Contraloría General de la República, como ejes articuladores de las demás entidades que la conforman como son: Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Ministerio de la Protección Social, Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, Departamento Nacional de Planeación, Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, Departamento Administrativo Nacional de Estadística, Servicio Nacional de Aprendizaje, así como el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia.

4. Por medio de la cual se solicita a los municipios reportar información acerca de las condiciones de prestación de los servicios y del uso de los recursos del SGP.

Para ello el MAVDT, en coordinación con el DNP, el Ideam y con la participación de otros actores relevantes, formulará y adoptará mediante documento Conpes una política hídrica nacional, como instrumento que dirija la gestión integral del recurso. Dicha política deberá establecer:

- Objetivos y estrategias del país para el uso y aprovechamiento eficiente del agua
- Directrices para el manejo del recurso por parte de los sectores
- Objetivos de calidad hídrica y para la prevención de la contaminación
- Desarrollo de instrumentos económicos y normativos
- Elaboración de un capítulo específico para aguas subterráneas
- Incorporación de los efectos del cambio climático en sus objetivos y estrategias.

Como estrategia fundamental para garantizar la sostenibilidad y el manejo de la oferta de agua en el país se iniciarán o continuarán los procesos para la formulación e implementación de los planes de ordenamiento y manejo de las cuencas abastecedoras de agua (Pomca), prioritariamente para capitales del departamento y municipios con poblaciones mayores de 50.000 habitantes que presenten índices de escasez entre media y alta. Para esto se realizarán las siguientes acciones:

- Fortalecimiento de la red de monitoreo de calidad y cantidad hídrica con prioridad en las cuencas de los ríos Magdalena y Cauca
- Impulso a la adopción de tecnologías más eficientes en riego y uso del agua en poscosecha
- Impulso a la gestión integral de mares y costas.

Metas 2006-2010

Las principales metas del sector para el año 2010 son la implementación de 32 planes departamentales, y conectar 3,6 millones de personas al servicio de acueducto y 4 millones al de alcantarillado. La meta en tratamiento de aguas residuales es tratar el 16% de las aguas residuales vertidas en 2010 y 50% en 2019, bajo los supuestos resumidos en el cuadro 4:

Cuadro 4. Supuestos de incrementos en porcentaje de agua residual tratada

Etapa	Caudal vertido m ³ /s	Caudal tratado m ³ /s	Porcentaje tratado	Observaciones
2004	68,9	6,5	9,4	Incluye PTAR Cali
1 Etapa (2004-2009)	74,7	15,6	20,9	Optimización PTARS construidas
2 Etapa (2010-2014)	80,6	23,5	29,2	Ampliación Salitre Ampliación Cali Construcción Emisario Cartagena
3 Etapa (2015-2019)	85,9	45,0	52,4	Construcción PTAR Pereira Construcción PTAR Canoas (Bogotá)

PTAR: Planta de tratamiento de aguas residuales.

Por último, en el Plan nacional de desarrollo se contempla el apoyo a los megaproyectos estratégicos en otras dos cuencas críticas: río Chicamocha y el Área Metropolitana de Medellín.

Referencias bibliográficas

- Consumer Industry Team of the World Economic Forum. Industry Partner Programme 2008. Managing our future: Water needs for agriculture, industry, human health and the environment. Discussion document for the World Economic Forum Annual Meeting 2008. Documento. World Economic Forum, 2008:1-6. (25 de marzo). Disponible en: <http://www.weforum.org/pdf/water/managing.pdf>.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). 2008. Uso y ejecución de las transferencias para agua potable y saneamiento básico. Análisis general, estudios de caso y reformas implementadas. DNP. Bogotá: 27.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). 2007. Planes departamentales de agua y saneamiento para el manejo empresarial de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo. Documento Conpes 3463: 30.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). 2006. Ciudades amables 2019. *Visión Colombia II Centenario*. Propuesta para discusión. Documento. DNP, Bogotá: 49-73.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). 2005. Plan de desarrollo del sector de acueducto y alcantarillado. Documento Conpes 3383: 15.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP) Conpes. 1997. La participación privada en agua potable y saneamiento básico: política y estrategia. Documento Conpes 2912.
- Galdo, V; Briceño, B. 2005. Evaluating the Impact on Child Mortality of a Water Supply and Sewerage Expansion in Quito: Is water enough? Working Paper. Inter-American Development Bank (IDB), Washington D.C: 2 y 8.
- Rozo, J. 2007. Participación privada y desarrollo empresarial en los servicios de acueducto y alcantarillado en Colombia: ¿Cuándo, cómo y dónde? En: *Regulación de agua potable y saneamiento básico: Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico*. Noviembre. (13): 9 y 87 - 114.
- Silva, JM; Andia, T. 2006. No más niños muertos por falta de agua: transformación institucional y coberturas de 100%. Documento. DNP-DDUPA. Bogotá: 4.
- Silva, J; Rozo, J. 2005. El sistema general de participaciones en agua potable y saneamiento básico. En: Revista *Planeación y Desarrollo*. Departamento Nacional de Planeación. Julio-diciembre. 37 (2): 201-235.



La gestión integral del recurso hídrico

Bertha Cruz Forero

Coordinadora del Grupo de Recurso Hídrico

Viceministerio del Ambiente

Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

E1 Plan nacional de desarrollo *Un Estado comunitario: desarrollo para todos 2006-2010*, contempla la incorporación de la gestión integral del recurso hídrico en su capítulo V titulado “La gestión ambiental y de riesgo que promueva el desarrollo sostenible”.

Se abordan a continuación los principales conceptos reseñados en el mencionado capítulo en lo referente a la gestión integral del recurso hídrico.

Preocupante diagnóstico del recurso hídrico en Colombia

En oferta hídrica, Colombia tiene una precipitación anual aproximada de 3.400 km³ de agua, de los cuales se evaporan 1.100 km³ aproximadamente y escurren 2.300 km³, según informaciones suministradas en 2004 por el Ideam.

Si se contara con condiciones promedio, un país es capaz de retener el 40% en sus dispositivos de abastecimiento. En tal caso, Colombia tendría una oferta para distribuir de cerca de 1.150 km³ de recurso hídrico superficial.

En relación con la demanda potencial de agua por parte de los sectores socioeconómicos del país, Colombia alcanzó cerca de trece millones de m³ de agua dulce en el año 2004.

En relación con la distribución de la demanda potencial del agua por sectores productivos se observa que para el agrícola la demanda potencial aproximada es del 59% del recurso hídrico, el doméstico de 27%, el industrial de 9%, el pecuario del 4% y de servicios del 1%.

En cuanto al índice de escasez que el Ideam ubicó en la geografía colombiana, se observa cómo la distribución demográfica del país no coincide con la oferta hídrica. Ello afecta la disponibilidad del recurso hídrico y genera problemas de escasez en sectores tales como la zona andina, la Costa Atlántica y el Archipiélago de San Andrés y Providencia, entre otros.

En cuanto a la relación entre el índice de escasez y la población afectada, para un año normal, la población afectada con un índice de escasez alto equivale a un porcentaje equivalente al 5% de la población colombiana. En un índice medio alto, un porcentaje de 7%. Y en cuanto al medio 30%.

En un año seco, el porcentaje de población afectada asciende en forma dramática en cuanto al índice de escasez alto en 23%. En los demás rangos los cambios no son significativos.

De acuerdo con la dirección de Estudios Económicos del Departamento Nacional de Planeación (DNP), el crecimiento económico del país proyectado para los años 2015 y 2025 por sector productivo corresponde al agrícola del 28 y 83%, respectivamente; el pecuario, en la misma proporción; el industrial 149 y 309%; el doméstico de 63 y 136% y para los servicios un incremento del 59 y del 36% para los dos años.

Esto implica una mayor presión en la demanda por el recurso hídrico en un aumento del 48% para 2015 y para 2025 de 118% en promedio para todos los sectores productivos.

En la proporción de demanda por sectores productivos para los años 2015 y 2025, el cambio en su estructura de participación es evidente. El aumento del sector industrial, que tiene una participación en 2004 de 9%, aumenta a 15% para 2015 y 17% para 2025. Para los demás sectores el cambio no es significativo.

En cuanto a la relación de índice de escasez y población afectada, en un año normal existe un aumento significativo para el índice de escasez alto que en el año 2004 tenía un porcentaje de afectación en la población del 5%. En cambio,

aumentaría a 36% para el año 2025. El aumento no es tan crítico para las demás proporciones o los cambios en un año normal.

De igual modo, el Ideam establece que

(...) en Colombia la disponibilidad per cápita anual de agua está disminuyendo, principalmente debido al crecimiento poblacional del país. En el periodo comprendido entre los años 1985 y 2000 esta disponibilidad se redujo con una tasa de 1.000 m³ por año (...).

Y advierte:

(...) en el caso hipotético de que se mantuviese el crecimiento poblacional e industrial actual y de mantener los hábitos de uso y consumo vigentes, en el término de cuarenta años el país alcanzaría los valores críticos del indicador de disponibilidad per cápita de Falkenmark.

Teniendo en cuenta el escenario prospectivo realizado por el Ideam en su *Estudio nacional del agua* (ENA), si el país no adopta de manera acelerada instrumentos más eficientes en la gestión del recurso hídrico, los colombianos nos veremos abocados a una severa crisis de disponibilidad hídrica. Como se observa en la estimación presentada, el país presenta una pérdida de disponibilidad hídrica de 1.000 kms³ de agua, habitante-año, incluyendo todos los usos de la sociedad.

Los ideales de la gestión integral

Ante un escenario tan crítico es necesario abordar los principios y acciones prioritarias de la gestión integral del recurso hídrico (GIRH) con el fin de garantizar la institucionalidad requerida para optimizar las acciones de los administradores del recurso y de la sociedad civil en general.

Esta gestión representa uno de los mayores retos ambientales al pretender lograr un balance entre las prioridades de crecimiento económico, la disminución de la pobreza y la conservación del recurso.

La gestión integral debe basarse en una perspectiva ecosistémica, según la cual el agua sea vista como parte integral del ecosistema y como un bien social y económico cuya cantidad y calidad determinan la naturaleza de su uso. Este concepto presupone una interdependencia entre los distintos usos del recurso que deben mirarse como un todo, de manera integral y sistémica.

La gestión busca garantizar la disponibilidad de agua en cantidad y calidad para satisfacer las necesidades y usos sociales, económicos y ambientales.

Así mismo, la gestión involucra como unidad de estudio a la cuenca hidrográfica. Allí deben confluír los procesos de planificación y administración tanto del agua como del suelo y los bosques.

Teniendo en cuenta que en Colombia la jurisdicción de las corporaciones regionales no coincide con la de las cuencas hidrográficas, el reto para el sistema nacional ambiental (SINA) consiste en superar estos límites y operar con una lógica de cuenca hidrográfica mediante la toma de decisiones en el seno de las comisiones conjuntas previstas en la Ley 99 de 1993 y en el Decreto 1604 de 2002, aplicando el principio de “solidaridad de cuenca”.

Postulados vertebrales de la gestión integral

El Plan nacional de desarrollo 2006-2010 estableció una línea específica de la GIRH incluida en el capítulo “Una gestión ambiental y del riesgo que promueva el desarrollo sostenible”, con el fin de abordar los aspectos mas importantes de sus postulados.

En efecto, en el componente de GIRH incorporó, entre otras, las siguientes acciones reseñadas en los respectivos documentos del DNP:

- *Formular la política hídrica nacional:* el Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), en coordinación con el DNP y el Ideam, y con la participación de otros actores relevantes, formulará una política hídrica nacional como instrumento direccionador de la gestión integral del recurso. Esta debe establecer los objetivos y estrategias del país para el uso y aprovechamiento eficiente del agua, que incluya objetivos de política para la prevención de la contaminación hídrica y la calidad, considerando la armonización de los aspectos sociales, económicos y ambientales y el desarrollo de los respectivos instrumentos económicos y normativos. Para su formulación se hace uso de los resultados proporcionados por las evaluaciones ambientales estratégicas relacionadas que se prevé realizar.
- *Definir la estrategia fundamental para garantizar la sostenibilidad y el manejo de la oferta de agua en el país,* se iniciarán o continuarán los procesos para la formulación e implementación de los planes de ordenamiento y manejo de las cuencas abastecedoras de agua (Pomca), con prioridad para capitales de departamento y municipios con poblaciones mayores a 50.000 habitantes, que presenten índices de escasez entre media y alta.

- *Reglamentar los consejos de cuenca*, su conformación y la participación de los distintos miembros; los cuales serán integrados como mínimo por las autoridades ambientales competentes con la participación de las entidades territoriales, las entidades públicas con representación de la zona, los usuarios de la cuenca, los grupos étnicos, la academia y los centros de investigación. Estos consejos actuarán como órganos consultivos en los procesos de formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de los Pomca.
- *Establecer 120.000 hectáreas de reforestación protectora* que se orientarán a cuencas abastecedoras de acueductos municipales y veredales en las zonas de conservación definidas por los respectivos planes de ordenamiento y manejo de cuencas, de acuerdo con las directrices del MAVDT.
- *Realizar los inventarios regionales detallados* en regiones donde es indispensable el aprovechamiento de aguas subterráneas, por parte del Ideam en coordinación con Ingeominas, tanto de la oferta como de los tipos y la intensidad del uso del recurso, y a su vez las autoridades ambientales competentes formularán los correspondientes planes de manejo para orientar su uso y aprovechamiento sostenible.
- *Formular planes de manejo ambiental* en trece páramos relacionados con abastecimiento hídrico de asentamientos humanos, y en sitios donde las características de los suelos y sus procesos de deterioro evidencien el avance de procesos de desertificación.
- *Contribuir a la recuperación y conservación de los humedales* por medio de la definición y determinación de sus zonas de protección, de mantenimiento de su conectividad y de las zonas importantes para la recuperación de su sistema hídrico.
- *Definir zonas de protección* en complejos de humedales de la Depresión Momposina en los municipios de Majagual, Sucre, Guaranda Magangué, Achí y San Jacinto. Asimismo, se formularán los planes de manejo para los humedales de Zapatosa, Delta del río Baudó y Fúquene. Como herramienta para conservar y restaurar los humedales del país se revisa, actualiza y adopta la política nacional de humedales interiores.
- *Fortalecer y consolidar los instrumentos económicos y financieros* por parte del Mavdt relacionados con el recurso hídrico y propenderá por su armonización con los instrumentos de planificación, regulación y administración del recurso, de tal manera que se eliminen los conflictos en su aplicación y permitan la concurrencia de distintas fuentes de recursos para la financiación de los Pomca.

- *Ajustar la estructura organizativa y funcional del viceministerio de Ambiente* para garantizar el cumplimiento de los propósitos aquí enunciados en torno a la gestión integral del recurso hídrico.
- *Garantizar el uso eficiente del agua* mediante la promoción de mecanismos intersectoriales de coordinación, como las agendas ambientales sectoriales, las evaluaciones ambientales estratégicas, los convenios de producción más limpia, las comisiones técnicas intersectoriales, los consejos de cuencas y el ajuste de los incentivos. Es importante la concertación con los principales sectores consumidores de agua en el país, es decir, el agrícola (para impulsar la utilización de tecnologías más eficientes de riego y uso de agua en actividades de poscosecha), el de agua potable (para impulsar programas de reducción del consumo de agua en los centros urbanos) y el industrial.
- *Buscar la financiación de investigaciones en desarrollo y transferencia de tecnologías* y eficiencia de sistemas productivos en el uso del agua por medio de los programas estratégicos para el manejo integral del agua que adelanta Colciencias.
- *Fortalecer la red de monitoreo de calidad y cantidad del agua* en todo el país por parte del Ideam, con el concurso de las autoridades regionales, con énfasis en la cuenca Magdalena-Cauca, donde se contará con el apoyo de la Corporación Autónoma Regional del Magdalena, y las autoridades ambientales regionales en cuyas jurisdicciones se vierten aguas residuales.
- *Prevenir y controlar los vertimientos* en relación con la contaminación hídrica. Para ello se actualizarán los diagnósticos sectoriales con el fin de priorizar las acciones en los sectores que generen mayor contaminación y los que presenten perspectivas de altas tasas de crecimiento. Se promoverán cambios tecnológicos en los sectores generadores de mayor contaminación mediante la suscripción de convenios de producción más limpia y se divulgarán los mecanismos existentes (tributarios y financieros) para promover la adopción de estas tecnologías. Acciones similares se emprenderán para enfrentar los problemas de sedimentación, erosión y degradación.
- *Revisar y armonizar las normas relacionadas con vertimientos y los instrumentos para el control de la contaminación.* Se promoverá la mayor efectividad en la inversión de los recursos provenientes del recaudo de la tasa retributiva, con el fin de que se destinen al monitoreo de la calidad del recurso y a proyectos de inversión para el mejoramiento de su calidad. Así mismo, se crearán indicadores y criterios para el control y seguimiento sectoriales, los cuales facilitarán a

las autoridades ambientales asegurar el cumplimiento de las normas por parte de los sectores.

- *Diseñar estrategias que permitan la concurrencia de recursos, competencias y responsabilidades de los diferentes actores que participan en la gestión integral del recurso hídrico.* Se implementarán mecanismos que garanticen una mayor efectividad de la inversión de recursos derivados de la aplicación de instrumentos económicos y financieros. Especial importancia se dará a la vigencia del artículo 111 de la Ley 99 de 1993 y a la definición de mecanismos y demás instrumentos que garanticen su efectivo cumplimiento por parte de las entidades territoriales.

- *Dar continuidad a los procesos regionales de incorporación de los lineamientos del manejo integrado de las zonas costeras en los planes de ordenamiento territorial costero,* en el marco de la política nacional ambiental para el desarrollo sostenible de los espacios oceánicos y las zonas costeras e insulares de Colombia aprobada por el Consejo Nacional Ambiental en 2002, con la vinculación directa de las entidades territoriales, autoridades ambientales y científicas de cada una de las unidades ambientales costeras establecidas por esta política.

- *Diseñar instrumentos de gestión para el manejo del recurso hídrico en sus componentes marino y costero,* referentes al control de la contaminación, mediante la definición de límites permisibles para descargas por actividades antrópicas prioritarias. Se establecerá un plan de acción para el manejo integral del recurso a partir de la identificación y precisión de competencias en materia ambiental, con el fin de asignar responsabilidades.

- *Realizar acciones para incorporar de manera integral y sostenible el territorio marítimo y las potencialidades de los espacios oceánicos y las zonas costeras e insulares al desarrollo del país,* las que contribuirán al logro de los propósitos planteados en la línea de “Fortalecimiento de las capacidades territoriales para promover el desarrollo”, del componente de “Desarrollo regional, y de integración del territorio marítimo al desarrollo nacional”, incluidas en el Plan de desarrollo.

Para el cumplimiento de los retos establecidos en el Plan nacional de desarrollo 2006–2010, se ha proyectado la gestión del viceministerio de Ambiente, en materia de recurso hídrico. El objetivo será la incorporación del concepto de gestión integral del recurso hídrico (GIRH) en la gestión ambiental del Ministerio, focalizando las acciones que se desarrollarán a partir de una perspectiva de cuenca hidrográfica.

Alcances del plan de gestión integral

Propender, mediante la expedición de lineamientos y políticas públicas, por la disponibilidad hídrica de las cuencas hidrográficas para los diferentes usos de la sociedad, logrando un balance entre las prioridades de crecimiento económico, la disminución de la pobreza y la conservación del recurso.

Mejorar la “gobernanza” de las autoridades ambientales competentes en la gestión integral del recurso hídrico en las cuencas de su jurisdicción, en armonía con las demás autoridades ambientales en los casos en los cuales se tengan competencias compartidas sobre cuencas hidrográficas. De igual modo, determinar los niveles de responsabilidad y gestión en aquellas que tengan impacto internacional.

Incorporar la gestión en la administración de las aguas subterráneas como un elemento constitutivo de la Girh, principalmente en aquellas jurisdicciones en donde este recurso es prioritario para el abastecimiento de los usos de la sociedad.

Generar las estrategias y acciones necesarias para integrar la política de mares y costas a la gestión integral del recurso hídrico, estableciendo claridades respecto a competencias, interrelaciones y responsabilidades entre aguas continentales y marinas, y demás aspectos técnicos e institucionales de especial importancia.

Incorporar la gestión del riesgo como elemento constitutivo de la Girh, a partir de la identificación de competencias, responsabilidades y el establecimiento de lineamientos en materia de prevención que deberán ser incorporados por las autoridades ambientales competentes en sus políticas de planificación y administración de las cuencas hidrográficas.

Ejes estructurales del plan

Política hídrica nacional

De conformidad con el Plan nacional de desarrollo 2006–2010, el Ministerio de Ambiente en conjunto con el DNP, debe expedir por medio de un documento Conpes una política hídrica nacional. Esta define las prioridades y metas nacionales de la planificación y administración del recurso hídrico, así como los mecanismos de

articulación entre las diferentes entidades y organismos de carácter nacional, regional y local que intervengan en dicha planificación. Se promueve que las regiones avancen hacia el logro de los objetivos nacionales en aspectos como la calidad de los principales cuerpos de agua, así como la definición de metas para uso y aprovechamiento del recurso por parte de todos los grupos y tipos de usuarios.

En la formulación de la política se han considerado dos acciones fundamentales:

1. La formulación de la política incluye objetivos, metas y estrategias que deben ser formulados con la participación de actores clave institucionales en la gestión del recurso hídrico, los cuales estarán apoyados por expertos en el tema.
2. La socialización de la política incluye la presentación de la propuesta de política a los actores clave del nivel institucional y de los sectores productivos, con el fin de recoger los aportes y ajustar la política que será adoptada oficialmente (gráfico 1).



Plan hídrico nacional

Este instrumento constituye la carta de navegación de la política hídrica nacional (PHN) en el corto y mediano plazos, mediante el establecimiento de acciones prioritarias a partir de la identificación de problemas críticos que pongan en riesgo la disponibilidad hídrica para abastecimiento de consumo humano, seguridad alimentaria y ecosistemas estratégicos.

En la actualidad, el MAVDT está culminado el marco lógico para la formulación del plan hídrico nacional (PHN), el cual establece las prioridades y metas de la planificación y administración del recurso hídrico, bajo diferentes escenarios de desarrollo del país. Por tanto, el PHN se constituye en el instrumento de formulación y aplicación de esta política, que además de prioridades define responsabilidades, mecanismos de articulación entre las diferentes entidades y organismos de carácter nacional, regional y local involucrados en la planificación de este recurso, presupuestos requeridos, entre otros.

Una de las acciones prioritarias para el establecimiento del plan hídrico nacional es la actualización y complementación del Estudio nacional del agua (ENA). Este instrumento contiene la base de información y análisis técnico para la formulación y desarrollo del PHN. Hace el balance hídrico nacional entre la oferta y la demanda del recurso y determina, entre otros, la disponibilidad del recurso y los índices de escasez y de vulnerabilidad.

Componentes específicos de la política

Cuencas hidrográficas

La gestión integral del agua define la cuenca hidrográfica como la unidad fundamental de análisis para el desarrollo de los procesos de planificación y administración.

El primer reto debe enfocarse en que las entidades del sistema nacional ambiental superen sus límites jurisdiccionales y gestionen el recurso desde una visión integral, de conformidad con la orientación de política que indique el MAVDT a partir de la codificación de cuencas hidrográficas expedida oficialmente por el Ideam.

- *Planificaciones*: es el instrumento por excelencia para la planificación del recurso hídrico es el plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica, por ello se debe realizar un análisis de la aplicación de la normatividad, promoviendo su modificación, ajuste o mejoramiento de conformidad con la evaluación técnica, jurídica e institucional realizada. Para ello, debe contemplarse esquemas de articulación interinstitucional con las entidades responsables. De igual forma, desde el MAVDT se inicia un proceso de fortalecimiento institucional, generando capacidades específicas con el fin de mejorar los niveles de eficiencia en la planificación del recurso hídrico.
- *Gestión en el uso y aprovechamiento del recurso*: este componente esta compuesto por unas líneas de acción.
 - Formulación de lineamientos específicos de política referentes a la instrumentación, los cuales deberán ser incluidos en la política hídrica nacional.
 - En coordinación con las dependencias especializadas del MAVDT, realizar el diseño de instrumentos técnicos, administrativos, económicos y voluntarios, con el fin de fortalecer las herramientas de administración del recurso a partir de una lógica de cuenca hidrográfica, buscando garantizar los niveles de cantidad y calidad necesarios para los distintos usos de la sociedad.
 - Establecer prioridades y requerimientos de información e investigación para mejorar los procesos de toma de decisiones en los niveles nacional, regional y local.
 - Coordinar y orientar el sistema de información del recurso hídrico (SIRH).
 - Adelantar procesos de evaluación y seguimiento con el fin de realizar ajustes y mejoras en los esquemas de planificación y gestión. Esto involucra el establecimiento de indicadores tanto de gestión como de impacto, que permitan la evaluación, planificación, gestión e inversión.
- *Control y prevención de la contaminación hídrica*: este aspecto contiene la necesidad de impulsar y promover los esfuerzos tanto del gobierno nacional como de las autoridades ambientales con el fin de determinar lineamientos y directrices dirigidos a los usuarios del recurso, en materia de vertimientos. Ello busca garantizar los niveles de calidad mediante del establecimiento de metodologías para la determinación de objetivos de calidad, promoviendo el reuso y la aplicación de los instrumentos económicos, entre otros. En este tema la dependencia del recurso hídrico coordina estas actividades con el viceministerio de Agua, en lo referente a temas de vertimientos de origen doméstico.

- *Planes departamentales de agua:* este instrumento establece en sus orientaciones técnicas la necesidad de concebir una lógica de cuenca para la optimización de las inversiones en el sector de agua potable y saneamiento. En conjunto con el viceministerio de Agua y Saneamiento se promueve una participación activa por parte de las autoridades ambientales en las diferentes fases de los planes, aprovechando el conocimiento privilegiado que estas tienen del territorio y de sus cuencas.
- *Gestión del riesgo asociado al recurso hídrico:* esta fase de la gestión busca establecer lineamientos, políticas y regulaciones tendientes a la inclusión de la gestión del riesgo en los instrumentos de planificación y gestión del recurso hídrico, respetando las competencias establecidas en el sistema de atención y prevención de desastres.

Aguas subterráneas

Aunque está incluido en las fases ya descritas, este componente requiere un análisis particular de competencia de entidades para sus distintas fases, tales como prospección, exploración, explotación y manejo. Se busca así mitigar el riesgo de desabastecimiento, degradación del recurso y debilidad institucional para la gestión de las aguas subterráneas por procesos de contaminación, agotamiento o salinización.

La gestión debe garantizar la sostenibilidad de la oferta del agua subterránea en calidad y cantidad para consumo humano, usos agropecuarios, industriales y comerciales, bajo los principios de equidad y eficiencia. Asimismo, en disminuir el riesgo de degradación y fortalecer en lo institucional a las autoridades ambientales en la protección integrada del recurso hídrico subterráneo.

Articulación con el manejo de recursos marinos y costeros

La gestión en este componente debe basarse en lineamientos y políticas que orienten a las entidades responsables del recurso para garantizar la conservación de sus recursos hidrobiológicos.

En este sentido, y como meta expresa del Plan de desarrollo, se requiere establecer límites permisibles para los vertimientos derivados de actividades antrópicas prioritarias.



También se promueven estrategias de armonización de los esquemas de manejo marino y costero con los de las cuencas continentales.

Investigación, institucionalidad y cultura

Como elementos transversales de la política, se destacan:

1. *Investigación e información*: las líneas de investigación prioritarias que deben adelantar los institutos de investigación adscritos y vinculados al MAVDT, se deben orientar y dirigir a partir de la identificación de necesidades de información.

De igual manera, se hace el diseño, implementación y puesta en marcha del sistema de información del recurso hídrico (SIRH), módulo específico del sistema de información ambiental, que debe ser coordinado y administrado por el Ideam.

2. *Fortalecimiento institucional*: la dependencia promueve programas orientados al mejoramiento del conocimiento técnico por parte de las autoridades ambientales competentes por medio de programas de cooperación horizontal y de la vinculación permanente de la academia. Se focaliza en la articulación de los instrumentos de planificación y gestión con el propósito de construir sinergias con las autoridades ambientales en torno a la GIRH.

3. *Cultura del agua y resolución de conflictos*: en coordinación con las instancias especializadas, se promueven programas que brinden sentido de responsabilidad por el uso eficiente del agua. De igual forma, se establecen lineamientos para el manejo de conflictos entre usos y usuarios de las cuencas hidrográficas.

Las concesiones vs. el mercado de los derechos de agua

Exilio

Hoy, algo se ha detenido dentro de mí,
un espeso remanso hace girar,
de pronto, lenta, dulcemente,
rescatados en la superficie agitada de sus aguas,
ciertos días, ciertas horas del pasado,
a los que se aferra furiosamente
la materia más secreta y eficaz de mi vida.
Flotan ahora como troncos de tierno balsa,
en serena evidencia de fieles testigos
y a ello me acojo en este largo presente exiliado.
En el café, en casa de amigos tornan con dolor desteñido
Teruel, Jarama, Madrid, Irán, Somosierra, Valencia
y luego Perpignan, Argelés, Dakar, Marsella.
A su rabia me uno, a su miseria
y olvido así quién soy, de dónde vengo,
hasta cuando una noche
comienza el golpeteo de la lluvia
y corre el agua por las calles en silencio
y un olor húmedo y cierto
me regresa a las grandes noches del Tolima
en donde un vasto desorden de aguas
grita hasta al alba su vocerío vegetal;
su destronado poder, entre las ramas del sombrío,
chorrea aún en la mañana
acallando el borboteo espeso de la miel
en los pulidos calderos de cobre.

Autores

Gloria Lucia Álvarez Pinzón
Javier Rozo Vengoechea

Juan Gustavo Cobo Borda



La polémica del agua

¿A quién pertenece?

Gloria Lucía Álvarez Pinzón

Investigadora
Universidad Externado de Colombia

En momentos en que el país busca mejorar la seguridad y dinamizar su economía para enfrentar los retos del libre comercio y la globalización, la preocupación por el acceso al agua vuelve a recobrar un papel protagónico en la agenda de la administración pública, las decisiones de política y las prioridades de inversión que el gobierno se propone impulsar en el corto, mediano y largo plazos.

En ese sentido, se reconoce de nuevo la importancia económica de este recurso natural y se abre igualmente una polémica en torno a su titularidad y administración, derivada hoy de un importante crecimiento en la demanda y un progresivo y preocupante deterioro en sus condiciones de cantidad y calidad.

Por esta razón, la finalidad de este importante y oportuno foro es analizar los mecanismos de asignación del recurso hídrico, el papel de las autoridades ambientales como administradoras del mismo, el impulso que se le debe dar a los megaproyectos de abastecimiento (tales como distritos de riego, embalses y otros), la problemática y los retos del servicio público de acueducto y alcantarillado y las estrategias a desarrollar para garantizar su adecuado manejo, recuperación y preservación.

En este contexto es necesario abordar dos temas: la naturaleza jurídica y la propiedad del agua y un análisis comparativo entre el sistema de asignación de derechos de agua por medio de concesiones y el sistema de mercados de agua implementado en otras legislaciones, modelo que algunos intereses mercantilistas de los recursos naturales han pretendido impulsar para nuestro país en los últimos diez años.

Naturaleza jurídica y propiedad del agua

Con relación al primer tema cabe señalar que en la actualidad el agua tiene varias connotaciones jurídicas (Álvarez Pinzón, 2007):

- El agua es considerada un bien inmueble cuando está en su curso natural
- El agua pasa a ser un bien mueble cuando se deposita en un recipiente que tenga capacidad para contenerla
- El agua es clasificada, a su vez, como recurso natural renovable y como tal, patrimonio común de la humanidad
- El agua es un bien de dominio público y excepcionalmente de propiedad privada.

El carácter público del agua tiene antecedentes en la historia general del Derecho pues su origen data del Derecho Romano con las Institutas del Emperador Justiniano. Ha evolucionado en su concepción y alcance por medio del Derecho Civil Francés con el Código de Napoleón, el Derecho Civil Español con las Siete Partidas del Rey Alfonso X, las Leyes de Indias aplicables a las antiguas colonias españolas y, más recientemente, por medio del Código Civil Chileno de don Andrés Bello, que fue la inspiración del Código Civil colombiano (Devis Echandía, 1944).

En Colombia, el derecho de aguas se consolida con la conformación de la República por medio del Código Civil de 1863 y las disposiciones legales y reglamentarias que fueron expedidas a lo largo de los siglos XIX y XX, así como con la promulgación del Código de Recursos Naturales Renovables de 1974.

A lo largo de la historia del derecho se ha mantenido la tesis según la cual, por principio general, el agua es un bien de dominio público y, además, de uso público, que pertenece a la nación y solo de manera excepcional admite la titularidad de los particulares, como es el caso de las aguas que nacen y mueren en una misma heredad.

El agua, en su concepción más amplia –aguas continentales o marinas, superficiales, subterráneas o meteóricas, en estado sólido, líquido o gaseoso y cualquiera sea su calidad– es considerada un bien que pertenece a toda la colectividad.

Esta calificación jurídica tiene una consecuencia, como en todos los bienes de uso público: el agua es inalienable, imprescriptible e inembargable, no constituye un bien económico y por tanto está por fuera del comercio, es decir, no tiene precio.

Ello se fundamenta en dos razones esenciales: la primera es su naturaleza misma, pues el agua, en sentido estricto, es inapropiable como lo son el aire o la luz. Y la segunda, por cuanto es el elemento fundamental que da el origen y la subsistencia de todos los seres vivos que habitan nuestro planeta.

Como puede verse la propiedad del agua, en su estado natural, es clara y no tiene discusión en el contexto planetario.

La polémica sobre la propiedad del agua surge cuando, después de extraída de su medio natural, es almacenada, confinada, embotellada, potabilizada o modificada en su calidad.

¿De quién es el agua, entonces? De quien la posee, argumentan unos y sigue siendo pública, sostienen otros.

No cabe duda que los usuarios del agua, en cuanto la tienen y comienzan a valorar el aporte económico que ella ofrece, quieren apropiarse de ella, mercantilizarla, ponerle un precio, incorporarla en el mercado especulativo y buscar oportunidades de negocio por medio del recurso.

No obstante, a nuestro juicio, en la ley es claro que el agua al confinarse se convierte en un bien mueble, sin que por ello pierda su condición general de bien de uso público.

Como cada día resulta más difícil reclamar propiedad privada sobre un recurso de tan vital importancia para todos, dicho punto ha perdido importancia. La disusión ha tomado un viraje distinto: hoy gira en torno al modo de la asignación del recurso y al alcance del derecho de uso que se obtiene cuando se accede legalmente al agua.

Ello nos lleva al segundo tema: el análisis del sistema de concesiones de agua que hoy nos rige y su comparación con el de mercados de agua que algunos se empeñan en promover.

Análisis comparativo entre el sistema de concesiones y los mercados de agua

Las concesiones de agua

El sistema de administración de las aguas mediante concesiones, como ya se mencionó, deviene de una larga tradición legislativa (Devis Echandía, 1944).

En este modelo la asignación del agua la realiza siempre una institución del Estado bien sea de carácter público o mixto.

El agua se entrega mediante concesión que, para el caso, no es otra cosa sino un acto unilateral del gobierno que emana de una gracia o merced de la administración y que otorga al particular el derecho a usar unos volúmenes de agua sin perturbación de nadie.

La concesión no otorga ningún derecho de dominio sobre las aguas. Tan solo brinda un derecho de uso y goce del líquido por el tiempo de duración de la concesión, condicionado al cumplimiento de las obligaciones que se establecen en la legislación y en el acto que lo confiere.

Para acceder a este derecho el solicitante debe establecer plenamente:

- La fuente de abastecimiento
- El predio que va a beneficiar
- Los volúmenes que requiere utilizar, sujetos a unos parámetros de consumo racional
- La actividad para la cual se utilizará el agua en forma productiva, por ejemplo, abastecimiento doméstico, riego, generación de energía u otros usos.

Las condiciones bajo las cuales se confiere el uso de las aguas son básicamente las siguientes:

- El aprovechamiento de las aguas está ligado al uso de la tierra y por ello no puede separarse el derecho de uso de las aguas de la titularidad de los terrenos a los cuales beneficia.
- No deben existir excedentes de agua concesionada y, en caso de que subsistan, no es posible su comercialización a terceros.

- Las aguas no son objeto de transacciones comerciales y sobre ellas no es posible constituir garantías pues, por tratarse de bienes de uso público, están por fuera del comercio ya que son inalienables, imprescritibles e inembargables.
- Solo pueden utilizarse para los fines establecidos en la concesión.
- No puede utilizarse en lugar distinto de aquel que se establece en la concesión.
- Pueden cederse a un tercero siempre y cuando sea para los mismos fines que determina la concesión y requiere autorización previa de la entidad que las administra en nombre del Estado.
- El Estado puede caducar la concesión por el incumplimiento de las obligaciones.
- El Estado está facultado en cualquier momento, por razones de interés general, para modificar o revocar la concesión sin necesidad de obtener autorización del particular.

La administración pública del recurso hídrico busca el cumplimiento de cuatro supuestos básicos que son:

- La asignación equitativa
- La eficiencia en el uso
- El control a la sobreexplotación
- La conservación de las fuentes de abastecimiento.

El Estado administra este bien de propiedad colectiva y tiene una poderosa razón para ejercer esta tarea: garantizar un derecho humano fundamental como es el acceso al agua a todos los integrantes de la comunidad. Además, ejercer un papel de mediador en los conflictos que se suscitan por el acceso a este recurso esencial.

Los mercados de agua

El sistema de mercados de aguas ha sido implementado desde hace un par de décadas en lugares como Chile y algunos estados de Estados Unidos (Zilberman, s.f.), como California. Tiene como fin incorporar el agua en el régimen económico de los países, permitir que se negocie bajo las reglas de la oferta y la demanda y que se pague un precio por ella.

En este esquema el agua, en principio, mantiene su condición de bien de dominio público. Lo que cambia es la manera de administrarla.

Bajo este modelo, solamente el Estado hace la asignación inicial del agua. Y una vez obtenida, confiere a su titular un derecho real incorporado consistente en usar y gozar del líquido de manera perpetua, pues entra a formar parte de su patrimonio.

Por tal razón, la asignación inicial se hace sin mayores condicionamientos, aunque en ocasiones es posible que se condicione la transacción exigiendo que se mantenga el tipo de uso del agua o requiriendo que medie una autorización previa de la respectiva organización de usuarios o de alguna institución pública.

El derecho de uso sobre las aguas que se confiere tiene el siguiente alcance (Alegría Calvo y Valdés Hernández, 2005):

- El uso del agua se desliga de la propiedad de la tierra y por ello una vez asignado a un particular, el agua puede utilizarse para los fines que este determine y en el lugar que a bien tenga.
- El agua puede comercializarse libremente por quien tiene el derecho de uso, bajo las reglas y precios de mercado.
- Los derechos de uso y goce de las aguas pueden negociarse libremente y transferirse total o parcialmente.
- Las transacciones de agua están sujetas a las solemnidades propias de los actos traslativos del dominio de los derechos reales, es decir, deben constar en escritura pública y ser registrados ante el ente estatal competente.
- En consecuencia, si el Estado quiere recuperar su disponibilidad debe expropiar esos derechos indemnizando al titular de estos.

Por conferir un derecho real, en el sistema de mercados de agua surgen transacciones comerciales tales como la compraventa, la permuta, la donación, la dación en pago, el arrendamiento, la entrega en garantía, la fiducia y todas aquellas negociaciones que hacen parte del derecho mercantil (Alegría Calvo y Valdés Hernández, 2005).

Se reconocen los usos consuetudinarios, es decir, aplica la figura de la posesión y deben darse garantías legales para su disfrute en forma pacífica (Alegría Calvo y Valdés Hernández, 2005).

El agua: factor estratégico del Estado

Es fácil concluir que el mercado de aguas no es otra cosa sino la forma posmoderna de privatización de las aguas que promueven quienes hacen parte de una escuela de pensamiento: la de la mercantilización de los recursos naturales.

Bajo este esquema es un contrasentido mantener el agua como bien de dominio y uso público, pues las reglas de mercado no son aplicables a aquellos y su imposición choca contra este concepto.

Así mismo, el manejo de las aguas bajo las reglas de la oferta y la demanda va en contra del derecho fundamental de acceso al agua que tienen todos los seres humanos, pues en tal condición únicamente pueden acceder al líquido quienes paguen por él y por el valor que el mercado determine.

Sin duda es una excelente oportunidad de negocios para unos pocos, pero sin el más mínimo sentido de eficiencia, equidad, sostenibilidad ni conciencia frente a la necesidad de conservar o recuperar las fuentes de abastecimiento. Un escenario en el cual los pasivos ambientales quedan a disposición del Estado para que este responda por ellos.

Es cierto que el esquema actual de concesiones tiene grandes deficiencias, entre ellos los altos índices de ilegalidad que superan el 90% de los casos, según recientes estimativos, la demora en los trámites administrativos, la falta de control del Estado frente al deterioro de las cuencas y los crecientes conflictos de uso. Esto amerita, sin duda, una revisión de fondo del esquema. Pero tales problemas subsisten en forma similar en los sistemas de mercado, sin que se vislumbren posibilidades de control por parte del Estado.

Es necesario buscar alternativas de solución a esta problemática que promuevan la legalidad, garanticen el acceso equitativo y gratuito al agua y eviten la conformación de monopolios de uso.

Una posibilidad en tal sentido es potenciar la figura de la reglamentación de corrientes, contenida en el Código Nacional de los Recursos Naturales, basada en un reparto colectivo de las aguas por cuencas o tramos de ellas, considerando la disponibilidad del recurso, las necesidades de uso en la zona y garantizando el caudal ecológico. Esta modalidad mantiene, en todo caso, los mismos efectos legales de la concesión y facilita la tarea de la administración.

Para finalizar, quisiera llamar la atención sobre un aspecto vital: desde que culminó la Guerra Fría ha cambiado el objetivo de los Estados en materia de seguridad y defensa. El poder ya no se mide solamente en términos militares sino por medio de la fortaleza económica y los medios de producción¹. La China es un buen ejemplo de ello.

Bajo esta visión, el medio ambiente y los recursos naturales, por ser insumos fundamentales del desarrollo han entrado a hacer parte del concepto de seguridad de los Estados, pues de su control o deterioro se desprenden ya grandes tensiones políticas en el ámbito internacional. Basta revisar lo que está sucediendo hoy con el cambio climático y la aplicación de los mandatos del Protocolo de Kioto.

En tales circunstancias y reconociendo que Colombia es un país privilegiado en materia de recursos hídricos, estamos en la obligación de mirar el agua como un factor estratégico del Estado que puede brindar garantías a todos nuestros conciudadanos para ser competitivos en términos económicos. Un recurso sobre el cual el Estado, como mandatario de un pueblo soberano, no puede perder el control de administración ni manejarlo bajo el interés personal de quienes actúan en su nombre.

1 Sobre el tema de la incorporación de los recursos naturales en la seguridad nacional, véase Klare, Michael T. 2002. *Resources Wars*.

Referencias bibliográficas

- Alegría Calvo, María Angélica; Valdés Hernández, Fernando. 2005. El mercado de aguas en Chile: análisis teórico y empírico de su funcionamiento. En: *Incorporación de los principio de la gestión integrada de recursos hídricos en los marcos legales de América Latina*. Universidad Externado de Colombia, primera edición, Bogotá.
- Álvarez Pinzón, Gloria Lucía. 2007. El dominio sobre las aguas, sus cauces y sus riberas. En: *Gestión integral del recurso hídrico*. Editorial Universidad Externado de Colombia, Bogotá, Tomo II.
- Devis Echandía, Hernando. 1944. *El régimen de las aguas en el Derecho Colombiano*. Editorial Antena S.A., Bogotá.
- Figueroa, Luis Simón. 1997. El sistema de mercados de derechos transables en Chile. Instrumentos económicos y uso del agua en Colombia. Memorias del Seminario internacional realizado en Bogotá, Pontificia Universidad Javeriana. Agosto.
- Klare, Michael T. 2002. *Resources Wars. The new landscape of global conflict*. Henry Holt and Company, New York, citado por Macías Gómez, Luis Fernando. 2007. En: Reflexiones en torno a la legislación relacionada con el dominio público sobre el agua. Borrador de ensayo presentado en el Seminario sobre la gestión integrada de los recursos hídricos: la propiedad del agua, actualidad en Hispanoamérica, organizado por la Universidad Externado de Colombia y The Global Water Partnership de Guatemala, Bogotá 10 al 13 de julio.
- Zilberman, David. s.f. El mercado de agua en California y el oeste de los Estados Unidos.



Ventajas y desventajas

Modelos de explotación del agua

Javier Rozo Vengoechea

Ex subdirector de Agua y Ambiente
Departamento Nacional de Planeación

Primero que todo debo aclarar que esta presentación no apunta necesariamente a la defensa del mercado de derecho de agua. Sin embargo, llama la atención el hecho de que, existiendo una fuerte preocupación por el uso eficiente del recurso hídrico y un interés conservacionista especialmente del lado de los ambientalistas, no se consideren mecanismos para una asignación eficiente cuando uno de los desarrollos de la sociedad ha sido usar mecanismos de precios para asignar los recursos con eficiencia.

Analizar la alternativa del mercado de derecho de agua

Mi intención es quitarle un poco el velo que tiene el agua como un bien público, como si fuera impensable que se pueda asignar con mecanismos de precio en forma eficiente. Pregunto a los mismos ambientalistas por qué no dar una mirada a esa alternativa que se está implementando en algunos países, pero suele haber una prevención muy grande al respecto.

Tanto es así que cuando se presentó el proyecto de Ley de Agua en 2005 muchos no estábamos de acuerdo precisamente porque no proponían nada nuevo, ni en materia conservacionista ni de asignación más eficiente del recurso. No obstante, sus contradictores la criticaban porque supuestamente estaba promoviendo mercado de derechos de agua, cosa que a mi modo de ver no era así.

La consideración de mercado de derechos de agua no es la negación de otros instrumentos como son el fortalecimiento de parques naturales, áreas protegidas, páramos y fuentes de agua. Los mercados no niegan el uso de esos instrumentos, ni desconocen el tema de la equidad y el acceso a los servicios de agua potable por parte de los pobres. Tampoco niegan que el aspecto primordial por proteger es el acceso de la población al uso del recurso y al abastecimiento de agua potable.

Antes que cualquier transferencia de agua para diferentes usos, se debe garantizar su utilización para producir agua potable. Y luego, en la regulación del servicio público y domiciliario de agua potable, hay que garantizar que los pobres tengan acceso a ella. Pero ese es otro tema que, en mi opinión, no riñe con el de mercado de los derechos de agua.

El tema conservacionista también es parte de la supervivencia de los mercados de derechos del agua y de la apropiación de agua en algún sentido por parte de actores privados, lo cual se refleja en sus inversiones en proyectos de conservación. Parte de la experiencia en China ha sido esa, precisamente, quienes tienen esos derechos se han preocupado por hacer inversiones de protección de cuencas y fuentes de agua, obviamente motivados en gran parte porque el interés económico está ahí y su inversión debe protegerse.

Generar señales de precio

Un tercer punto apunta a la necesidad de generar señales de precios. Hacia allá va la preocupación más que hacia el mecanismo en sí mismo. Porque inclusive las concesiones podrían manejarse asignando unos precios bien regulados.

Por eso planteaba otra pregunta de fondo: ¿qué esquemas de asignación pueden aproximarse a mejores precios? Otra manera de formularla es: ¿qué esquema de asignación es más permeable a intereses particulares no alineados con el interés social?

Alguno de los ponentes hablaba de “asignar el agua bajo las perversas leyes del mercado”. Me pregunto: ¿hoy se asignan bajo las perversas leyes de qué? No estoy diciendo que la autoridad ambiental sea perversa al designar los recursos. Simplemente planteo la pregunta porque el Estado también puede terminar asignando algo de forma perversa, aunque no sea esa originalmente su intención.

Otro comentario que se hizo en este Foro de agua es que en Colombia no hay escasez de recurso hídrico, luego no sería relevante el tema de la asignación mediante precios. Creo que eso no es cierto porque los conflictos por uso de agua no surgen solamente por la escasez global. Colombia tiene mucha agua pero los conflictos de uso que surgen alrededor de las fuentes de agua son numerosos. Por ejemplo, en torno a un río, aguas arriba se asigna un caudal, aguas abajo se contaminan sus aguas y estas desembocan en otro río que afecta a otra comunidad.

Amylkar Acosta hablaba de la represa del río Ranchería. Allí confluyen tres usos del recurso hídrico: el carbón que es intensivo en uso de agua, la agricultura que se quiere promover mediante la construcción de esa represa y el uso doméstico de agua potable.

Lo cierto es que quedó claro en el debate que no se requiere la represa para garantizar el agua potable, además de la evidencia del conflicto por el uso del agua para la explotación de carbón y las actividades agrícolas. Este caso ilustra cómo el tema de la asignación del recurso hídrico se registra también en costosas inversiones de infraestructura, por lo general financiadas parcial o totalmente con dineros públicos que todos pagamos.

Otro ejemplo es la represa de Bucaramanga también diseñada para agua potable. Si se hubiera construido unos kilómetros más lejos de la ciudad también habría servido para generación eléctrica. Pero no hubo las señales de precio y el debate sobre su ubicación se dio de puertas para adentro en las oficinas de Planeación Nacional, Presidencia de la República, Ministerio del Medio Ambiente y Alcaldía alrededor de criterios que no necesariamente responden a una asignación eficiente del recurso hídrico, entre otras cosas, porque no hubo actores que dieran las señales de precio. Caso similar ocurre con la represa de Valledupar cuya construcción se hará con fines agrícolas.

Se deduce entonces que sí son importantes los mercados de agua. Aunque no haya escasez del recurso en el nivel agregado, de todas maneras habrá conflicto por su uso, por ejemplo, entre expansión del suelo urbano y la frontera agrícola. Preso de ese dilema, el estado de California tomó una decisión de desarrollo a largo plazo al disminuir toda su producción agrícola para convertirse hoy en una economía de servicio industrial y ambiental, además de epicentro de educación

urbana. Y toda esa transferencia de agua quedó dedicada en su mayor parte a estas actividades. Entonces insisto en preguntar: ¿cuáles mecanismos son eficientes para asignar el recurso hídrico para hacer transferencias entre usos?

Mi conclusión no es una respuesta definitiva sobre si debemos adoptar mercados de derechos de agua. Estos se podrían adoptar en regiones o situaciones donde haya conflictos de uso, por ejemplo. Mi invitación más que todo es a abrir la puerta, a debatir la conveniencia o no de esa alternativa y por lo menos darnos la oportunidad de hacernos esa pregunta.

Aún si la respuesta al final es negativa frente a los mercados de derechos de agua y la opción es seguir con el esquema exclusivo de concesiones, sí deberíamos preocuparnos para que este modelo funcione mejor, con criterios más transparentes y más alineados con una racionalidad económica.

Con esa preocupación fuimos a Chile en 2006 y conseguimos una cooperación del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) con ayuda del Gobierno, la viceministra de Agua y con Francisco Manjarrés de la Comisión Reguladora de Agua Potable y Saneamiento (CRA).

En fin, estamos hablando de mercados condicionados, susceptibles de ser regulados, que no entran en conflicto con el propósito de asegurar el acceso de agua potable para los pobres y en conflicto con otros instrumentos de política ambiental de conservación y protección de las fuentes de agua y los recursos naturales.

Oferta y asignación del recurso hídrico

Visita de la lluvia

Qué bendición la lluvia, qué intacta maravilla su paso
sorpresivo y bienhechor
que nos preserva del olvido y de la rutina sin memoria.
Con qué gozo transparente nos instalamos en su imperio
de palios vegetales
y con cuánta construida resignación la escuchamos callar
pausadamente, alejarse y regresar por un instante,
hasta que nos abandona en medio de un lavabo silencio,
de un ámbito recién inaugurado
que invade el presente con sus turbias materias en derrota,
su cortejo de pálidas convicciones, de costumbres
donde no cabe la esperanza.
Recordemos siempre esta visita de la lluvia. Cerrados los
ojos, tratemos de evocar su vocerío
y asistamos de nuevo a la victoria de sus huestes que,
por un instante, derrotan a la muerta.

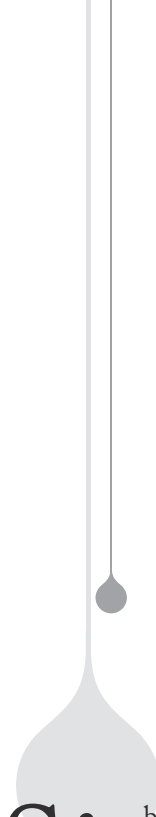
Juan Gustavo Cobo Borda

Autores

Lucio Rubio

José Dagoberto Bonilla

Antonio Hernández Gamarra



Colombia subutiliza su potencial hidroeléctrico

Lucio Rubio

Presidente de Emgesa

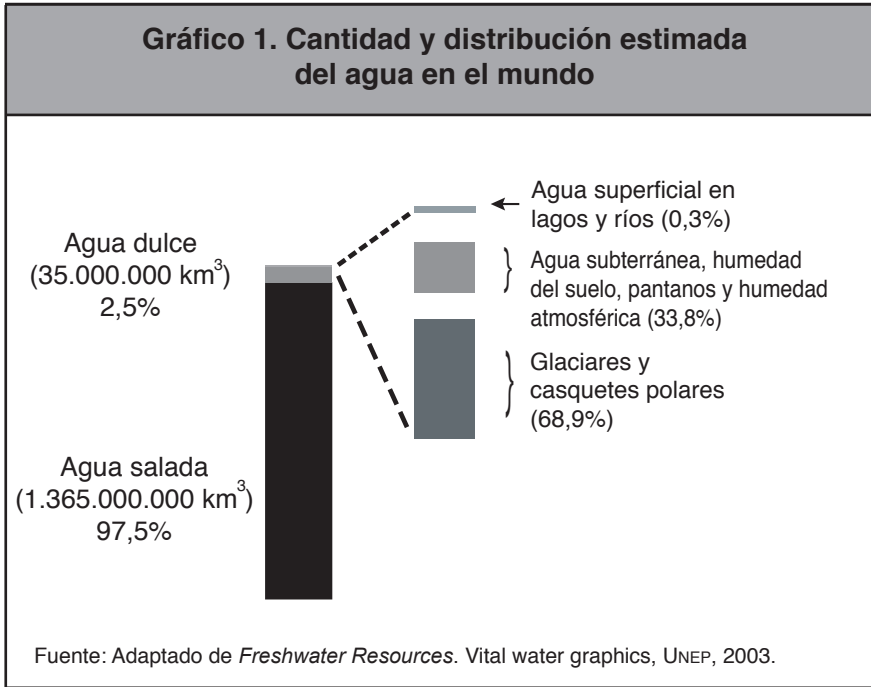
Si bien el agua está íntimamente relacionada con la vida no es menos cierto que la energía eléctrica es fundamental para el desarrollo de una nación y para mejorar la calidad de vida de sus habitantes. El dilema de cómo una nación decida abordar su proyecto para garantizar la energía eléctrica hacia el futuro debe corresponder a una política energética previamente definida e íntimamente ligada con el recurso agua. Esa es la gran pregunta que se debe formular.

Se denomina a este tema “garantía o confiabilidad de suministro”, asunto crucial para Colombia y también se abordan algunas pautas sobre las tendencias en el país para garantizar el suministro de energía eléctrica.

Recurso escaso en un país rico en agua

Al hablar de agua, se hace referencia a un recurso escaso. Apenas el 2,5% del agua disponible en el planeta es dulce. Y de esta, realmente el 0,7% es el agua superficial y a la luz, el 30% es subterránea y casi 70% está congelada (gráfico 1).

Las cifras confirman la escasez de este recurso, que por lo general se utiliza en procesos de generación de energía eléctrica. Pero, si bien es cierto que el recurso es escaso, Colombia es uno de los países privilegiados en el mundo en disponibilidad de agua.

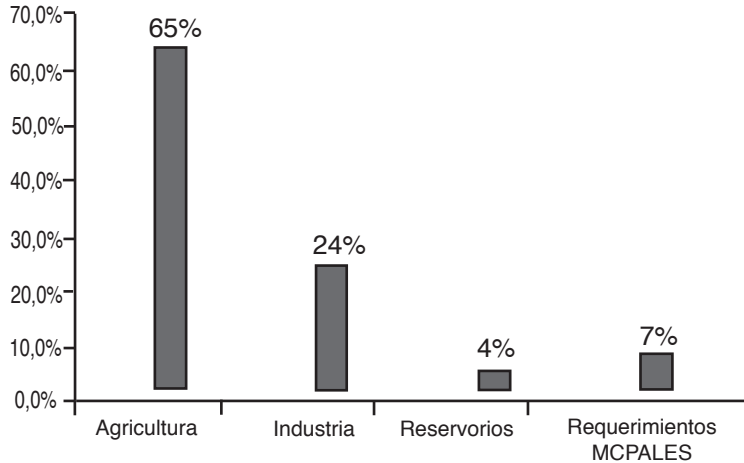


El país tiene precipitaciones de 3.000 milímetros, una de las mayores del planeta, y en el contexto latinoamericano es el segundo en disponibilidad de agua cada año, después de Brasil. Colombia cuenta con 50.000 m³ per cápita de disponibilidad de agua, solamente superada por Bolivia, Perú y Canadá. Esta disponibilidad es dos veces superior a la del planeta y prácticamente el doble del promedio en Latinoamérica.

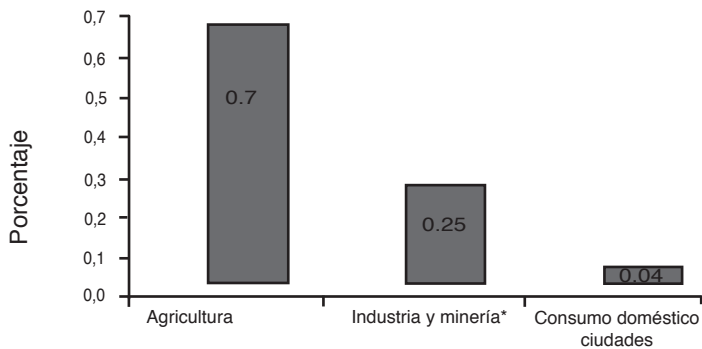
A pesar del gran potencial hídrico se registra una tendencia decreciente y preocupante: en el año 2000 Colombia tenía 50.000 m³ por habitante mientras en 2005 había descendido a 47.000 y continúa disminuyendo.

Uso del agua para hidroeléctricas

Respecto a las tendencias de uso en el ámbito mundial el 65% del uso del agua es para agricultura, 25% para la industria, 4% para reservorios y 7% se destina al consumo humano. Algo similar ocurre en el país donde el 70% se destina a fines agropecuarios y el 25% a la industria (gráfico 2).

Gráfico 2. Usos del agua en el mundo

Fuente: Centro nacional de producción mas limpia (modulo 1. Generalidades del agua).

Gráfico 3. Usos del agua en Colombia

* En el sector de industria y minería está incluido el consumo de agua para la generación.

** En Colombia se registra una demanda anual de 34,25 km³ del recurso agua.

Fuente: Centro Nacional de Producción más Limpia (módulo 1. Generalidades del agua).

De este último porcentaje se abastecen las centrales hidroeléctricas. Vale la pena aclarar que la hidroeléctrica lo único que hace es usar el agua para producir energía y de nuevo la devuelve al río o cuerpo de agua de donde la extrajo. Finalmente, por tanto, no hay un consumo como tal desde el punto de vista hídrico.

Se observa cómo Colombia ya ha definido las prioridades del uso del agua: la primera es el consumo humano; la segunda, el uso agropecuario, y la tercera, es la generación de energía eléctrica (gráfico 3).

Agua y energía en el mundo

En el panorama mundial se puede ver un cambio de tendencia desde 1973 hasta 2005. Durante los últimos 25 años, “la torta energética mundial”, por decirlo así, ha variado un poco. El principal recurso energético sigue siendo el petróleo, pero ha disminuido del 46 al 40% mientras aumenta la utilización de gas natural.

La generación de energía hidráulica en el ámbito mundial ha sido muy baja: apenas el 1,8% en 1973 y 2,2% en 2005. Latinoamérica, sin embargo, sí ha incrementado en forma considerable la generación de origen hídrico: de 7,2% en 1973 ascendió a 20% en 2005.

El gran potencial energético de Colombia

Para el caso colombiano, desde 1996 hasta 2006 en promedio el 70% de la energía generada para poder satisfacer la demanda ha sido de origen hidráulico. Puntualmente, en 2006, cerca de 42.000 kilovatios/hora de energía hidráulica representaban el 80% de la demanda del sistema.

Las preguntas se refieren a por dónde va Colombia, qué oportunidades tiene en este sector y qué decisión debe tomarse para garantizar el suministro adecuado.

El país no tiene muchas reservas probadas de petróleo ni de gas natural. En lo que sí tiene una gran fortaleza es en sus reservas de carbón y en el potencial de desarrollo de proyectos hidráulicos.

En efecto, Colombia es uno de los países con mayores reservas de carbón en el mundo con más de 8.000 millones de toneladas. Y también es boyante su potencial de casi 93.000 megavatios para desarrollar nuevos proyectos hidráulicos.

Para dar una perspectiva, hoy existen en el país 13.000 megavatios de potencia instalada para abastecer los 52.000 que se requieren. Tiene un potencial de 93.000 megavatios adicionales de generación hídrica, toda una riqueza poco valorada incluso por los mismo colombianos.

Energía para Colombia: carbón y agua

En ese sentido, se podría tomar una decisión sobre garantizar el suministro energético recurriendo a sus reservas de carbón, aunque ello conlleva graves impactos ambientales, o bien debe optar por la generación hidroeléctrica, en la que también deben considerarse los impactos ambientales a la hora de construir embalses.

Se deben tomar decisiones de garantía de suministro a largo plazo pero ninguna es sencilla. Hay países que deciden recurrir a la energía nuclear, por ejemplo, pero en forma independiente de la opción que se elija queda claro que las energías renovables por sí solas no son capaces de garantizar el suministro de energía eléctrica para un país.

Entre estos 93.000 megavatios potenciales que Colombia tiene, solamente han sido desarrollados 9.700, correspondientes a las represas de Guavio, Chivor, Urrá y Porce, ya en funcionamiento. Otros 20.000 megavatios están en estudio en los proyectos de El Quimbo, Pescadero-Ituango, Hidro Sogamoso, Tapacías y Guaicaramo.

Hay otro conjunto de proyectos en estudio, pero el país tiene todavía 60.000 megavatios adicionales de potencial hidráulico para seguir creciendo en este campo. Es decir, de los 100.000 megavatios que podría tener no se ha hecho nada aún con el 60%, todavía está en fase de estudio el 20% y solo se ha utilizado el 10%.

Impactos de los embalses

No se deben desconocer, sin embargo, las complicaciones implicadas en la construcción de embalses, los cuales pueden ser de dos modalidades: unipropósito, destinados a un fin específico, o multipropósito. Por ejemplo, Tominé es multipropósito y Guavio es unipropósito. Los costos de inversión son muy elevados y oscilan entre 1.200 y 1.300 dólares por cada kilovatio instalado.

La construcción también produce muchas tensiones sobre la utilización del agua del embalse, lo cual propicia conflictos con las comunidades que suelen recurrir a acciones populares. Es crucial que las instituciones encargadas de esta infraestructura definan los propósitos de las obras, los informen y hagan concertación con la comunidad, sin desconocer su derecho participativo sobre las intervenciones que se hagan en sus territorios.

También es cierto que los embalses, aparte de utilizarse como reservas de generación hidráulica, pueden compatibilizarse con otros usos, tales como turismo, piscicultura, riego y control de inundaciones. La palabra “compatibilizar” es acertada porque se debe respetar el fin para el cual fue creado el embalse y para luego compatibilizar el uso de su agua con actividades alternativas.

Otro problema por considerar son los altos índices de contaminación de los recursos hídricos del país que finalmente se ven reflejados en los cuerpos de agua de los embalses, dificultando su funcionamiento y afectando a las comunidades locales.

Las principales fuentes de contaminación son los vertimientos domésticos, industriales, disposiciones de residuos peligrosos, actividades agropecuarias, deforestación y eutroficación. En ese sentido, el país conoce la grave situación de las represas del Muña, Tominé y Fúquene, entre otras.

Las Empresas Públicas de Medellín (EPM) enfrentan en sus embalses de Porce graves problemas de eutroficación: un exceso de fósforo y nitrógeno producido por las fumigaciones y agroquímicos que aplican los agricultores aledaños y que causan severos procesos de degradación de las aguas.

Grandes retos

Si bien se habla de un recurso hídrico escaso en el ámbito mundial, Colombia tiene un excelente potencial de desarrollo y una privilegiada disponibilidad anual de agua. Esto se traduce en un gran potencial estratégico para seguir desarrollando estos proyectos.

De hecho, ya existe una gran dependencia de la generación hidráulica para satisfacer la demanda de los colombianos. El país debe pensar en sus planes energéticos y de suministro a largo plazo, porque se admite aquí la importancia del agua, pero también debe reconocerse la de la energía como motor del desarrollo y bienestar de los pueblos.

Se enfrentan así dos grandes retos: primero, hacer compatibles las grandes obras hidráulicas con la protección ambiental y mitigar los fuertes impactos ambientales asociados a las represas. Y, segundo, frenar, controlar y prevenir los graves procesos de degradación ambiental que hoy afectan a las represas del país, con el fin de garantizar su calidad de agua y de servicio.



Asociaciones de usuarios

Problemática en la administración de los distritos de adecuación de tierras

José Dagoberto Bonilla

Director Ejecutivo Federriego

El sector agropecuario colombiano ha sido señalado como uno de los de mayor consumo o uso del agua en lo relativo a la utilización del recurso hídrico en labores de riego agrícola para la producción de alimentos. Si bien es cierto que en el plano mundial esto puede ser cierto, en el nacional hacen falta investigaciones que establezcan de manera técnica, confiable e imparcial la situación de los principales sectores económicos que dependen del agua para la realización de sus actividades económicas, con el fin de planificar la gestión integrada del recurso.

Como un aporte al tema, en forma resumida se presenta la visión del sector sobre la problemática que afrontan las asociaciones de usuarios en la difícil y encomiable misión de administrar, operar y hacer mantenimiento de los distritos de adecuación de tierras recibidos por parte del Estado para aportar a la seguridad alimentaria del país.

¿Qué es Federriego?

La Federación Nacional de Usuarios de Distritos de Adecuación de Tierras (Federriego) es una organización gremial del sector agropecuario, de segundo grado, de carácter privado, corporativo y sin ánimo de lucro. Fue creada el 27 de septiembre de 1990 y reconocida por Resolución 0964 de 1991 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Federriego agremia a diecisiete asociaciones de usuarios, de las cuales dieciséis administran mediante contratos con el Estado distritos de mediana y gran escala, mientras una asociación administra un distrito construido por el sector privado.

La entidad agrupa a 14.721 usuarios que reciben servicios de adecuación de tierras (riego, drenaje y control de inundaciones), en un área de influencia de más de 188.000 hectáreas; lo que indica la magnitud de su cobertura nacional.

Las principales asociaciones y distritos son: Asoriofrío, Asosevilla, Asotucurinca y Usoaracataca (Magdalena); Asoprado, Asorreco, Usoguamo y Usosaldaña (Tolima); Asusa y Usochicamocha (Boyacá); Asojuncal, Asoporvenir y Usoalfonso (Huila); Asorramada (Cundinamarca) y Asorut (Valle del Cauca). La de carácter privado es Asonarte (Valle del Cauca).

La misión consiste en representar, apoyar y servir de facilitador a las asociaciones de usuarios en el cumplimiento de los contratos de administración de los distritos de adecuación de tierras suscritos con el Estado y en la búsqueda de alternativas competitivas de sus usuarios.

Disponibilidad ambiental y consumo del agua

La sostenibilidad ambiental es una de las condiciones para el buen funcionamiento de un distrito de adecuación de tierras.

En términos generales en Colombia se registra la existencia de 29 sistemas de riego, drenaje y manejo de inundaciones que cuentan con el apoyo o presupuestos del Estado. Estos benefician un área de 310.041 hectáreas, incluidos los distritos de pequeña irrigación, es decir, solo el 4,7% de 6,6 millones de hectáreas potencialmente adecuables. Así está consignado en el Plan de desarrollo 1990-1994 del gobierno Gaviria *La revolución pacífica* (cuadro 1).

De otra parte, según el mismo Plan de desarrollo, Colombia cuenta con 6.600.000 hectáreas potencialmente adecuables. De ellas, solo se han adecuado 310.041 hectáreas como fruto de las políticas estatales, mientras que por acción del sector privado se calculan unas 589.959 hectáreas.

Esto indica que del área potencialmente adecuada máximo el 13,63% (900.000 hectáreas) cuentan con infraestructura de adecuación de tierras. El 60% del área adecuada es obra del sector privado.

Cuadro 1. Sistemas de adecuación de tierras contruidos por el Estado

Núm.	Distrito	Departamento	Construido por	Área total (has.)
1	Repelón	Atlántico	Incora	2.350
2	Santa Lucía	Atlántico	Incora	1.000
3	Manatí	Atlántico	Incora	21.268
4	Mocarí	Córdoba	Incora	51.139
5	La. Doctrina	Córdoba	Incora	1.732
6	María La Baja	Bolívar	Incora	9.290
7-8-9-10	Aracataca, Riofrío, Sevilla, Tucurínca	Magdalena	United Fruit	47.594
11	Chicamocha	Boyacá	Inat	14.526
12	Samacá	Boyacá	Electraguas	2.271
13	Lebrija	Santander	Incora	8.698
14	Fúquene, Cucunubá	Cundinamarca	Min. Econ.	15.000
15	La Ramada	Cundinamarca	Min. Econ.	6.000
16	El Juncal	Huila	Incora	3.100
17	San Alfonso	Huila	Incora	1.145
18	Ábrego	N. Santander	Incora	1.100
19	Zulia	N. Santander	Incora	10.519
20	Saldaña	Tolima	Caja Agraria	14.049
21	Coello	Tolima	Caja Agraria	27.767
22	Río Prado	Tolima	Himat	3.600
23	Río Recio	Tolima	Electraguas	10.374
24	RUT	Valle	CVC	9.500
25	Canal Bugalagrande	Valle	Min. Econ.	1.200
26	Módulos reticulares	Casanare	MOPT	1.400
27	Sibundoy	Putumayo	Incora	5.419
28	Minidistritos	Todo el país	Himat e Inat	40.000
Total				310.041

Fuente: Plan de desarrollo del Gobierno Gaviria 1990-1994. Presidencia de la República, DNP, Bogotá.

Por otra parte, varios investigadores coinciden en que el país cuenta con una gran riqueza hídrica: 680.000 hectáreas de recursos hídricos; 160.000 de lagos, lagunas, humedales y embalses; 1.900 de ciénagas y seis picos nevados, y 743.000 de cauces de agua (720.000 ríos).

La disponibilidad promedio nacional del recurso hídrico es de 58 litros-segundo-km², generado por 3.000 milímetros de precipitación promedio anual (cuatro veces el promedio mundial) (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2005). Por su parte, la evaporación media anual es de 1.150 milímetros (Oikos Alea, 1998).

En cuanto al consumo de agua por sectores y por metros cúbicos por segundo es la siguiente:

• Generación eléctrica	2.144 m ³ /seg
• Agrícola y pecuario	1.000
• Industrial no energético	40
• Humano urbano	85
• Humano rural	15

En consecuencia se tiene que el consumo total de agua en el país es de 3.284 m³ por segundo ó 103.564.23 millones de m³ por año.

Si el sector agropecuario consume 1.000 m³ por segundo del consumo nacional, esto representa el 33,65% del consumo total del recurso hídrico.

Según información de 2001, la capacidad de derivación de los distritos construidos con el apoyo del Estado es de 210.3 m³/seg. Y al calcular que está es el 41% del área adecuada, se puede asumir que el total adecuado con infraestructura de riego tiene una capacidad derivada teórica de 336.5 m³ por segundo, ó 10.61 millones de m³ por segundo, aproximadamente el 10% del consumo total del país. El resto de la agricultura comercial en Colombia se hace sin riego.

Problemática ambiental en los distritos de adecuación de tierras

En la actualidad se padece una situación de cambios climáticos extremos que afectan de manera directa la captación, operación, mantenimiento y administración de

los distritos de adecuación de tierras, especialmente por la importancia crucial del recurso hídrico en el sector y en las actividades productivas de los usuarios.

El cambio climático y el calentamiento global son una evidencia cada vez más preocupante. Se ha pasado, en periodos relativamente cortos, de una fuerte ola de lluvias a sequías intensas de altas temperaturas con consecuencias irreparables en el corto plazo. Tal como ocurrió en febrero de 2007 cuando el Ministro del Ambiente, Juan Lozano, dijo: “El suelo se recalentó y no propiamente por el alboroto de pirómanos”.

Como cualquier otro fenómeno que afecte al medio ambiente, este es responsabilidad de todos. Pero la mitigación de los efectos atribuidos al fenómeno de calentamiento global –en su mayoría provocado por países industrializados– no se puede acometer de manera local sino global.

Según Manuel Felipe Olivera, director en Colombia de la Iniciativa Clinton para el cambio climático, los trastornos de la temperatura están asociados en 65% con el uso de combustibles y de emisiones industriales y el 35% con fuentes no energéticas como actividades agropecuarias y desechos.

De otra parte, de acuerdo con Eduardo Uribe, investigador del Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico (CEDE) de la Universidad de los Andes, “Las sequías, lluvias, elevaciones del nivel del mar y los cambios en la temperatura, modificarán entre muchas otras cosas la producción agrícola. Esto influirá de manera directa en el funcionamiento de los Distritos”.

En concreto, las asociaciones de usuarios enfrentan las consecuencias de bruscos cambios climáticos atribuidos al palpable deterioro ambiental: en épocas secas se capta el recurso hídrico en menor cantidad y calidad, y en épocas de lluvias se presentan problemas de inundaciones, arrastre de palizadas y sedimentos en la captación.

En consecuencia, afrontan baja facturación de los servicios prestados por los distritos, especialmente los de mediana y gran escala, ubicados en la parte media y baja de las cuencas.

Esta situación se agrava por fenómenos locales como la proliferación de cultivos ilícitos y las acciones de erradicación y represión de los mismos, ambos con altos costos ambientales para el país en general, y las cuencas en particular.

La complejidad de los problemas descritos dificulta la posibilidad y la necesidad de tener una visión completa de la cuenca como unidad referente de planeación ambiental.

Problemas en la operación y mantenimiento de los distritos

A continuación se mencionan algunos de los principales problemas ambientales de los sistemas de riego que deben resolver las asociaciones de usuarios, con ejemplos concretos:

1. Deterioro ambiental progresivo de las cuencas. Afecta de manera directa la operación de los distritos de adecuación de tierras y la gestión administrativa de las asociaciones de usuarios porque actualmente captan caudales inferiores a los del diseño inicial.

Asotucurinca, por ejemplo, administra el Distrito de Gran Escala construido en 1893 para captar el recurso del río Tucurinca. Para la época de su diseño tenía un caudal que le permitía captar 14 m³/seg. Hoy capta solo 7 m³/seg. y por pérdidas normales del recurso en la operación solo factura 5,04 m³/seg.

El Distrito de Gran Escala del río Saldaña, administrado por Usosaldaña, fue construido en 1950 con un caudal de diseño de 30 m³/seg. Obtuvo en 1998 de la Corporación Autónoma Regional del Tolima (Cortolima) una concesión de 25 m³/seg. (788 millones de m³/año). En 2004 solo pudo facturar a los usuarios 351 millones de m³/año, lo que equivale al 44,5% de lo concesionado (cuadro 2).

2. Mayores costos de mantenimiento y rehabilitación de los sistemas de riego. En las zonas de mantenimiento de algunos distritos, se acumulan mayores cantidades de materiales de arrastre en períodos de tiempo cada vez más cortos, producto del deterioro progresivo de la cuenca. Esto, a su vez, incrementa los costos de mantenimiento de la infraestructura.

Según un estudio contratado en 1985 por el Himat y realizado por la Empresa Ingeniería e Hidrosistemas Ltda., el río Saldaña transportaba diariamente en el sitio de la bocatoma del Distrito de Usosaldaña un promedio de 58.800 toneladas por mes de sedimentos totales. De ellos, 51.600 toneladas de sedimentos estaban en suspensión y 7.200 estaban en el fondo.

Cuadro 2. Comparación de volúmenes de agua concesionados por las corporaciones autónomas regionales a los distritos de riesgo administrados por asociaciones de usuarios afiliados a Federriego, frente a los volúmenes de agua facturados por las administraciones de los distritos por servicios de adecuación de tierras prestadas a los usuarios, 2006

Volumen de agua concesionado vs. volumen de agua facturados por las asociaciones					
Asociación	Distrito	Localización	Volumen de agua en m ³ por año 2006		Porcentaje de volumen facturado frente al concesionado
			Concesionado	Facturado por asociaciones	
Ariofrío	Río Frío	Zona Bananera Magdalena	108.864.000	25.000.000	22,96
Aosevilla	Sevilla	Zona Bananera Magdalena	139.968.000	28.900.000	20,65
Asotucurinca	Tucurinca	Zona Bananera Magdalena	169.516.800	27.500.000	16,22
Usoaracataca	Aracataca	Zona Bananera Magdalena	191.134.080	29.304.195	15,33
Asozulia	Zulia Alti	La Floresta - Norte de Santander	441.504.000	155.347.409	35,19
Usochicamocha	Chicamocha	Duitama - Boyacá	405.849.670	4.935.132	6,71
Asusa	Samacá	Samacá - Boyacá	73.504.440	10.386.000	41,79
Usosaldaña	Saldaña	Saldaña - Tolima	24.850.368	338.592.480	43,54
Usoguamo	Guamo	Guamo - Tolima	777.600.000	25.300.000	21,86
Asorreco	Río Recio	Lérida - Tolima	115.737.120	270.604.851	66,68
Asojuncal	Juncal	Palermo - Huila	44.988.826	37.009.444	82,26
Asoporvenir	Porvenir	Villavieja - Huila	18.663.004	867.051	4,65
Asoalfonso	San Alfonso	San Alfonso - Huila	73.478.880	24.897.461	33,88
Asorut	Norte de Valle	La Victoria Valle del Cauca	31.536.000	18.056.282	57,26
Totales			2.617.195.188	996.700.304	468,98
Promedio			186.942.513	71.192.879	33,50

Al derivar 30 m³/seg. (el caudal de diseño del distrito), cuando el río tiene un caudal promedio diario de 321 m³/segundo, entran al sistema de riego del distrito 3.260 m³/día de sedimentos en suspensión y 1.060 m³/día de sedimentos de fondo.

Al manejo de esta problemática que año tras año viene en aumento, se dedica gran parte del presupuesto de mantenimiento del distrito.

3. Contaminación con metales pesados. Este problema se refiere al ingreso al sistema hídrico y a los predios del distrito de materiales tóxicos que vienen en el agua de riego, por culpa de los sistemas de drenaje de las poblaciones urbanas y de procesos industriales. Para colmo, estas sustancias también contaminan suelos y productos cosechados.

El Distrito de Gran Escala del río Saldaña, administrado por Usosaldaña, capta agua con residuos del tratamiento de una explotación irregular de oro (artesanal y de excavadora). Desde la década de los ochenta existe la amenaza de la explotación industrial de oro que se encuentra en el cauce del río Saldaña.

Después de un largo y costoso proceso especialmente para Usosaldaña, que incluyó mecanismos de participación ciudadana, consultas previas, estudios de entidades del Estado competentes, de universidades y entes territoriales, entre otros, el Ministerio del Medio Ambiente, según Resolución 0564 del 26 de junio de 1998, negó la licencia ambiental presentada por la Empresa Mineros El Dorado S.A. interesada en hacer la explotación aurífera. Hoy día esta amenaza se revive con la solicitud de explotación de la nueva empresa Mineros S.A. que fusionó a la anterior Mineros El Dorado.

El vertimiento de aguas lluvias y servidas a la infraestructura de los distritos es otro problema recurrente. Así ocurre por ejemplo en el Distrito de Adecuación de Tierras de La Ramada, en la sabana de Bogotá, fundado en 1939 bajo la administración del Estado y en 1962 es entregado a la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR). En esa región, los pobladores de Funza, Mosquera, Madrid, Bojacá y Facatativá hacen los vertimientos contaminantes.

4. Uso indiscriminado de agroquímicos. En cuanto al uso de agroquímicos, se suele citar solo a los agricultores como los principales responsables de esa fuente de contaminación, sin tener en cuenta que su uso se debe a un modelo de agricultura conocido como “revolución verde” que ha degenerado en un uso progresivo y exagerado

de pesticidas. En ese contexto, el agricultor es un actor pasivo y dependiente, puesto que su uso y venta es ante todo responsabilidad de las empresas productoras, distribuidoras y comercializadoras de estos agroquímicos, así como de las entidades del Estado que dan las respectivas autorizaciones para su uso. Es imperioso establecer las responsabilidades y encontrar y adoptar modelos de producción limpia.

5. Readequación permanente de predios. Los usuarios, especialmente en los sistemas de riego por gravedad, deben asumir crecientes costos por el aumento en la periodicidad de las labores de readequación predial, como nivelación y mantenimiento de estructuras de riego y drenaje, como consecuencia de la alta sedimentación de las cuencas.

Además, la entrada de nuevos usuarios del recurso hídrico por la construcción de nuevas obras de riego, aguas arriba de la bocatoma de los distritos, implica inestabilidad en la planeación y programación del volumen de agua concesionada y el incremento de las tasas por efectos directos en el cálculo del índice de escasez.

Tasas de agua y seguridad alimentaria

Entre los problemas que afrontan los distritos se registran también las dificultades para programar y presupuestar el pago de tasas ambientales, en especial la tasa por uso del agua que vienen cobrando las autoridades ambientales mediante normas establecidas con el mismo sistema y método para todas las clases de usuarios (sujetos pasivos), sin tener en cuenta que el uso de agua para producir alimentos tiene unas características que lo diferencian sustancialmente de otros usos.

El agua para uso en la producción agropecuaria es ante todo complementaria al régimen de lluvias, es decir, no es constante. En el cálculo del volumen de agua utilizado, especialmente en el caso de distritos que funcionan por gravedad (sistema por naturaleza ineficiente desde el punto de vista de economía del recurso hídrico pero económico en su construcción y operación), en el mejor de los casos se aprovecha el 30% del volumen de agua captado. Esto implica que el 70% restante regresa a la fuente, libre principalmente de sedimentos y otros cuerpos contaminantes.

Del 30% de agua que usan las plantas, el 98% regresa al ambiente, por procesos de transpiración, como agua en estado puro. Este caso, fácilmente comprobable, amerita a nuestro juicio un tratamiento diferente. Así lo establecen el artículo 6 de la Ley 101 de 1993 y el artículo 65 de la Constitución Política que ordenó al

Estado proteger la producción de alimentos y otorgar prioridad al desarrollo de actividades agrícolas.

Además, en los países con los que se va a firmar tratados o acuerdos de libre comercio, sus agricultores, según las averiguaciones, no pagan esta tasa.

Por otra parte, la producción agropecuaria se caracteriza por alto riesgo e incertidumbre tanto en el proceso de producción por variables bióticas y abióticas de difícil manejo por parte del agricultor; como en el proceso de comercialización y venta de los productos.

En contraste, otros usuarios del recurso (industrial, extractivo y de transformación, de servicios, comercio, turismo, etc.) pueden incluir el valor de la tasa en sus estructuras de costos y mantener un margen estable de ganancias.

La posición dominante y sesgada de los recaudadores de estas tasas va en contra de los productores agropecuarios organizados, tales como las asociaciones de usuarios, fomentan la inconformidad en el sector, así como la informalidad y los usos irregulares del recurso.

¿Qué hacen las asociaciones de usuarios frente a los problemas?

Las asociaciones de usuarios solas o en convenio con las corporaciones autónomas regionales respectivas y algunos entes territoriales, realizan acciones como la compra de predios en las partes altas de las cuencas para reforestarlas y conservarlas.

Los usuarios de Asorrecio en el norte del Tolima han adquirido más de 900 has en la parte alta de la cuenca del río Recio (3.000 a 4.000 msnm) para labores de reforestación y conservación.

Como complemento al punto anterior se realizan programas de capacitación y educación ambiental con los habitantes de las cuencas. Tal es el caso del programa Pacofor de la ONU (desarrollo de la participación comunitaria en el sector forestal), aplicado con éxito desde hace más de ocho años en el departamento del Tolima gracias a una labor conjunta de Asorrecio, Usocoello y Usosaldaña, con recursos aportados por los usuarios.

Algunas asociaciones de usuarios han organizado departamentos técnicos y han adquirido maquinaria y equipos de nivelación por rayos láser para asesorar y

apoyar a los usuarios en programas de readecuación de predios, uso racional del recurso hídrico y prácticas eficientes de riego.

Participación y balance transparente

1. Es necesario *abrir espacios de participación* que permitan a la comunidad y a los sectores involucrados hacer parte de los organismos de dirección y administración del sistema nacional ambiental (SINA). Este tema vital y crucial debe estar enmarcado como política prioritaria de Estado, con el liderazgo del Ministerio del Ambiente y la participación de todos los estamentos.

Desde tiempo atrás, Federriego, en representación de las asociaciones de usuarios afiliadas, viene solicitando la participación con voz y voto en el consejo directivo de las corporaciones autónomas regionales donde existen asociaciones de usuarios administrando distritos de adecuación de tierras.

2. Es necesario *realizar un balance transparente y técnico* de las acciones emprendidas, las metas alcanzadas y la efectividad de los recursos económicos aplicados para medir el efecto y alcance de las políticas de recuperación y conservación de las cuencas.

Este balance debe ser histórico, a partir de la creación del Instituto Nacional de los Recursos Naturales (Inderena) pero especialmente desde la creación del Ministerio del Medio Ambiente en 1993.

Con base en este balance se deben rediseñar políticas, estrategias y acciones, con el apoyo y compromiso de todos los actores. Se debe corregir el rumbo allí donde sea necesario, establecer metas periódicas, medir de manera tangible el avance en la aplicación de políticas y los recursos invertidos en la recuperación, conservación, sostenibilidad y demás indicadores del estado de las cuencas hidrográficas.

3. Dado que todos estamos obligados a aportar a la sostenibilidad económica y social del país, es necesario promover la gestión ambiental, entendida como el manejo participativo de los elementos y problemas ambientales de una región determinada por parte de los *diferentes actores sociales*. Para ello, se deben usar de manera combinada y selectiva las herramientas de planeación: técnicas, económicas, financieras, jurídicas y administrativas con el fin de lograr el funcionamiento adecuado de los ecosistemas y el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

4. En el caso específico del cobro de tasas por uso de agua y demás obligaciones impuestas a los usuarios como sujetos pasivos, es necesario *tener en cuenta las particularidades de cada sector* y el uso y finalidad del recurso hídrico, al igual que los esfuerzos realizados para promover y generar una utilización racional y sostenible.

No es lo mismo utilizar agua para riego agrícola con el fin de producir alimentos, que utilizarla con fines industriales o de lucro eminentemente privado. El problema no debe ser solo cobrar unas tasas desde el punto de vista tributario e impositivo. Es necesario que los sujetos pasivos vean las bondades de la aplicación de las tasas mediante la recuperación de las cuencas.

Los recursos recaudados por tales cobros se deben orientar de manera prioritaria, responsable y transparente a la recuperación y conservación de las respectivas cuencas.

5. Es imperioso y absolutamente necesario contar con un *sistema de información y estadísticas confiables* que sirva para formular políticas, estudiar y redireccionar de manera efectiva el sistema nacional ambiental, para que se pueda actuar frente a fenómenos como el calentamiento global, el cambio climático y la escasez del recurso hídrico con eficiencia y efectividad.

Referencias bibliográficas

- Oikos Alea. 1998. Aproximaciones al poblamiento y al uso del agua en Colombia. Ponencia presentada en el Encuentro nacional La dimensión social del agua.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 2005. Gestión integral del agua: un diálogo entre Francia y Colombia.
- Presidencia de la República, DNP. 1991. Plan de desarrollo del gobierno Gaviria 1990-1994. *La revolución pacífica*. Bogotá.



Agua para una nueva ganadería

Antonio Hernández Gamarra

Ex Contralor General de la República
Asesor Académico de la Corporación Escenarios

La ganadería es significativa dentro de la producción nacional pues representa el 3,6% del PIB total, el 27% del PIB agropecuario y el 64% del pecuario; es decir, es casi un tercio del sector agropecuario y dos terceras partes del subsector pecuario, a pesar de la importancia que ha ganado la avicultura en los últimos años.

Otra manera de poner presente el tamaño relativo de la ganadería es su comparación con otras actividades subsectoriales agropecuarias.

En la economía colombiana la ganadería representa más del doble de la avicultura, más de tres veces el café, más de cinco veces las flores, casi seis veces el arroz, más de ocho veces la papa y casi diez veces la porcicultura.

Mucha tierra para poco ganado

La ganadería colombiana hace, sin embargo, un uso muy extensivo de la tierra, afecta en forma severa el medio ambiente, contribuye poco a la generación de empleo de buena calidad y en general se da en condiciones de franco atraso.

Sobre el uso extensivo de la tierra basta decir que cada cabeza de ganado ocupa en promedio 1,31 hectáreas según algunas cifras, y 1,66 hectáreas, según otras. Ello es así porque el hato nacional se estima en aproximadamente 23 millones de bovinos, mientras que las cifras de ocupación del área son según algunos de 30 millones de hectáreas y según otros de 38 millones de hectáreas.

Además, es un hecho conocido que la propiedad ganadera está muy mal distribuida, ya que el 1% del número de predios ocupa el 24% del área dedicada a la actividad. Lo cual no es óbice para reconocer que existe una ganadería mediana, cuyo número promedio de bovinos por ható es de 72 y ocupa casi 5 millones de hectáreas en cerca de 45.000 predios (cuadro 1).

Cuadro 1. La actual ganadería: estructura predial			
No. Bovinos por predio	Predios %	Bovinos %	Promedio
-50	82,0	23,7	13
50-100	8,7	13,9	72
100 - 500	8,2	37,7	207
Más de 500	1,1	24,7	970
TOTAL	100,0	100,0	45

La ganadería actual en Colombia es poco intensiva en capital ya que, con excepción de la ganadería especializada en leche, no hace uso intensivo de la alimentación suplementaria ni agrega valor en el manejo de potreros.

Excesivo uso de tierra y poco empleo

En términos generales la mano de obra es uno de los principales costos de la ganadería. Pero esto no quiere decir que sea una actividad intensiva en el uso del trabajo. Por el contrario, se necesitan entre 32 y 40 hectáreas para generar un empleo.

Si se habla de 30 millones de hectáreas dedicadas a la ganadería, y de la necesidad de 32 hectáreas para generar el equivalente de un empleo permanente, se puede concluir que la generación de empleo es reducida y muy desproporcionada respecto al uso de la tierra. El manejo de cien animales de leche genera tan solo de siete a ocho empleos permanentes; en las explotaciones de doble propósito el cuidado de cien cabezas genera de cinco a seis empleos; y en las actividades de cría, levante y ceba el manejo de ese mismo número de reses solo da lugar a dos ó tres empleos permanentes.

Predomina entonces un empleo precario, en particularmente de mano de obra familiar. Ese empleo es ocasional, se paga por jornales o por días o sea que no da lugar al pago de prestaciones sociales ni de ningún otro tipo de beneficios del empleo formal. Esa precariedad se explica porque el 15% de los empleos generados por la ganadería corresponde a personas sin ninguna formación educativa y por tanto literalmente analfabetas. Otro 33% de ese empleo corresponde a personas que no han terminado la escuela primaria. Los cuadros 2 y 3 ilustran esta situación.

Cuadro 2. La actual ganadería: escasa generación de empleo

- Hectáreas para generar un empleo
 - 40,3
 - 32,2
- Empleo por cada 100 animales

Leche	7 a 8
Doble propósito	5 a 6
Cría, levante y ceba	2 a 3

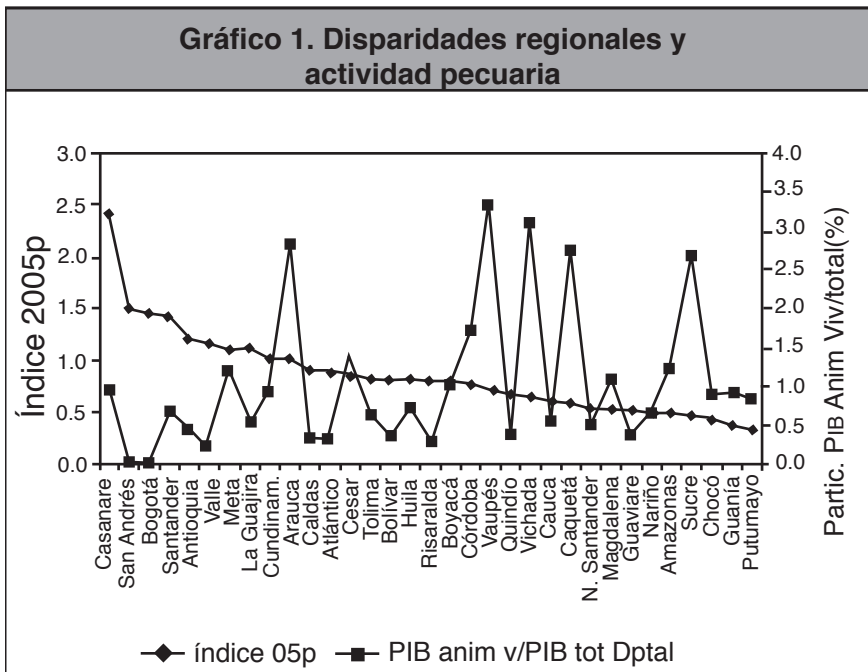
Cuadro 3. La actual ganadería: empleo precario

- Predominio de mano de obra familiar
- Empleo ocasional
- Pago “por jornal o por días ”
- 15% no ha estudiado nada
- 33% más no ha terminado primaria
- Poca gerencia

A esto se suma el hecho de que existe un pastoreo bastante ilimitado por el tema mismo del manejo de los predios, hay una altísima evapotranspiración, un manejo inadecuado de potreros y una degradación físicoquímica de los suelos.

Ganadería y desigualdad socioeconómica

Cuando se analiza el tema de la ganadería y las disparidades económicas regionales se encuentran diversas y preocupantes asociaciones (gráfico 1).



Entre más ganadero son los departamentos más tienden a situarse en los lugares más bajos de ingresos y viceversa.

Del gráfico 1 se han excluido los departamentos mineros o productores de hidrocarburos, es decir, Casanare, Arauca, Meta, Cesar y La Guajira, porque la minería y los hidrocarburos distorsionan mucho la información. Pero en general, se registra una desigualdad bastante marcada en la distribución regional del ingreso nacional en Colombia.

En términos generales esta desigualdad obedece a procesos institucionales débiles, altos costos de transporte, escasa educación e infraestructura entre las más importantes. Pero la principal causa de esta desigualdad es la falta de una actividad económica estrechamente ligada a las regiones que genere empleos bien remunerados para sus habitantes.

Cuando se examina la relación entre la desigualdad y la ganadería, los departamentos ganaderos figuran como de bajos ingresos, tales como Sucre, Caquetá y Córdoba. Por contraste, los departamentos que tienen escasa participación de la ganadería en su PIB, son los de mayores ingresos.

Hacia una nueva ganadería en Colombia

¿Qué se podría sugerir sobre esta situación? Que se requiere una ganadería distinta. No es que la ganadería *per se* sea generadora de atraso, sino que la ganadería que hay hoy en Colombia está realmente atrasada.

Lo sensato sería propiciar el surgimiento de una nueva ganadería que revalore su función social; haga menos uso de la tierra; aumente la inversión en capital; genere e incremente el número de empleos bien remunerados; se practique en un contexto donde la propiedad esté mejor distribuida y haga un manejo responsable del medio ambiente.

Esto podría sonar, como dijo hace un momento aquí el ministro Juan Lozano, a “lírca hídrica bovina”. Pero sé que existe ese tipo de explotaciones bovinas donde se logra acceder exitosa y en forma competitiva a un modelo de manejo donde hay mayor planificación y control, donde se hace menos uso de la tierra, hay más inversión en capital, los empleos son mejor remunerados y se incorporan controles ecológicos y ambientales.

Esto es así, si se quiere, por una consideración teórica importante: en la actividad ganadera los factores de producción son tres y no dos, como dicen usualmente nuestros colegas economistas. La ganadería no solo demanda capital y trabajo, sino también tierra. Cuando en la ganadería se hace un uso más intensivo del capital lo que se sustituye es tierra y, por el contrario, se intensifica el uso del trabajo calificado.

Para que esa nueva ganadería se dé definitivamente se necesita una gerencia más eficaz y responsable. Porque se requiere mejor alimentación para la nutrición de los animales, un mejor cuidado de su salud, una mayor valoración de los

recursos genéticos y un nuevo paradigma social y gremial. Esto último, desde luego, está asociado en buena parte con factores que trascienden lo productivo y económico para involucrar lo político y la búsqueda de una desconcentración de la propiedad de la tierra, que infortunadamente se agudizó por el fenómeno del paramilitarismo.

Agua, ganadería e incentivos

Para que esa nueva ganadería sea económicamente viable, se requiere hacer un uso más intensivo del agua para riego en el sector ganadero, y a partir de ello construir una nueva actividad nutricional de los ganados y asociarla, especialmente en el caso de las actividades de los programas y proyectos de biocombustible, a un manejo silvopastoril. Una ganadería nueva que haga uso del pasto que se siembre en los cultivos de palma con pastos cultivados y cortados para programas de nutrición especial.

Para lograr esto, en mi opinión, se requiere estimular la inversión en sistemas de riego; estudios sobre calidad, cantidad y uso de aguas subterráneas en muchas regiones del país; estímulos especiales para proyectos demostrativos; así como planear que la tierra que se libere en razón del desarrollo de esta nueva ganadería pueda dedicarse a la reforestación protectora y a la venta de oxígeno en el contexto de la lucha contra los efectos del cambio climático.

Es decir, se debe dar un manejo integral de la ganadería en estos aspectos y para eso el incentivo a la capitalización rural (ICR) sigue siendo un buen instrumento. El ICR lo diseñamos con José Antonio Ocampo cuando era ministro de Agricultura y le dimos pleno desarrollo al inicio del gobierno del Presidente Samper. Hoy en día el ICR ha vuelto a tomar vigor y ojalá pueda ser objeto de algunos correctivos para evitar su concentración.

Para este propósito es fundamental democratizar los subsidios agrícolas. La alta concentración que se produjo en el incentivo Agro Ingreso Seguro (AIS) demuestra que se debe tener cuidado a la hora de asignar los subsidios, porque muy rápidamente los más pudientes obtuvieron los subsidios que otorgó el gobierno y los más débiles no han podido aún acceder a ellos.

Es fundamental aprender de esa experiencia para que los subsidios se democratizen y sobre todo se puedan dar en esa ganadería pequeña de menos de cien vacas por predio, es decir en fincas cuyo tamaño es hoy cercano a las 120 hectáreas.

Es necesario, entonces, ampliar el incentivo a la capitalización rural. Y de igual manera como se viene haciendo con las regalías que se dedican al desarrollo del agua potable en las regiones minero-energéticas, es fundamental que regalías del carbón y los hidrocarburos se dediquen a incentivar una nueva explotación ganadera, sobre la base de un principio muy elemental: la explotación minero-energética es finita y estas regiones tienen en general una vocación agropecuaria permanente.

En síntesis, se trata de crear un sistema pecuario ligado al desarrollo de la economía nacional con encadenamientos hacia atrás en el proceso productivo mediante la inversión de capital, la modernización del transporte y la comercialización de insumos, así como con encadenamientos hacia delante mediante una mejor presentación y un mercado más amplio de los productos de carnes y leche.

Los casos del agua

Nocturno

Esta noche ha vuelto la lluvia sobre los cafetales.
Sobre las hojas del plátano,
sobre las altas ramas de los cámbulos,
ha vuelto a llover esta noche un agua persistente y vastísima
que crece las acequias y comienza a henchir lo ríos
que gimen con su nocturna carga de lodos vegetales.

La lluvia sobre el cinc de los tejados
canta su presencia y me aleja del sueño
hasta dejarme en un crecer de las aguas sin sosiego,
en la noche fresquísima que chorrea
por entre la bóveda de los cafetos
y escurre por el enfermo tronco de los balsos gigantes.

Ahora, de repente, en mitad de la noche
ha regresado la lluvia sobre los cafetales
y entre el vocerío vegetal de las aguas
me llega la intacta materia de otros días
salvada del ajeno trabajo de los años.

Juan Gustavo Cobo Borda

Autores

Francisco Ocampo

Carlos Rodado Noriega

Silvana Builes Gaitán



Procuenca

Bosques, agua, empleo y desarrollo limpio en el corazón de Caldas

Francisco Ocampo

Director del Proyecto Procuenca de Manizales

Se aborda en esta presentación un recuento de los antecedentes del proyecto Procuenca y se describen sus principales avances en la protección participativa de bosques y recursos hídricos, así como su incorporación al mecanismo de desarrollo limpio (MDL).

Por medio de este mecanismo, los mismos campesinos y productores de Caldas se proponen vender en el mercado internacional certificados de emisiones reducidas por venta de captura de carbono a partir de sus bosques y áreas reforestadas. Ello contribuye a mejorar sus fuentes de agua, sus ecosistemas e ingresos y constituye un gran aporte de Colombia a la lucha contra el fenómeno del calentamiento global.

Procuenca: modelo de conservación y producción sostenible

Este es un proyecto forestal para la cuenca del río Chinchiná y una alternativa ambiental y productiva para la ciudad de Manizales y la región de Caldas. Es promovido por diversas entidades, entre ellas la Alcaldía de Manizales, el Instituto de Financiamiento, Promoción y Desarrollo de Manizales (INFI), el fondo de Naciones Unidas para la agricultura (FAO), el proyecto Procuenca y la Asociación de Productores Agroforestales (Agroforestal).

La cuenca está ubicada en la subregión centro-sur del departamento de Caldas que incluye los municipios de Manizales, Villa María, Neira, Chinchiná y Palestina. Tiene una extensión de 113.000 hectáreas y una población cercana a los 550.000 habitantes. Produce más o menos el 70% del PIB del departamento y se extiende desde el nevado del Ruiz, sobre los 5.300 msnm, hasta la desembocadura del río Chinchiná en el río Cauca, sobre los 850 msnm.

Historia y antecedentes del proyecto

El municipio de Manizales transformó las empresas públicas de la ciudad en 1997, vendió el 55% de los activos de la telefónica y constituyó el INFI. Escindió la prestación de los servicios públicos y el INFI se convirtió en dueño y responsable de la prestación de servicios públicos en la ciudad.

La prestación del servicio de acueducto y alcantarillado tiene antecedentes adicionales asociados con la tradición de la ciudad en el manejo de las zonas de abastecimiento de agua desde principios del siglo XX, así como con el plan de ordenamiento de la cuenca del río Chinchiná entre 1997 y 1999.

Procuenca se formuló en 2000 e inició actividades en septiembre de 2001. Ha sido incluido en el Plan de desarrollo de las tres últimas administraciones municipales, logro que se pueda considerar como una verdadera proeza en el país.

En forma paralela se consolidaba la reforma de las empresas públicas de Manizales, con base en la Ley 142 de 1992, que otorgó al INFI tres funciones básicas: ser un banco de segundo piso, de financiamiento para la administración municipal y sus entidades descentralizadas; ser un *holding* de inversiones que principalmente cuenta con la propiedad de la prestación de los servicios públicos y actuar como una agencia de desarrollo local.

El INFI entregó en concesión a la empresa Aguas de Manizales la prestación del servicio por treinta años. Esta paga el contrato de concesión mediante regalías que representan el 10% de la facturación bruta. Dichos recursos financian en muy buen porcentaje el desarrollo del proyecto como una retribución a los servicios ambientales de la cuenca.

En qué consiste el proyecto

Procuencia básicamente busca la sostenibilidad del recurso agua mediante cambios de uso del suelo en la cuenca para detener su proceso de degradación.

Mediante un convenio, la FAO administra los recursos del proyecto y presta asistencia técnica. El INFI desembolsa recursos en forma gradual de acuerdo con los avances del proyecto.

El objetivo general es consolidar un proceso forestal sostenible en la cuenca, orientado a asegurar la regulación hídrica, la conservación de la biodiversidad y generar una alternativa de producción y empleo para la ciudad y la región.

Las metas del proyecto a veinte años son:

- En lo ambiental, el manejo, conservación y uso sostenible de 15.000 hectáreas de bosques naturales, principalmente ligadas a las zonas de abastecimiento de agua. Conseguir la regulación del ciclo ecológico y la implementación de un corredor biológico para mejorar las condiciones de conservación de la biodiversidad.
- En lo productivo se propone establecer 15.000 hectáreas de plantaciones comerciales como fuente de nuevos ingresos para la región, que consoliden el encadenamiento productivo y desarrollen un modelo sostenible.
- En lo social, la meta es generar 1.500 empleos rurales permanentes, instaurar un proceso de pedagogía ambiental en la región con base en la práctica y ejecución misma del proyecto y mejorar la calidad de vida de los pobladores de la cuenca.

A su vez, el proyecto se ejecuta con base en los tres componentes mencionados: ambiental, productivo y social.

Componente ambiental

La zona de nacimiento del río Blanco que abastece el 35% del acueducto de la ciudad está completamente degradada por monocultivos de papa y ganadería. Uno de los retos prioritarios consiste en recuperar estos humedales.

En actividades de conservación el proyecto trabaja con los propietarios de predios por medio de una figura denominada “servidumbre ecológica”. Consiste en un acuerdo de voluntades mediante el cual el propietario cede a perpetuidad el uso del suelo de algunas partes de su predio, con el fin de conservar y recuperar zonas de humedales y de nacimientos de agua. El INFI, como contraparte de esa servidumbre, realiza inversiones para el mejoramiento de la zona, básicamente mediante regeneración natural asistida.

El corredor biológico diseñado en la cuenca busca unir las zonas fragmentadas de bosques naturales en esa parte de la cordillera Central, con énfasis en las zonas de humedales y de nacimientos en la parte alta de la cuenca por encima de los 3.300 metros, en áreas de páramo y subpáramo.

Las actividades de regeneración natural asistida básicamente parten de esos pequeños fragmentos de bosques achaparrados. Se siembran plantas del subpáramo en las zonas aledañas para inducir el aumento de franjas boscosas, mejorar la condición del colchón de agua y de la recarga de agua de los humedales.

Se trabaja con los propietarios mediante de una metodología de ordenamiento forestal sostenible en la finca. Se hace concertación con ellos sobre las actividades a desarrollar allí para el cambio de usos progresivos, realizando trabajos de conservación de bosques naturales y recuperación de zonas de nacimiento. Se hacen propuestas para modificar usos de suelo, especialmente en potreros en altas pendientes, mediante actividades de reforestación no comercial.

Desde algunos tramos de la carretera Manizales-Bogotá se pueden apreciar usos del suelo modificado: pastizales y potreros han sido sustituidos por plantaciones forestales, que también tienen una función de conectividad entre zonas boscosas naturales.

Componente productivo

En el componente productivo el proyecto maneja una modalidad de trabajo con los propietarios de predios por medio de contratos de cuentas en participación, facilitándoles recursos financieros y asistencia técnica para desarrollar actividades forestales.

Los contratos de cuentas en participación básicamente establecen que el propietario, al cabo del tiempo del cultivo, debe retornar los recursos al proyecto, más

5% de la utilidad del cultivo sin costos financieros. Los saldos se actualizan con el índice de inflación y todos los recursos que retornan al proyecto constituyen el fondo de capitalización forestal, como instrumento de manejo de los recursos en el largo plazo para la sostenibilidad del desarrollo futuro del proyecto.

En la actualidad tenemos 320 contratos firmados que abarcan unas 4.440 hectáreas plantadas y 6.900 hectáreas en conservación. De estas, 4.500 son de propiedad pública y cerca de 2.600 son privadas.

En contraprestación se han invertido cerca de 12.000 millones de pesos, que representan pagos de jornales de mano de obra de 500.000 pesos por trabajador y se han generado cerca de dos mil empleos anuales.

En intervenciones silvopastoriles se mencionan por ejemplo las plantaciones de pino con ganado de levante, actividad que se realiza en la región desde hace más de treinta años con magníficos resultados tanto económicos como ambientales. También figuran plantaciones agroforestales que combinan la madera con cultivos agrícolas, o las plantaciones de café con nogal cafetero, entre otros.

Componente social

En lo social el proyecto trabaja con las comunidades en las zonas de microcuencas abastecedoras de acueductos rurales y en trabajos de planificación del manejo de las cuencas para la autogestión por parte de las mismas comunidades. Se identifican y reconocen las zonas de toma de agua y también se trabaja en actividades de seguridad alimentaria, mediante la implementación de huertos familiares.

A partir del desarrollo del proyecto los productores constituyeron su propia asociación y la bautizaron “Agroforestal”. Se trata de una organización gremial que los asocia y promueve actividades empresariales de transformación de materia prima en valor agregado. Cuenta ya con unos doscientos asociados y con mecanismos de participación en la toma de decisiones del proyecto.

Mecanismo de desarrollo limpio (MDL)

En una de las experiencias pioneras en el país y la asociación se ha convertido en la dueña de los certificados de emisiones reducidas por ventas de captura de carbono en el mercado internacional ambiental.

El proyecto realiza actividades para aplicar al mecanismo de desarrollo limpio (MDL) que permita trabajar en la venta de certificados de emisiones reducidas. Se establecieron los ingresos de esta venta como recursos adicionales para los productores y los propietarios de las reforestaciones. Desde 2001 el Ministerio de Ambiente acompaña este proceso e incluyó el proyecto en el portafolio nacional de proyectos de mecanismos de desarrollo limpio (MDL).

En 2002 el proyecto inició las siembras, en 2003 se hizo un estudio de factibilidad sobre el cumplimiento de requisitos y normas del Protocolo de Kioto. Se identificaron 58.000 hectáreas potenciales en la cuenca para producir la captura de carbono. Se hizo un cálculo de una producción de volúmenes de certificados de emisiones reducidas cercana a los 4,5 millones de certificados en un periodo de veinte años.

En 2004 se obtuvo la carta de no objeción del Ministerio y entre 2005 y 2007 se realizó una alianza con algunas entidades para obtener los recursos de financiación para continuar el proceso.

Entre 2006 y 2007, a partir de las metodologías aprobadas por la junta del Protocolo de Kyoto, se elaboró el documento de diseño del proyecto aprobado por la autoridad nacional designada en mayo de 2007.

En 2007 se está en el proceso de validación de la metodología por parte de la firma alemana Tüv. Se aspira a concluir este proceso en breve y registrar el proyecto ante la Organización de las Naciones Unidas (ONU) hacia el primer trimestre de 2008.

A partir de entonces se logra la habilitación para emitir y comercializar certificados de emisiones reducidas mediante la captura de carbono que realizan las plantaciones gestadas por el proyecto.

Para la distribución de los ingresos de los certificados, cuyos dueños son los productores, se ha hecho un acuerdo para que el 20% de los certificados conformen el Fondo para la Conservación de la Biodiversidad, con 10% como comisión de éxito para el proyecto y 70% para el flujo de caja de los propietarios.

Todo proyecto MDL tiene que cumplir una serie de pasos para poder vender los certificados en un marco regulatorio sumamente complejo, especialmente para

proyectos forestales como este. Ya se han cumplido cuatro años en el proceso y se aspira a culminarlo en el menor plazo posible.

Para la comercialización de los certificados se ha optado por el camino de la unilateralidad. Consiste en que el mismo proyecto, mediante mecanismos de cofinanciación, asume los riesgos de financiación y desarrollo del proyecto para vender al mejor postor, buscando optimizar los precios de los certificados en el mercado. Otros mecanismos prefinancian las actividades del proyecto y amarran la venta de los certificados a futuro.

Básicamente esta es la historia y la situación actual del proyecto Procuena, cuya historia, experiencia y aprendizajes se pone a disposición de todas las comunidades interesadas en el país.



Modelo regional del Atlántico

Hacia una cultura del agua potable

Carlos Rodado Noriega
Gobernador del Atlántico*

Un modelo regionalizado, transparente y participativo de provisión de agua potable y saneamiento básico ha sido el eje vertebral del programa que se ha adelantado en el departamento del Atlántico durante los últimos años.

Este es un departamento rodeado de agua por todas partes: el río Magdalena en el costado oriental, el canal del Dique en la parte sur, lagunas y ciénagas en el interior, la laguna de Guájaro, la de Uruaco, la del Totumo, entre muchas otras. Sin embargo, históricamente no se habían resuelto los problemas de carencia de agua potable, las bajas cobertura y frecuencia del servicio ni el 43% de aceptabilidad microbiológica. Solo 5 de los 23 municipios tenían redes y tratamiento de aguas residuales y solo existía el relleno sanitario de Barranquilla operando técnicamente.

Ante este panorama, nos impusimos metas concretas en el Plan de desarrollo: aumentar del 36 al 90% el nivel de coberturas efectivas y la frecuencia en la provisión de agua de tres a seis días a la semana. En cuanto al alcantarillado nuestra meta fue pasar del 43 al 75%. En el tratamiento de aguas residuales pasar de 10 a 60% y en la recolección y disposición final de basuras llegar a 80%.

* Esta intervención fue realizada cuando el ex ministro Carlos Rodado Noriega era gobernador del Atlántico, durante el Foro del Agua en Paipa, el 20 y 21 de septiembre de 2007. En marzo de 2008 fue nombrado embajador de Colombia en España.

Desde el comienzo de nuestra administración, se hizo evidente la necesidad de cambiar el modelo de gestión pues la forma como se abastecía a la mayoría de municipios era con carros de mula que llevaban agua a las casas. En promedio, para un municipio de 100.000 habitantes se contaba tan solo con dos mil carros de mula.

También se encontraron mercados atomizados donde casi cada municipio tenía un operador, la mayoría ineficaces. La infraestructura para producir y suministrar agua potable estaba deteriorada y en ruinas y había que solucionar ese problema para una población donde el 90% pertenece a los estratos 1, 2 y 3. Se estimó que en el Atlántico hay tres millones de habitantes, aunque según el DANE somos 2,5 millones, pero esa cifra a mi modo de ver no se corresponde con la realidad.

El gran desafío era resolver la necesidad de hacer inversiones importantes en capacitación de agua, conducción, plantas de tratamiento, tanques de almacenamiento y motobombas. Además, encontrar un operador serio, con capacidad técnica y financiera, que se le midiera a la tarea de hacer estas inversiones, sabiendo que no podía recuperarlas vía tarifas porque el 90% de la población es pobre.

Todos ponen, todos ganan: articulación de recursos

Se comprendió entonces la necesidad de articular recursos por parte de la nación, el departamento y las corporaciones autónomas regionales, de modo que el departamento se convirtiera en el gran coordinador de la provisión de estos servicios, que en realidad son responsabilidad y competencia constitucional de los alcaldes.

El departamento del Atlántico decidió así ubicar la provisión del agua en el vértice de las prioridades estatales, y canalizar un volumen importante de recursos para ese fin. Los municipios reciben transferencias de la nación para agua potable, pero en algunas ocasiones los desvíos, despilfarros, robos y corrupción han impedido su adecuada destinación. Debe reconocerse, por otra parte, que los recursos asignados a los municipios por intermedio del sistema general de participación (SGP) son insuficientes para resolver problemas de agua potable, alcantarillado, lagunas de oxidación o plantas de tratamiento de aguas residuales.

Se calculó cuánto costaba resolver el problema en cada uno de los municipios y se encontró que los recursos asignados a duras penas alcanzan para subsidiar a los estratos 1 y 2 de la población, mas no al 3. Lo mismo ocurre en la gran

mayoría de municipios del país, donde más del 90% de la población pertenece a estos tres estratos.

Se inició un difícil proceso de pedagogía y persuasión con los alcaldes para que dedicaran los recursos del SGP exclusivamente a subsidios mientras se articulaban recursos de la nación, el departamento y las corporaciones para invertir en optimización, ampliación y reconstrucción de la infraestructura de provisión de agua y saneamiento básico.

El siguiente paso fue vincular operadores serios, no de papel, que se encargaran de los costos de operación y mantenimiento, pero libres de la responsabilidad de hacer la totalidad de las inversiones que no podían recuperar vía tarifas. Así se logró completar el modelo financiero.

Con este modelo se articularon 232.000 millones de pesos. Así, el departamento, que no recibe regalías por petróleo, carbón, ni gas, pudo canalizar más de 1000.000 millones de pesos hacia saneamiento básico. Y con los 232.000 millones que se integraron bajo la coordinación departamental se resolvió la crisis de sed que agobiaba al Atlántico.

Se aplicó un esquema de regionalización porque como había una atomización de mercado, se dividió el departamento en cuatro subregiones para solucionar en lo regional el problema, ampliar el mercado, fortalecer economías de escala y volver atractivo el mercado para un operador serio más interesado en un nicho de 250.000 habitantes por subregión, que de 20.000 por municipio.

Se mencionarán algunos de los proyectos ejecutados, a modo de ejemplos.

Tubería reciclada, agua entregada

Se hizo la gestión para que la empresa Promigás donara una tubería de gas de 8,5 kilómetros y 20 pulgadas de diámetro que tenía abandonada, para utilizarla como conducto de agua potable. La tubería arranca desde el acueducto de Barranquilla para llegar hasta el suroccidente de Soledad. Si la administración se hubiera impuesto la tarea de construir esa línea de conducción que atraviesa las dos ciudades, habría una demora de diez años y el proceso se hubiera complicado con el manejo de la servidumbre, pues esa tubería vale cerca de cuatro millones de dólares. Debo reconocer el gran sentido de responsabilidad social de la empresa privada Promigás, gracias a la cual hoy se tiene resuelto en gran medida el

abastecimiento de agua para los barrios del suroccidente de Soledad, donde viven aproximadamente 120.000 personas.

En los barrios más pobres del suroccidente se organizó a la comunidad para que pusiera la mano de obra mientras la administración se encargaba de instalar las tuberías de distribución.

Acueductos regionales

Este es un ejemplo de solución simultánea para cuatro municipios costeros del Caribe del Atlántico: Juan de Acosta, Tubará, Piojó y Usiacurí, los cuales reciben el agua que se lleva desde Barranquilla en el tanque de Las Delicias, por intermedio de 75 kilómetros de tubería.

El servicio de agua en esta zona no va destinada exclusivamente para el consumo de la población, sino también para fortalecer la vocación ecoturística que se promueve en la región. Un gran número de complejos turísticos se ha desplazado hacia el Atlántico a raíz de la saturación reinante en Cartagena. Con este proyecto, se ha garantizado el abastecimiento de agua potable para estos complejos turísticos que además serán generadores de empleo. Es tan solo un ejemplo de cómo el agua potable también dinamiza a otros sectores de la economía.

Cerca del sitio, sobre la carretera Barranquilla-Cartagena, en la intersección con la vía Juan de Acosta-Santa Verónica, se ha construido un parador turístico cuyo techo tiene forma de sombrero “vueltaio”. Tanto su sede como sus playas ya cuentan con el servicio de agua potable.

Otro proyecto regional de solución simultánea para los municipios de Sabanalarga, Santo Tomás y sus corregimientos, no solo resolvió el problema del abastecimiento de agua para sus pobladores, sino que rompió el antiguo mito según el cual cuando un municipio se encontraba a 25 kilómetros del río Magdalena, está muy lejos de poder proveerse de sus aguas.

Este acueducto tuvo un costo de 30.206 millones de pesos y ha logrado mejorar la cobertura del servicio al pasar del 69 al 98%. En el mismo sector, se reconstruyó la planta de tratamiento con una capacidad de 500 litros por segundo que entrega agua a Sabanagrande, Santo Tomás, Palmar de Varela, Pueblo Nuevo y Baranoa.

Malambo, por su parte, es una población de 150.000 habitantes, donde se están construyendo 33,5 kilómetros de tubería. La meta consiste en incrementar la

producción de agua de 240 a 350 litros por segundo y llevar la cobertura al 98%, cerca de 24 horas al día. Ya se dispone de tanques de almacenamiento de 1.560 m³.

Para llevar el agua a Uruaco y a cinco corregimientos se construyó una línea de conducción de 316 kilómetros, tramo considerable si se piensa que esa es la misma distancia que separa a Paipa de Bogotá.

Inventario de logros

Hasta diciembre de 2007 se han conseguido los siguientes logros:

- Mejorar el servicio de agua potable para 700.000 habitantes.
- Brindar alcantarillado y saneamiento básico a 500.000 personas.
- Incrementar la cobertura de agua que pasó del 36% efectivo al 97%; *La del alcantarillado, del 43 al 78%* y la del servicio de aseo y disposición final de residuos del 10 al 80%.
- Construir tres rellenos sanitarios regionales.
- Sustituir operadores de papel por operadores serios.
- Ejecutar proyectos regionales y subregionales para llevar soluciones integrales y simultáneas a varios municipios y corregimientos.
- Articular y coordinar la ejecución de 232.000 millones de pesos.
- Diseñar esquemas de fiscalización y transparencias para el uso correcto de los dineros por parte de las administraciones municipales.
- Promover la participación de las comunidades en la mano de obra de los proyectos.

Calidad del agua y reducción de enfermedades

En una población como Baranoa de 70.000 habitantes y con agua las 24 horas al día, la aceptabilidad microbiológica del agua pasó del 43 al 96,4%. Este es un avance crucial relacionado con el mejoramiento de la calidad del agua y la eliminación de coliformes fecales, verdadero peligro de muerte para los usuarios al provocar graves infecciones gastrointestinales.

La tasa de mortalidad por enfermedades diarreicas agudas en menores de 5 años bajó de 3,7 por cada 10.000 nacidos, a 1,8. La mortalidad infantil en menores de un año, de 25,5 por cada 100.000 a 13.000. La media nacional de mortalidad infantil es de 19 por mil. Se aspira a bajar en forma más drástica estas cifras cuando se consiga una cobertura del cien por ciento en el departamento, meta difícil pero no imposible.

Estas cifras ilustran una visión rápida del modelo de gestión que se ha venido aplicando en el Atlántico, donde más importante que la construcción de acueductos es haber sembrado la cultura del agua potable.

Nuestra experiencia ha sido adoptada como modelo para el cuatrienio por parte del Gobierno nacional, a partir de las siguientes pautas:

- El esquema regionalizado de provisión de agua.
- El rol del gobernador como articulador de los recursos y del departamento como coordinador de las obras.
- Los recursos que el SGP envía a los municipios utilizados únicamente para subsidios, con procesos de fiscalización y transparencia para garantizar su destinación adecuada por parte de los alcaldes y las administraciones municipales.
- Que el departamento, la nación y las corporaciones coadyuven en la financiación del sector.

De esta manera se ha logrado una metamorfosis en el departamento y un esquema de solución regionalizada que ha sido puesta como ejemplo por el Banco Mundial en otros lugares nacionales y continentales.

Sierra Nevada de Santa Marta

La mitigación del calentamiento global

Silvana Builes Gaitán*

Estudiante Negocios Internacionales
Politécnico Grancolombiano

El proyecto de recuperación de la Sierra Nevada de Santa Marta, enfocado a la mitigación del calentamiento global, contiene las acciones que han contribuido en forma gradual al deterioro de este ecosistema, y de cómo estas han favorecido también en forma paulatina al calentamiento global.

La Sierra Nevada de Santa Marta se ha convertido en una de las reservas naturales más explotadas del país por todo tipo de actores sociales, políticos y económicos, los cuales han dirigido el “desarrollo” de la zona desde hace ya más de ocho décadas.

Actividades como la deforestación dirigida a obtener espacios para la ganadería extensiva, los incendios forestales –provocados y no provocados–, un sector agropecuario insostenible y la dependencia por parte de algunos indígenas y campesinos de los cultivos ilícitos, deben incidir en el hecho de que la Sierra se convierta en un interés primario del sector público y privado que genere soluciones colectivas, garantizando beneficios ambientales, económicos y sociales.

Problemática de la zona

La Sierra Nevada de Santa Marta es un macizo montañoso colombiano, independiente de la cordillera de los Andes, ubicado en el extremo noroccidental de Latinoamérica y compuesto por un área de 21.158 km² (que equivalen a 2.115.800

* Este proyecto mereció uno de los premios del Concurso Bayer para estudiantes universitarios en 2006.

has). La zona comprende quince municipios con jurisdicción sobre los tres departamentos que la conforman: La Guajira (39%), Magdalena(35%) y Cesar (25%). En cuanto a su hidrografía, 1,5 millones de habitantes dependen de la provisión de agua de los treinta ríos principales del sistema hidrográfico del macizo.

El clima y la variación altitudinal definen la diversidad de ecosistemas expresada en los ocho tipos de vida o biomas, compuestos por gran variedad de flora y fauna, que durante los últimos años se han visto afectados por las diferentes actividades que se realizan en la zona, y por la difícil adaptación a los cambios que el calentamiento global ha traído consigo en unos de los sistemas más vulnerables, como lo es la Sierra: un bosque tropical.

Deterioro del ecosistema y aumento del cambio climático

Según datos de 1997, solo 15% de los biomas de la Sierra, permanecían inalterados, lo cual infiere que en la actualidad esa proporción es aún mucho menor. Diferentes procesos económicos y sociales han generado grandes efectos ambientales: olas migratorias provenientes de diferentes partes del país han traído consigo nuevas formas de explotación no sostenibles; prácticas como tumba y quema indiscriminada, extracción insostenible de maderas, formación de pastizales y potreros para la obtención de espacios de ganadería, expansión de cultivos ilícitos e intervención a mayores altitudes, tienen al ecosistema al borde del colapso.

La mayoría de estas prácticas estriban en el aporte del cambio climático, por parte de una de las actividades más extendidas sobre la Sierra: la ganadería.

Según un informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), en 2007, la ganadería ha sobrepasado al sector de transportes en emisión de gases de efecto invernadero, en especial metano y óxido nitroso. Estos gases se encuentran en menor proporción en la atmósfera, en comparación del dióxido de carbono, pero que cumplen veinte veces o más la función de este, siendo responsable por lo que se procesa en el cuerpo de los rumiantes y, también, de muchos otros problemas ambientales, como contaminación de fuentes hídricas, sobreuso de la tierra y el suelo, eutrofización y destrucción de los arrecifes de coral.

A pesar de que la ganadería es la actividad económica fundamental, problemas que son inducidos para generar ingresos como la tala y quema de árboles, la inter-

vención en biomas de mayores altitudes, la agricultura insostenible y el establecimiento de cultivos ilícitos, han incidido en el ciclo ecológico del ecosistema.

El proyecto y la problemática

Con base en el fenómeno enunciado, que se presenta un proyecto integral, para promover el desarrollo y la recuperación de la Sierra Nevada de Santa Marta de una manera gradual, con miras a captar la atención del Gobierno en la zona y por su intermedio, promover las inversiones por parte del sector privado.

La estrategia parte de proponer una reducción de hectáreas que estén dedicadas a la ganadería extensiva-intensiva, para dirigir las a diferentes actividades económicas.

Se propone orientar cerca del 85% a la restauración y reforestación comercial. El 15% restante, se propone dirigirlo a la industria de los biocombustibles sostenibles con base en biomasa y desperdicios de cosechas.

Las dos divisiones propuestas como mecanismos de desarrollo limpio (MDL), generarían mayores ingresos para los diferentes productores, campesinos e indígenas. El beneficio inherente a la estrategia, consiste en la generación de actividades que garanticen el crecimiento y desarrollo de la zona, entre las principales: ecoturismo, provisión de agua segura, turismo científico, bioprospección, reducción y captura de carbono mediante los MDL.

El potencial manejo de la zona de la Sierra debe tener en cuenta factores como un manejo intercultural de las diferentes comunidades y etnias; un manejo comunitario de cuencas, en el cual todas las personas que dependen directa o indirectamente participen en pactos socioambientales, en los cuales se incluya la planeación y ordenamiento predial. Este deberá traer adjunta la definición de procesos estratégicos con ampliación de prácticas de desarrollo sostenible que permitan conservar los remanentes zonas que no se restaurarían.

El proyecto requiere fuerte intervención del Estado a largo plazo, para brindar seguridad a los diversos actores, debido al problema de orden público que presenta la zona. La conjugación del sector privado y público definirán el futuro desarrollo del proyecto.

La ganadería, representa hoy día una amenaza para el medio ambiente, ya que su manejo insostenible ha contribuido de manera significativa al incremento de la temperatura en la atmósfera.

Las emisiones antropogénicas por cambio y uso de la tierra, generan el 9% del dióxido de carbono, el 37% de metano, el 65% del óxido nitroso, el 64% del amoníaco, responsable de la lluvia ácida. Su relevancia en cuanto a la contribución del calentamiento global, es mucho menor en proporción de los daños que genera en otros sistemas ecológicos, como los mencionados previamente.

El proyecto también propone la reducción de espacios subutilizados para al mismo tiempo generar sistemas sostenibles en el sector pecuario, con la inclusión de sistemas agroforestales en las áreas permanentes de ganadería.

La deforestación reduce el poder que tienen reservas naturales como la Sierra Nevada de Santa Marta, de convertirse en sumideros de alta capacidad de carbono, en especial por vulnerabilidad de los bosques tropicales y el gran impacto de la alteración de páramos, ya que representan los mayores sumideros de gran capacidad, creando desequilibrio en el ecosistema y pérdida de biodiversidad.

La restauración y reforestación del 85% objetivo se dirigen a diferentes zonas. La restauración solo se proyecta a zonas vulnerables como el nacimiento de cuencas, en donde es fundamental generar cambios en el suelo, para perpetuar sus funciones ambientales.

El proceso de restauración consiste en devolver las funciones ambientales que el lugar solía cumplir antes. Este proceso se divide en tres partes: establecimiento de herbáceas, establecimiento de arbustos y plantación de árboles, lo que tomaría años para ser desarrollado y surtir efecto.

En cuanto a la reforestación comercial, el proyecto solo abarca los potreros y pastizales que no están generando ingresos; para suministrar un significativo coste de oportunidad a productores y ganaderos.

Los biocombustibles se aplican en un menor porcentaje, ya que a pesar de ser propiciadores de altas fuentes de ingresos, los costos iniciales de los proyectos son muy altos y el periodo previo a la utilización del producto final es prolongado. Es por eso, que este sector incluye a los grandes empresarios que tienen el suficiente capital para empezar a generar energía limpia y sostenible, haciendo uso de los principios del compostaje, una práctica del desarrollo sostenible que consiste en aprovechar los residuos secundarios que se producen a partir de un cultivo, para producir energía.

Una potencial sustitución de cultivos ilícitos trae implícita un cambio de conciencia por parte de los campesinos e indígenas que quieran entrar a los diferentes mercados, ya sea de reforestación, restauración y agricultura sostenible. Claramente para este caso, se deberán tener en cuenta los beneficios netos que ofrecen estos mercados sustitutos para poder dejar la producción ilegal.

Zonas específicas a trabajar

Aunque la Sierra presenta generalidades cuando se hace referencia al deterioro ambiental, el departamento del Cesar ha ido más allá en cuanto a obtención de hectáreas de ganadería extensiva, primordialmente en municipios como Valledupar, Mariangola, Caracolico, Chemesquemená, Guatapurí, Atanquez, cuencas bajas y medias de los ríos Cesar y Ranchería, San Juan del Cesar, Fonseca, Barrancas, Hato Nuevo y Riohacha. Aunque todos estos municipios tienen su base económica en la ganadería, el sector pecuario en la zona se ha convertido en una actividad poco redituable, en cuanto a hectáreas subutilizadas por los animales.

Factibilidad y beneficios

En cuanto a la promoción de actividades económicas limpias en la Sierra, el sector público ha brindado en el actual gobierno, diferentes beneficios a inversionistas del sector privado, como los siguientes:

- Proyectos certificados MDL podrán cobrar los precios de los certificados de carbono, según la fase en la que se encuentren
- Microcréditos para personas que habiten en áreas rurales y recursos para convenir con profesionales que apoyen sus negocios
- Programas de incentivo al ahorro para jóvenes de las áreas rurales e incentivos para la proyección familiar
- Recursos financieros para los microempresarios de las áreas 1 y 2 del Sisbén que requieran conocimiento de profesionales en alguna disciplina específica
- Programa Agro Ingreso Seguro 2006, que cuenta con apoyos económicos a la competitividad; créditos blandos hasta del 80% en la asistencia técnica
- Exenciones y disminuciones tributarias a participaciones de generación limpia de energía.

Los beneficios se resumen en los tres aspectos principales: social, económico y ambiental.

- Los beneficios ambientales son claros: recuperación y conservación de diversidad biológica, adherida al cambio de conciencia de las comunidades que habitan la Sierra.
- Los beneficios sociales son principalmente la creación de empleo, con especial énfasis en capacitación, la integración de las diferentes comunidades y un mejor nivel de vida garantizados por la seguridad en cada área del proyecto, por parte del Estado.
- Los beneficios económicos se destacan la generación alterna y legal de ingresos para contrarrestar el daño climático y promover el desarrollo y conservación de la zona por medio de actividades como el ecoturismo y la inclusión del proyecto de Familias Guardabosques en la Sierra.

Desarrollo e implementación

El potencial desarrollo y puesta en marcha del proyecto reposa en el interés de entidades no gubernamentales. Este proyecto es idóneo para la administración de Prosierra, que regula los planes ambientales-productivos, que se adelantan en la zona. La entidad ha realizado proyectos en los últimos años de conservación y restauración, pero ninguno de estos ha tenido un enfoque mitigador en el calentamiento global.

De esta forma, más que el proyecto, la zona de la Sierra Nevada de Santa Marta requiere especial atención, ya que toda su composición se encuentra en peligro, incluso las comunidades indígenas que han tenido que desplazarse cada vez a mayores altitudes por el desplazamiento de sus tierras a manos de grupos armados ilegales.

Quizá se deba escuchar con más atención a las comunidades étnicas que han logrado permanecer a la invasión de los españoles, pero que en estos tiempos se ven seriamente amenazados por las consecuencias y daño que se han producido a la Madre Tierra por parte de aquellos depredadores y que ya han dejado sus primeras señales y huellas de enfermedad.

La perspectiva social del agua

«Un bel morir...»

De pie en una barca detenida en medio del río
cuyas aguas pasan en lento remolino
de lodos y raíces,
el misionero bendice la familia del cacique.
Los frutos, las joyas de cristal, los animales, la selva,
reciben los breves signos de la bienaventuranza.
Cuando descienda la mano
habré muerto en mi alcoba
cuyas ventanas vibran al paso del tranvía
y el lechero acudirá en vano por sus botellas vacías.
Para entonces quedará bien poco de nuestra historia,
algunos retratos en desorden,
unas cartas guardadas no sé dónde,
lo dicho aquel día al desnudarte en el campo.
Todo irá desvaneciéndose en el olvido
y el grito de un mono,
el manar blancuzco de la savia
por la herida corteza del caucho,
el chapoteo de las aguas contra la quilla en viaje,
serán asunto más memorable que nuestros largos abrazos.

Juan Gustavo Cobo Borda

Autores

Leyla Rojas
Francisco Manjarrés
Edgar Ruiz
Nelson Caicedo
Gustavo Galvis
Mauricio López

Para 2019

Cobertura total de acueducto y alcantarillado

Leyla Rojas

Viceministra de Agua y Saneamiento
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

Mil niños mueren en Colombia al año por
enfermedades causadas por la falta de agua
limpia y alcantarillado.

Unicef



Existe

un concepto integral del agua que presenta el líquido, no solo como recurso hídrico, sino como servicio público domiciliario lo que le da un amplio impacto en la salud, la educación, el desarrollo y la productividad.

Según la oficina del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (Unicef-Colombia), anualmente hay alrededor de mil casos de muerte de niños menores de 5 años por enfermedades que tienen su origen en el recurso hídrico. Esto ha producido una alarma nacional y mundial.

La falta de agua trae desventajas en el ciclo de la vida dadas las pérdidas de oportunidades de educación que conducen a la pobreza en la edad adulta.

En cuanto a los efectos en el desarrollo y la productividad, las prácticas culturales que protegen la salud, los programas de prevención y atención en salud, los sistemas de sanidad y seguridad pública, y el saneamiento ambiental, inciden en la duración media de la vida, que se expresa mediante de la esperanza de vida.

Compromiso mundial

Colombia firmó un compromiso mundial con las metas de desarrollo del milenio para 2015 en el que figuran aspectos centrales como la pobreza, la salud y la educación de los cuales se encuentran relacionados con el desarrollo humano y no podrán ser superados si no se cuenta con un acceso equitativo y suficiente de los recursos, en donde uno de los más importantes es el agua.

Los Objetivos del Desarrollo del Milenio permitieron a la comunidad internacional evidenciar la importancia y necesidad de plantear en la agenda internacional el sector del agua como “catalizador para el progreso en salud pública, educación y reducción de la pobreza” a la vez que “fuente de dinamismo económico”.

Compromiso nacional

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial planteó una política de agua potable y saneamiento básico que consiste en brindar las herramientas que contribuyan para asegurar la prestación eficiente de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo para todos los colombianos.

En términos de la cobertura de acceso a los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, Colombia es un país avanzado, después de Chile, el segundo en la región cuyo mayor número de habitantes tiene acceso a agua potable y saneamiento básico.

No obstante este avance hay un rezago frente a los demás servicios públicos domiciliarios en el país. En este momento las coberturas son aproximadamente de 83% en acueducto y 73% en alcantarillado uniendo al sector urbano y rural.

Sin embargo, tal como aparece en el cuadro 1, en la primera columna, que es la línea base 2005, el sector urbano y las grandes ciudades son las que jalonan este proceso.

Estas coberturas se refieren al aspecto nominal en redes, mas no a la presión, la continuidad del agua o su calidad. Hay municipios y ciudades que presentan, en apariencia, unas coberturas del 80% en redes pero que en realidad tienen agua doce horas cada dos o tres días nada más. Si se juntan los otros parámetros, estos índices serían menores.

Cuadro 1. Metas de cobertura para el cuatrienio y para 2019

	2005 (Línea base)*(%)	2010 (%)	Nueva población atendida (Mill hab.)	2015 (%)	Nueva población atendida (Mill hab.)	2019 (%)	Total población atendida (Mill hab.)
Urbana							
Acueducto	97,4	98,5	4,19	99,4	3,58	110,0	10,8
Alcantarillado	90,2	94,5	4,91	97,6	4,35	100,0	13,0
Rural							
Acueducto (incluye soluciones de abastecimiento no convencionales)	98,6	75,1	2,32	81,6	1,02	82,2	3,5
Alcantarillado (incluye soluciones individuales)	57,9	65,5	1,99	70,9	0,85	75,2	3,3
Descontaminación hídrica	8% del caudal de las aguas residuales tratadas	30				50	

Nota: coberturas nominales que no tienen en cuenta calidad y continuidad, por lo cual las coberturas reales son menores.

Fuente: DNP - DDUPA. Proyecciones Colombia 2019.

En este momento hay una línea base en acueducto del 97,4 y de 90,2% en alcantarillado en el sector urbano. Existe un gran rezago y ese es un déficit importante, incluso en términos de poder alcanzar las metas del milenio.

En este punto es en el que el gobierno nacional debe pasar a concentrar sus esfuerzos de una manera más clara, fuerte y eficiente, en especial porque son soluciones no convencionales que las tornaría más difíciles a las del impacto que pretende.

En el sector rural incluyendo soluciones de abastecimiento convencional y no convencional, la cobertura del acueducto es de 68,6%. Paralelamente, en alcantarillado, incluyendo soluciones individuales, la cobertura aproximada es del 57,9%; en cuanto a la descontaminación hídrica, se está tratando el 8% del caudal de las aguas residuales de Colombia. Esa es la línea base de 2005.

Ahora bien, frente a los mismos ítems, el gobierno aspira a tener un avance sustancial para el año 2010 a unas coberturas urbanas del 98,5% en acueducto, 94,5% en alcantarillado y 75,1% incluyendo soluciones de abastecimiento no convencional. Hay un gran crecimiento de alcantarillado en el sector rural que registra el 65,5%. En cuanto al tratamiento de aguas residuales en el país la cartera de Ambiente tiene como meta tratar cerca del 30% de las mismas.

Respecto a la población beneficiada, estos porcentajes se traducen en 4,0 nuevos millones de habitantes en acueducto y 4,9 en alcantarillado en el sector urbano; y en el rural aproximadamente 2,3 millones de habitantes en acueducto y 1,99 en alcantarillado. Esta es la proyección del gobierno nacional para 2015 y 2019 y sobre la cual tiene la seguridad de poder cumplir.

La cartera de Ambiente considera que estas metas son muy conservadoras. En el cuadro 2 se señalan los montos de inversión con una bolsa que apalanca una cantidad de recursos, bajo un presupuesto total en agua para estos cuatro años de 8,2 billones de pesos.

La pretensión del gobierno nacional en la implementación de la política de los planes departamentales de agua es superar sustancialmente estas metas planteadas para el año 2010, incluso cumplirlas en ese mismo año aunque se tenían proyectadas para 2015.

En 2019 la administración actual plantea coberturas totales en acueducto y alcantarillado urbano y superar los promedios actuales. En relación con el sector rural, no solamente el rural no disperso sino también el rural disperso, son la población a la cual es más difícil llegar. Para 2019 se aspira a tratar 50% de las aguas residuales de Colombia.

Frente a esas metas, los cálculos adelantados por el gobierno de lo que serían los requerimientos de inversión para poder alcanzarlas, en el tema del aumento de coberturas urbanas sería de 8,2 billones de pesos de 2007 al 2010 de los cuales el presupuesto general de la nación apalancará un billón de pesos, el sistema general de participaciones (SGP) 3,2, las entidades territoriales 1,5 y los operadores especializados vía tarifa 2,4.

Cuadro 2. Requerimientos de inversión 2007-2019

Inversión estimada acumulada (\$ millones de 2006)

Usos	2007-2010	2011-2015	2016-2019	Total inversión
Meta 1 Aumento coberturas urbanas	5.068.781	6.794.724	5.911.225	17.774.730
Meta 2 Aumento coberturas rurales	1.003.573	1.306.497	797.348	3.107.417
Meta 3 Tratamiento del 50% de las aguas residuales	1.108.086	863.293	285.396	2.256.775
Meta 4 Disposición adecuada de residuos sólidos	1.107.710	909.722	727.777	2.745.209
Total inversión	8.288.149	9.874.235	7.721.747	25.884.131
Fuentes	2007-2010	2011-2015	2016-2019	Total inversión
PGN	1.000.000	640.603	504.430	2.145.033
SGP Agua (90%)	3.264.034	4.721.150	4.309.173	12.294.357
Entidades territoriales*	1.555.180	1.073.413	1.012.579	3.641.172
Inversión operadores	2.468.935	3.439.069	1.895.565	7.803.569
Total fuentes	8.288.149	9.874.235	7.721.747	25.884.131

*Incluye regalías del FNR y directas.

Fuente: DNP - DDUPA. Proyecciones Colombia 2019.

Líneas estratégicas sectoriales

Para afrontar dichas aspiraciones, el Gobierno ha definido seis líneas estratégicas para el sector acueducto y otras del mismo carácter para aseo.

Las líneas son:

- Promover esquemas regionales de prestación de los servicios que permitan aumentar las coberturas y mejorar la calidad del servicio
- Fortalecer el rol de los departamentos como articuladores entre la nación y los municipios
- Optimizar las fuentes de financiación mediante la creación de bolsas departamentales (municipios-SGP agua, departamentos, las CAR, nación, entre otros)

- Procurar mayor transparencia y seguimiento en la asignación de recursos públicos, especialmente del SGP y de regalías
- Disminuir la contaminación de las cuencas críticas
- Operativizar la Mesa interinstitucional del agua.

Así mismo, se requieren optimizar las fuentes de recursos. El problema de la falta de coberturas totales en acueducto, alcantarillado y aseo no ha sido y no es un problema de falta de recursos económicos y todavía no es una falta de recurso hídrico, es más bien una ausencia de gestión empresarial eficiente.

Según un estudio del Departamento Nacional de Planeación (DNP) en los últimos años se han invertido 11,7 billones de pesos en acueducto y alcantarillado, que si se hubieran utilizado en forma eficiente, en este momento se tendrían unas coberturas superiores al 95% en acueducto y 85% en alcantarillado.

Sin embargo, se observa una atomización y desarticulación en los recursos. Para optimizar estas fuentes se están creando bolsas departamentales que se convierten en instrumento para articular en forma adecuada los recursos. Esto permite hacer un mayor seguimiento y transparencia en la asignación de los mismos.

Por su parte, en aseo las líneas estratégicas se dirigen a:

- Culminar con los procesos de cierre de botaderos a cielo abierto, enterramiento y disposición en cuerpos de agua
- Fomentar la regionalización del servicio de aseo con énfasis en disposición final
- Articular los recursos invertidos en el sector provenientes de diferentes fuentes
- Fortalecer el sector de aseo en el sector empresarial.

En la actualidad el Ministerio del Ambiente apoya a las corporaciones autónomas regionales, a los departamentos y a los municipios para que culminen los procesos de cierre de botaderos a cielo abierto.

En el año 2005 aproximadamente 54% de los residuos que se disponían en Colombia, quedaban en rellenos sanitarios. En septiembre de 2007 cerca del 89% de las toneladas que se producen a diario de residuos se ubican en rellenos.

Programas del sector

Planes departamentales de agua y saneamiento (PDAs)

Mejorar las condiciones de cobertura, calidad y eficiencia en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de APSB.

Los PDAs facilitan:

- Hacer una efectiva coordinación interinstitucional en cada nivel y entre diferentes niveles de gobierno
- Acelerar el proceso de mejoramiento de la gestión empresarial del sector en todo el territorio nacional
- Aprovechar economías de escala mediante la estructuración de esquemas regionales de prestación del servicio
- Articular las diferentes fuentes de recursos y facilitar el acceso del sector a crédito
- Ejercer mejor control sobre los recursos y el cumplimiento de su ejecución
- Planear inversiones y estrategias de fortalecimiento institucional.

Esta cartera considera a este programa como el más importante, es decir, los planes departamentales de agua y saneamiento porque permitirán superar el rezago de acueducto y alcantarillado mediante una efectiva coordinación interinstitucional desde los departamentos con los municipios.

Con este instrumento estaban en ejecución a septiembre de 2007 cinco planes departamentales que son: La Guajira, Cesar, Magdalena, Antioquia, con un esquema un poco diferente a los anteriores, y Atlántico, muy avanzado, también con un esquema parcialmente diferente. Si se suman seis departamentos más se harán inversiones iniciales por quinientos millones de dólares.

Colombia sin botaderos a cielo abierto

Es un programa que pretende continuar el cierre de botaderos a cielo abierto e implementar ya los planes de gestión integral de residuos sólidos.

Estrategias:

- Inversiones en implementación de planes de gestión integral de residuos sólidos
- Promoción y estructuración de esquemas regionales
- Administración y fortalecimiento institucional.

Saneamiento para asentamientos y mejoramiento integral de barrios

- Estrategia de asistencia técnica
 - Asistencia técnica y acompañamiento para las acciones de ordenamiento territorial de la zona de estudio: identificación de áreas para la dotación de infraestructura pública, de riesgos y de control ambiental
 - Acompañar las acciones de mejoramiento de vivienda y banco de tierras
 - Implementar los bancos de materiales.
- Estrategia de intervención
 - Apoyar los procesos de legalización urbanística y titulación predial
 - Apoyar la canalización y aplicación del subsidio de vivienda
 - Cofinanciar soluciones de suministro de APSB.

Se conformó la mesa institucional integrada por: el Departamento Nacional de Planeación, la Dirección de Desarrollo Territorial y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial con el fin de coordinar las acciones en el cumplimiento de estas metas.

Este programa es una articulación clara de lo que fue la fusión del Ministerio en términos de ambiente, vivienda, desarrollo, agua, saneamiento para asentamientos en el marco del mejoramiento integral de barrios.

Un estudio del DNP indica que el 50% de la problemática de los asentamientos precarios en nuestro país obedece a la falta de acueducto y alcantarillado. En conjunto con el viceministerio de Vivienda se están creando bolsas departamentales para reunir los subsidios de vivienda, agua y saneamiento que conduzcan a un mejoramiento integral de barrios.

Saneamiento de vertimientos municipales (Saver)

Incrementar el volumen de aguas municipales tratadas mediante el mejoramiento de la calidad del recurso hídrico en el corto y mediano plazos.

- Estrategias

- Inversión en cuencas críticas mediante la coordinación interinstitucional para lograr cierre financiero de las inversiones a mediano y largo plazos, firma de convenios, evaluación, viabilización y priorización de proyectos de inversión, celebración de convenios de apoyo financiero y seguimiento y evaluación
- Planes de saneamiento y manejo de vertimientos (PSMV)
- Optimización de sistemas de tratamiento de aguas residuales municipales
- Promoción de tecnologías apropiadas.

Este programa Saver pretende sanear las cuencas más contaminadas del país. La Universidad de los Andes realizó un estudio del plan nacional de manejo de aguas residuales en el cual priorizó e identificó las cuencas más contaminadas de los ríos Bogotá, Medellín, Cauca por los alrededores de Cali y el Chicamocha. En esos puntos el Gobierno coordina y participa con varias instituciones como las corporaciones autónomas regionales, los distritos o municipios un plan de saneamiento de esos vertimientos con la finalidad de que las poblaciones que viven aguas abajo puedan acceder al agua potable.

Lavado de manos

Este programa busca implementar la campaña para promover el hábito de lavado de manos con jabón en los momentos críticos del día con el fin de:

- Reducir la incidencia de enfermedades diarreicas en niños menores de 5 años, especialmente en sectores de menores recursos de la población
- Asumir como costumbre habitual entre el público, el hábito de lavado de manos.

Se creó la alianza público privada integrada por el Ministerio de la Protección Social (MPS), secretarías de salud, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), gobernaciones, municipios, corporaciones autónomas regionales, Unicef, universidades, sector privado, prestadores de servicios públicos domiciliarios, canales de televisión, entre otros.

Objetivo del Milenio

Esta política gubernamental corresponde, entonces, al Objetivo de Desarrollo del Milenio número 7 de garantizar la sostenibilidad del medio ambiente, y a su meta de reducir a la mitad para el año 2015 el porcentaje de personas sin acceso sostenible al agua potable y al saneamiento básico (Documento Conpes 091 de 2005).

La meta universal es reducir a la mitad el porcentaje de personas que carecen de acceso al agua potable y saneamiento básico.

Las metas nacionales entre 1990 y 2015 son:

- Incorporar a la infraestructura de acueducto, a por lo menos 7,7 millones de nuevos habitantes urbanos, e incorporar 9,2 millones de habitantes a una solución de alcantarillado urbano.
- Incorporar 2,3 millones de habitantes a una solución de abastecimiento de agua y 1,9 millones de habitantes a una solución de saneamiento básico, incluyendo soluciones alternativas para las zonas rurales, con proporciones estimadas del 50% de la población rural dispersa.

Precisiones necesarias frente a aspectos adicionales

Una vez se ha descrito ya en sus aspectos más puntuales, el acceso a los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico, se retoman algunas inquietudes que frente al tema se contemplan. Muchos preguntan a las autoridades responsables qué se está haciendo para controlar la contaminación con agroquímicos en la agricultura, a la vez que avizoran el impulso al tema de la agricultura orgánica o la reorganización del sector agropecuario. En igual sentido, otra inquietud se plantea con las aguas manantiales en lo que respecta al control o manejo pues surge la duda de si este corresponde ser esclarecidos a la libre iniciativa privada.

Estos son puntos que ameritan ser esclarecidos. Sobre el primero se viene trabajando en varios ministerios, en especial en el tema de los agroquímicos.

En lo que se relaciona con el impacto en los cuerpos de aguas y embalses el trabajo ha obedecido más a los efectos negativos que esto ha generado.

Como ejemplo, los embalses de Tominé y Fúquene donde ya se han realizado con el Ministerio de Agricultura una serie de reuniones y estudios que permitirán radicar en el año 2008 lo que se conocerá como la Ley de Embalses, que recogerá

las acciones e impactos inmediatos sobre el recurso agua. Ello con miras a elaborar una reglamentación muy clara del proceso de agroquímicos y su efecto final en el recurso de agua.

Respecto al segundo aspecto –las aguas embotelladas– se tiene una concesión del agua que obviamente debe otorgar en su momento la corporación autónoma regional respectiva y se rige con las normas establecidas. Para tal efecto hay una normatividad que viene a ser la misma para todas las concesiones y que dependiendo del uso y de la disponibilidad, las autoridades ambientales pueden quitar o mantener.

Ahora bien, en lo relativo a una metodología confiable para la medición del mayor consumidor de agua, algunos sostienen que si Colombia posee en cultivos comerciales cerca de 4,5 millones de hectáreas y solo 900.000 tienen adecuación de tierras, habría una gran cantidad de distritos que son solo de drenaje.

En este orden de ideas, se remiten al sistema de riego de Montería, Sibundoy, Manatí, Santa Lucía, Repelón, parte de María La Baja y otra cantidad de distritos que son de riego y drenaje y es ahí cuando se debe establecer si son competitivos frente a los tratados internacionales que están en proceso de suscribirse.

Son inquietudes no desestimables a las que se suman las preocupaciones en torno a los agentes de contaminación de las aguas, la regulación de las multinacionales, las buenas prácticas agrícolas, la creación de un sistema de vigilancia frente al desmedro ambiental y la contribución de las acciones populares en la generación de responsabilidad.

Como se observa, la complejidad de estos aspectos precisa del concurso de todas las autoridades que en sus cabezas visibles vienen liderando un endurecimiento y fortalecimiento de las medidas punitivas y sancionatorias para todos los temas ambientales.

Es de aclarar, sin embargo, que se trabaja en un proyecto de ley dado que en este momento no se tienen tampoco las facultades necesarias para avanzar en ese sentido e imponer sanciones diferentes a las multas de las corporaciones y el mismo Ministerio, si bien está en proceso el aspecto de las sanciones penales.

Aquí vale detenerse en qué tanto han contribuido las acciones populares. Claramente son problemas que de una u otra forma se han priorizado y visibilizado

gracias a estas acciones y lo cierto es que no se puede entrar a sustituir los estudios técnicos, los diseños, los cierres financieros que se tengan que llevar a cabo. En el caso del río Bogotá todavía no se produce un fallo pero está andando la acción popular del tema de Tominé.

Factores de análisis

Las preocupaciones también se centran en los instrumentos de comando y control de los municipios y las corporaciones autónomas regionales, los planes de saneamiento y manejo de vertimientos, los objetivos de calidad en un intento de avanzar en el tratamiento de aguas residuales. En esa dirección conviene señalar que el Gobierno nacional maneja prioridades en acueducto, alcantarillado, tratamiento de aguas residuales y aseo.

Por otra parte, a la luz de una visión nacional se advierte que el problema del agua aún es susceptible de una mayor solución y se hace evidente que debe avanzarse en tratamiento de aguas residuales en aquellos municipios, distritos y departamentos donde el acueducto y el alcantarillado se han convertido en un problema de gran envergadura.

En forma paralela, frente a la meta del Gobierno de alcanzar en 2010 una cobertura del 30% en tratamiento de aguas residuales, y en 2019 llegar al 50%, las dudas se encaminan a definir a cuál nivel de tratamiento se está refiriendo el Ejecutivo cuando se habla de tratamiento de aguas residuales, a cuál nivel se proyecta llegar y cuándo con el 100% de coberturas. También se contempla la inquietud del costo de la contaminación, y qué y cuánto se va a pagar por este concepto así como quién asume la responsabilidad mientras se logran las soluciones ya que este punto conforma el debate mundial cifrado en la responsabilidad por daños al medio ambiente.

Para despejar estos interrogantes centrales, es necesario efectuar un marco muy corto de referencia dado que este es un país que tiene estrechez fiscal en el ámbito nacional y municipal donde si se hubiesen mejorado los recaudos por tarifa frente a los accesos de agua potable y saneamiento básico, se tendrían unas prioridades que como Gobierno nacional se han fijado y que se reflejan en el reglamento técnico del sector: abastecimiento de acueducto y alcantarillado.

En aquellas regiones donde se ha podido superar ese rezago en acueducto y alcantarillado, es posible avanzar en tratamientos de aguas residuales como en efecto se está haciendo con la priorización que se traduce en el Plan nacional de desarrollo. En un comienzo el Gobierno trabajará en la diez cuencas más contaminadas del país. Por problemas de estrechez fiscal no se puede avanzar en un tratamiento del 100% de las aguas residuales como se desearía.

Respecto al nivel de tratamiento de aguas residuales, depende de los objetivos de calidad que tracen las corporaciones autónomas regionales frente al recurso hídrico, de manera que en aquellos departamentos y regiones donde se ha avanzado en términos de ordenamiento de la cuenca y definición de objetivos de calidad, dependerá en últimas la ecuación sobre el tipo de tratamiento que se le dé a los ríos. El Gobierno hace todos los esfuerzos que se requieren en este sentido.

La preocupación está centrada en cómo avanzar en el tratamiento de aguas residuales y la respuesta es que existen problemas de acueducto y alcantarillado tan graves en el país, que el tratamiento de estas aguas, salvo las cinco cuencas más contaminadas, no se constituye hoy como una prioridad nacional.

Se presenta una falta de coordinación entre las corporaciones autónomas regionales, las autoridades ambientales y las empresas de servicios públicos y los municipios, que unida a la desarticulación de los recursos y la desarticulación institucional, torna la tarea más compleja.

Se aspira a que todos los departamentos cuenten con sus planes maestros de acueducto y alcantarillado y tratamiento de aguas residuales y que concertados con las autoridades ambientales, los departamentos, los municipios y las empresas tengan ya el camino planeado por lo menos por periodos de cinco años de manera que las inversiones efectuadas por las corporaciones sean coherentes con aquellas que hacen los municipios, los departamentos, la nación y que, a su vez, respondan a los objetivos de calidad.

En ese orden se pretenden organizar los recursos y las instituciones pues así tendrían asiento los integrantes de un plan maestro, en este caso de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, precisamente lo que se ha venido haciendo con la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca.



Agua y alcantarillado

El proceso de regulación

Francisco Manjarrés

Comisión de Regulación de Agua Potable
y Saneamiento Básico (CRA)

En esta intervención se hace referencia al papel que desempeña la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA) en el propósito del Estado y del gobierno para garantizar a todos los colombianos el acceso a servicios de acueducto y alcantarillado.

¿Quiénes somos nosotros y que rol desempeñamos en este propósito nacional? Nuestra función más visible es la de dotar al país de herramientas para la definición de tarifas justas y equitativas. Justas para el empresario y equitativas para los usuarios, como mecanismo para equilibrar los requerimientos de demanda del servicio y, a su vez, la posibilidad de que los empresarios y prestadores del servicio tengan la certeza de que su esfuerzo financiero y de gestión sea compensado y debidamente remunerado.

En ese sentido, el papel de la Comisión es actuar como un pivote que garantice superar el rezago existente en la dotación del servicio para la franja poblacional que aún no lo tiene, y que sea continuo, con adecuada presión, con excelente calidad del servicio y con cobertura universal para quienes lo reciben en diferentes municipios. También se busca la capacidad de anticiparnos a la demanda futura y propiciar posibilidades de desarrollo económico y social.

Básicamente nuestro rol se orienta a intentar garantizar la disponibilidad permanente del servicio cualificado y la atención del consumo en la producción actual, así como prepararnos para el crecimiento de las diferentes regiones del país.

Un proceso de quince años

Recordemos cuál era la situación del país en términos de servicio de acueducto y alcantarillado hace unos quince años. Con pocas excepciones, Colombia era un país en manos de prestadores incapaces de cumplir con su misión. Incapacidad alimentada en un populismo tarifario frente al cual, bajo la excusa de la limitada capacidad de pago de la población, se definían tarifas artificialmente bajas que impedían desarrollar inversión de infraestructura y mejora de los sistemas. Frente a ello, una comunidad totalmente insatisfecha con la calidad del servicio y poco animada a pagar cualquier tarifa por un servicio que estimaba completamente inaceptable.

Eso generó un equilibrio de bajo nivel en el que toda la inversión recaía en el Estado, que a su vez era incapaz de gerenciar la responsabilidad de garantizar la prestación del servicio.

En ese contexto surge el régimen actual, mediante la Ley 142 que en palabras coloquiales sería como decir que permitamos al sector privado traer capacidades gerenciales, técnicas, administrativas y financieras. Permitamos que las empresas oficiales eficientes continúen su labor y que incluso organizaciones comunitarias preparadas en forma adecuada asuman la responsabilidad de administrar los sistemas. La idea consistía en abrir espacios para que en conjunto, independientemente de la naturaleza de la empresa, se nos garantizara un buen servicio y una adecuada cobertura.

Desde entonces se estableció una secuencia gradual que se ha desarrollado de manera pausada pero con propósitos firmes y un norte definido. Arrancamos con un escenario de buscar suficiencia financiera para los prestadores de servicio de manera que tuvieran la certeza que las erogaciones podían ser recuperadas por la vía tarifaria, más el apoyo directo del Estado.

En una segunda fase se les exige eficiencia a los prestadores y se les invita a compartir las bondades del modelo con la tranquilidad que se le dio como empresarios, pero orientados ahora a buscar mecanismos de alivio en los costos de

prestación y por tanto en los aportes de los ciudadanos, para culminar en la protección de los derechos de los usuarios.

Básicamente ese fue el desarrollo global de la regulación. La primera fase, que culminó hace tres años, logró la suficiencia financiera para los prestadores con resultados interesantes en términos de la racionalización del consumo y disminución de la presión sobre el recurso hídrico en las ciudades. Los usuarios residenciales e industriales han asumido comportamientos más racionales. Hay un mejoramiento evidente de la cobertura y la calidad de los servicios en la mayoría de capitales y en muchas ciudades intermedias. Falta aún un esfuerzo importante en municipios menores y zonas rurales.

Uno de los principales logros, no tan evidentes pero de gran valor es que comenzamos a adquirir información para orientar las decisiones de política y las herramientas regulatorias para beneficio del sector.

Segunda fase en marcha

¿En qué estamos en este momento? En la actualidad se adelanta la segunda fase durante la cual se comenzó de manera tímida pero decidida a incorporar señales de eficiencia en el comportamiento de los prestadores. Se utilizaron técnicas de eficiencia comparada para mandar mensajes a las empresas en el sentido de que no se les reconoce la totalidad de sus costos sino aquellos que, en el contexto nacional y comparativamente con otras empresas, se consideran razonables para los niveles de producción y el tamaño y la configuración del sistema que manejan. En ese sentido se ha ganado una mayor eficiencia productiva y de asignación.

Preparan reglamento de calidad

¿Hacia dónde vamos? Vamos hacia la incorporación de estos conceptos y procesos en el contexto de la política de gobierno, de los documentos Conpes y de la política sectorial. Se ha trabajado en apoyar este esfuerzo de regionalización de mercados. Y se busca incidir sobre la estructura de la industria propiciando, incentivando y cuando fuese necesario obligando a la liquidación, a la fusión o a la decisión de reformar entidades oficiales ineficientes, en tanto esa competencia sea asignada por ley.

A diferencia de -hace quince años cuando las quejas- de los usuarios eran por la falta del servicio en la actualidad ya hay servicio ya la comunidad ha hecho un

esfuerzo financiero y económico, y empieza a exigir y hacer valer sus derechos. Porque entiende que está pagando un precio, un nivel de servicio y ese contrato social debe ser respetado por las empresas.

Por eso se está *ad portas* de expedir un reglamento de calidad y de compensaciones cuando el empresario incumple el estándar de servicio a que está obligado en virtud del contrato social que se genera cuando se establece un costo de referencia.

En esencia esos son los logros de los últimos quince años: un aumento considerable en la cobertura tanto urbana como rural (con un déficit importante en la parte rural) y una mejoría notable en la continuidad del servicio. Infortunadamente aún hoy se tienen ciertas ciudades donde el agua está disponible dos horas un día, tres horas otro y solo retorna al cabo de catorce días. Esto implica no solo unas exigencias de inversión adicional a la comunidad que debe proveerse de tanques de almacenamiento, sino que produce pérdidas de bienestar y peligros para la salud pública.

Por ejemplo yo, que soy barranquillero, recuerdo hace quince o veinte años las dificultades que teníamos en la ciudad, al soportar sin agua semanas enteras. Afortunadamente ahora hay un servicio continuo y de buena calidad. Se pretende que este servicio se extienda por todo el país: se trata de un esquema eficiente con buenos prestadores que garanticen buenos servicios.

Deficiencias en la calidad del agua

El nivel de la calidad del agua es crucial porque está ligado a temas de salubridad pública y protección de los derechos de la infancia y la ciudadanía en general.

Las principales ciudades presentan un excelente comportamiento, pero se tiene un desempeño muy pobre en numerosos municipios del país.

Este es un problema mayúsculo porque nada se gana con tener buena infraestructura de plantas, tanques y redes si lo que se está llevando a la comunidad es un agua que puede generarle problemas de salud.

Esfuerzo tarifario

No se puede desconocer el esfuerzo tarifario del sector. Desde 1995 hasta el año 2005, aproximadamente, se registró una considerable tendencia a la subida de tarifas, pero en la adopción de la segunda fase regulatoria ya comienza a verse, sino un alivio tarifario, por lo menos sí una estabilización en las tarifas unitarias. Se ingresa a una fase en la que las ganancias de productividad comienzan a ser transferidas a los usuarios. Las facturas demuestran la relación cobertura-servicio-precio.

La tendencia del consumo ha sido decreciente. En todos los pisos térmicos y en todas las ciudades hay un comportamiento más racional del uso del agua. Sin embargo, el gran vacío vigente nos hace pensar en aquellos que hoy no tienen acceso al servicio o que tienen graves dificultades para acceder al mismo.

Hoy el consumo básico en Colombia está en 20 m³ por hogar-mes y las estadísticas de las ciudades muestran que más del 75% de la población consume menos de 15 m³ mensuales por hogar.

Esto plantea al menos una reflexión importante sobre si se debe o no reducir ese nivel de consumo básico para liberar recursos o para subsidiar más a quienes tienen menos capacidades de pago, o incluso para acelerar el acceso al servicio a aquella franja poblacional que no lo tiene.

Esas son las metas existentes. Se quieren, asimismo, consolidar condiciones institucionales y de infraestructura que garanticen la competitividad del país, competitividad de las regiones y, por tanto, mejoras en el bienestar y la calidad de vida de la población.

Los propósitos de la CRA corresponden a cobertura universal, excelencia en el servicio, empresas eficientes y trabajar duro en la cualificación de la participación ciudadana como mecanismo de ayuda para alimentar los desarrollos regulatorios, pues no se quiere caer por ningún motivo en el “autismo regulatorio”.



Agua para Bogotá

Servicio con abundancia y calidad

Edgar Ruiz Ruiz

Ex gerente Empresa de Acueducto y
Alcantarillado de Bogotá*

En el nivel mundial 1,9 millones menores de 5 años mueren por causa de enfermedades diarreicas y de ellos 1,6 (84%) por motivos directamente relacionados por la falta de agua potable.

Unicef, 2005

Durante más de 118 años Bogotá ha construido un sistema de abastecimiento de agua redundante que le garantiza a los habitantes de la ciudad y a las próximas generaciones la posibilidad de disfrutar de una de las mejores aguas con calidad y continuidad.

En la región, y frente a los retos existentes con la zona central, en el avance de suministros de agua potable y saneamiento básico, dicha redundancia se ha logrado gracias al esfuerzo de los ciudadanos y a la eficiencia de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (E.A.A.B.).

Tres sistemas soportan la demanda de los bogotanos y su región: el de Chingaza, que actualmente abastece la ciudad con casi 85 ó 90% del agua que se consume; el Tunjuelo, que hasta los años setenta fue la única fuente hídrica de la ciudad; y el del río Bogotá, que nutre del líquido al norte de la ciudad.

* El autor hizo esta presentación en el Foro del Agua de Paipa, el 21 y 22 de septiembre de 2007, en calidad de gerente de la E.A.A.B.

Esto muestra, que como pocas ciudades del país, la capital del país cuenta con un sistema de abastecimiento privilegiado por la proximidad y ubicación geográfica cerca a importantes fuentes de provisión. Lo anterior es una ventaja y una responsabilidad al mismo tiempo frente a la sostenibilidad y preservación de dichos sistemas de agua.

Hoy la capital de Colombia tiene una capacidad instalada para potabilizar de 29,48 m³ por segundo y a febrero de 2007 la demanda de la ciudad estaba en 14,7 m³. Para algunos esto significa un sobre dimensión de la capacidad, tema de discusión con otros agentes del sistema de agua potable.

La EAAB considera que el superávit le da a Bogotá un respaldo para proyectarse hacia el futuro con mayor tranquilidad, integrarse y asumir una responsabilidad frente a Cundinamarca y a la región central.

Hoy, como aparece en el gráfico 1, la empresa no solo presta el servicio a una población de 7,5 millones de personas de la capital del país sino además directamente en Soacha y Gachancipá y vende agua en bloque a diez municipios más.

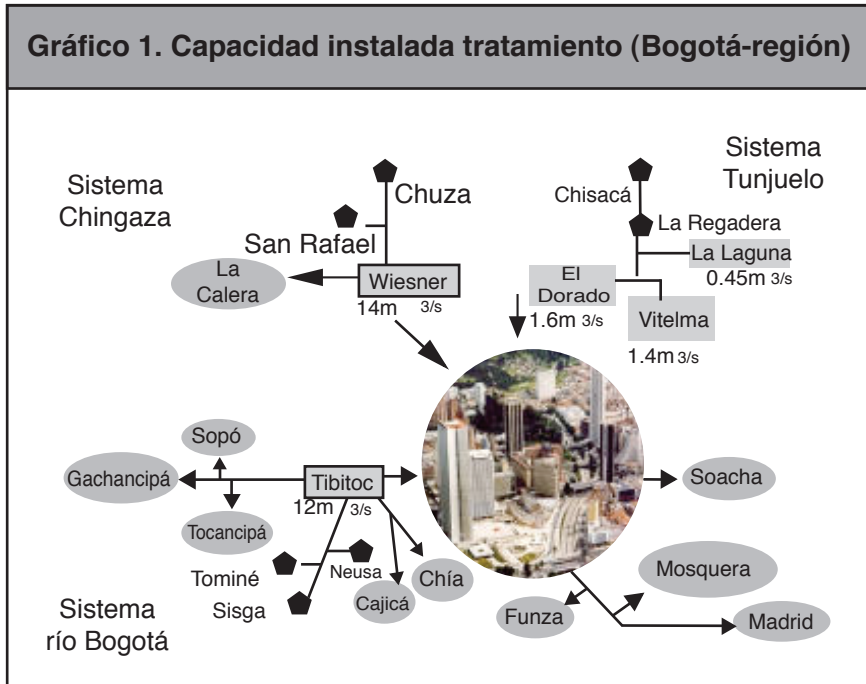
La oferta hídrica en la sabana de Bogotá es suficiente para atender la demanda por el recurso. Ahora, si bien hay una disponibilidad de agua no hay un monopolio de la EAAB y el abastecimiento de agua en bloque es solo una de las alternativas con que cuentan los municipios. Estas entidades territoriales no han acudido a otras alternativas porque el suministro de agua en bloque ha sido la solución de mínimo costo, viable financiera, técnica e institucionalmente que otorga a la población agua potable con características de calidad, continuidad y presión adecuadas.

En el gráfico 1 se pueden apreciar las diversas poblaciones que la EAAB abastece y las fuentes o sistemas que proveen el valioso líquido.

Uso racional del agua, una cultura

En los años finales del siglo XX se dio un crecimiento de las tarifas en Bogotá que llevaron a golpear los estratos 1, 2 y 3, los cuales soportaron ese incremento tarifario debido a restricciones y a desajustes legales.

Campañas pedagógicas muy fuertes le dieron a la ciudadanía la lección frente al buen uso de los recursos hídricos, el manejo racional del agua y el desarrollo en las funciones legales y legislativas.

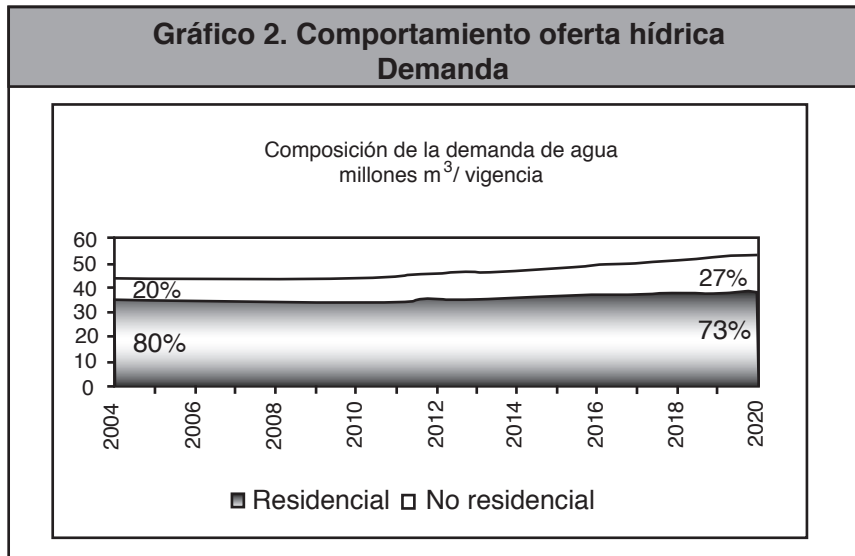


Esta toma de conciencia colectiva logró que el consumo promedio de Bogotá hoy sea de 14,36 m³ por segundo, el mismo que se registró en los años 1993 y 1994. El impacto de dicha respuesta no solo repercute en cuestiones medio ambientales sino en la posibilidad de la ciudad a pensar en el largo plazo.

Lo cierto, tal como lo sostenía el ex presidente de la República, Ernesto Samper Pizano, es que ahí entra una gran contradicción en un mercado del agua donde la EAAB debe decirles a sus usuarios que consuman menos de lo que produce la empresa.

La anterior es una de las grandes paradojas de lo que se puede llamar el mercado del agua y la lógica del mismo bajo la cual solamente empresas como la EAAB serían capaces de soportar a largo plazo esa contradicción.

En el gráfico 2 se aprecia una curva que comienza en el año 1980. Sobre el año 1998 se tenían unos estimativos de la demanda y de 1996 a 1997 se produjo ese gran quiebre y la demanda comenzó a caer.



La hipótesis se refiere a que ese comportamiento pudo obedecer a tres factores: uno, la disciplina que cumplen las tarifas, tal como lo explicó el representante de la CRA, Francisco Manjarrés, pero también a la implementación de una cultura ciudadana y a la adopción por parte de la empresa de una ética de responsabilidad social y ambiental que llevó a que la demanda bajara la curva.

Desde una mirada legal y regulatoria, los factores que ocasionaron disminución en el consumo de agua potable fueron la Ley 373 de 1997 “Uso racional del agua”; el incremento de tarifas asociado a la adopción de la Ley 142 de 1994 y la implementación del programa de control de agua no contabilizada.

Además habría otras causas como la emergencia de abastecimiento en el sistema Chingaza 1997 y la crisis económica del país desde 1997.

Ese diferencial entre las expectativas de demanda y la demanda real le ha dado a la empresa parte de esa supuesta capacidad y sobre dimensión.

Los planes que se hicieron sobre la primera curva de demanda tenían la intención de surtir esa demanda proyectada en la cual se tenían inversiones millonarias para captar y ampliar las actuales fuentes de abastecimiento y generar nuevas fuentes en las zonas que debían estar comenzando a desarrollarse por el año 2015.

Los proyectos que se tenían planeados son: Chuza Norte II y III; embalse La Playa, Chingaza Sur Este, La Regadera II y Sumapaz, de acuerdo con la consultoría para la expansión del plan del sistema de abastecimiento de agua, Ingenieros Consultores, SA de acuerdo con el Ingetec en 2005.

Dada esa caída en la curva de demanda esas grandes obras se desplazaron hacia los finales de la década de los años treinta del siglo XXI lo que le permite a la empresa dar un enorme respiro económico; tiene un impacto ambiental de gran magnitud y pone a la ciudad-región en una condición como muy pocas del país, con suficiente agua para los próximos años.

Cobertura total, otro logro

Bogotá alcanzó una cobertura del cien por ciento de acueducto al igual en alcantarillado sanitario. Al finalizar el actual plan de desarrollo, se habrá logrado ese mismo porcentaje en alcantarillado pluvial que es una de las inversiones más grandes que tiene la ciudad y como pocas de Colombia que incluyó en su estructura de tarifas grandes obras en alcantarillado pluvial próximas a concluir.

Dichas coberturas, que es uno de los logros importantes en las grandes ciudades, son consecuencia de la implantación de la ley de los servicios públicos así como de todos los desarrollos en el marco legal y regulatorio.

Responsabilidad social en los mercados del agua

El impacto en bienestar social que se mide con la disminución de las enfermedades diarreicas, es uno de los elementos importantes positivos para Bogotá. En el ámbito mundial, 1,9 millones de menores de 5 años mueren por causa de enfermedades diarreicas y de ellos 1,6 (84%) por motivos directamente relacionados por la falta de agua potable, según Unicef en 2005.

La siguiente meta es la necesidad, como responsabilidad social de la empresa, de extender esos beneficios hacia el resto de Cundinamarca y es ahí donde coincide con las actuales perspectivas y decisiones del Gobierno nacional y los entes reguladores hacia dónde trabajar y avanzar en la integración de los mercados del agua.

Después de lograr la universalización de las redes y el cien por ciento de coberturas, el aspecto siguiente es el acceso económico al servicio.

Equidad

No basta con llevar las redes a los hogares sino además analizar la capacidad de pago real de las familias en Bogotá. Los últimos años de la década del noventa se presentó un desfase tarifario que llevó a que los estratos 1, 2 y 3 recibieran la mayoría de las alzas.

Esa alza tuvo un efecto positivo porque la empresa y la ciudad alcanzaron recursos para desarrollar las grandes obras pero en términos de equidad fue dramático porque cayó sobre los estratos menos favorecidos.

La participación de la estructura de los servicios de acueducto y alcantarillado en el estrato 1 era de 3,7%; en el 2 de 3,5%; en el 3 de 3,3%; en el 4 de 1,5%; en el 5, de 1,5%, y en el 6 de 2,0%; cifras que ratifican los hechos.

A partir de las decisiones tomadas por la administración del Alcalde Mayor de Bogotá, Luis Eduardo Garzón y la rebaja tarifaria que se logró hacer en el año 2005, se construyó una estructura tarifaria, que no es la ideal en términos de equidad, pero corresponde más a la estructura de ingresos.

Ahora para el estrato 1 la tarifa de dicha participación está en 1,7%; en el estrato 2 de 2,7%; en el 3 de 2,5%; en el 4 de 1,1%; en el 5 de 1,2%, y en el 6 de 1,6%. Todavía se requiere superar un margen que alcance mayor equidad en una estructura solidaria que es uno de los retos de la regulación y el país en los próximos años con miras a garantizar la accesibilidad económica a los servicios y ahí está ligado a las políticas en el tema de subsidios.

La EAAB presta directamente el servicio a Gachancipá y a Soacha. Bogotá transfiere aproximadamente 5.000 millones de pesos al año a Soacha para subsidiar los estratos 1, 2 y 3 de esa población en virtud a que este es un municipio que carece por completo de sectores aportantes.

De los subsidios que la empresa trasladó a Gachancipá hay un superávit de aproximadamente 20 millones de pesos para el municipio y en los retos que se tiene de integración de los mercados del agua regional este es uno de los temas relevante: ¿cómo garantizar el equilibrio entre subsidios y contribuciones en los municipios pobres del país?

Agua en bloque

Uno de los aspectos que ha sido motivo de debate permanente es el suministro de agua en bloque.

Más de 300.000 personas de Cundinamarca se benefician de este preciado líquido, gracias a la venta de agua en bloque que le genera cerca de 15.000 millones de pesos al año a la empresa.

¿Qué pasa con la venta de agua en bloque? Ya está sustentado que la oferta hídrica de la sabana de Bogotá es suficiente para aprovechar o cubrir las demandas de la ciudad. Cuando se dice que se avanza hacia un monopolio de la empresa de acueducto y alcantarillado en el manejo del recurso hídrico el debate debe girar hacia el aprovechamiento de las economías de escala que ha construido la ciudad y esa capacidad no es sedentaria sino redundante para avanzar en un sistema integrado de suministro de agua potable.

Ahora se ponen en evidencia las limitaciones del esquema municipalista frente a la situación o a las posibilidades y potencialidades de las grandes empresas. La del agua es la única área de los sistemas de servicios públicos en la cual no se explotan ni optimizan capacidades de las grandes empresas lo que no sucede ni en el mercado eléctrico, ni en el de telecomunicaciones ni en el de gas.

En el mercado del agua potable y saneamiento básico, la estructura municipalista que se ha tenido choca con las posibilidades de optimización, no con las de expansión de las empresas, pues no permite aprovechar las grandes potencialidades de las empresas públicas de apoyar y aportar a la nación y a las regiones soluciones en la superación de sus problemas.

Se ha desarrollado una propuesta institucional, en discusión, que pretende enfrentar el temor de los municipios de que las grandes empresas vengan en una forma avasalladora a llevarse sus activos y dejarlos como unos usuarios más de las mismas.

La idea es crear una empresa regional que contrate una fiducia, por medio de un comité fiduciario, una gerencia integral y un comité técnico, conformado por los socios que serían la gobernación departamental, los municipios y la EAAB.

Esa fiducia, gracias a la Ley 715, les daría a los socios y a la Corporación Autónoma Regional (CAR), la facultad de aportar los recursos, crear un plan de inversiones y especificaciones técnicas, contratar la obra con técnicos locales con la interventoría de la EAAB y solicitar, si es necesario, créditos bancarios.

En el tema de tarifas la propuesta señala la creación de una bolsa común conformada por las tarifas y la EAAB.

Esta iniciativa busca construir en forma articulada los planes departamentales, bajo esquemas de participación y un suministro de agua en bloque como una etapa en la integración de los mercados regionales.

Para Cundinamarca los beneficios de Bogotá

El Gobierno nacional ha dado pasos importantes frente a los departamentos en este proceso pero se requiere ahora aclarar ciertos elementos institucionales y restricciones de la misma empresa de acueducto y alcantarillado de Bogotá para evolucionar y optimizar los alcances actuales.

Avanzar en la construcción de los mercados regionales para el caso de Cundinamarca y permitir que la empresa de acueducto y alcantarillado de Bogotá participe, en pocos años garantizará que los niveles de universalidad, calidad y continuidad que se dan en la capital del país se puedan extender a los diferentes municipios de su departamento.

Se necesita equilibrio entre subsidios y contribuciones, lo que es vital para los municipios de Cundinamarca, y si en eso no se avanza a la hora de la integración de mercados regionales se pueden dar situaciones de “descreme” de mercado.

Los niveles y desarrollos que se están dando en ciertos territorios puede permitir “descreme” de mercado y que esa situación de subsidio y contribuciones no se logre. La única alternativa es avanzar en los temas del mercado regional.

Solo la integración de un mercado regional permitirá sentar las bases y construir una política de largo plazo para el tratamiento de aguas residuales.

Atraso en tratamiento de aguas residuales

En el tema del río Bogotá el país está todavía muy atrasado en la construcción de una política pública para el tratamiento de aguas residuales. El debate que

durante muchos años dio la nación frente a los sistemas masivos de transporte hay que iniciarlo frente al tema de aguas residuales.

Es impensable que se resuelva por medio de estructuras tarifarias. Ningún país del mundo ha hecho inversiones para el tratamiento de aguas residuales con cargo a las tarifas y en Colombia esto tampoco es posible.

Lo cierto es que al país le llegó el momento de dar un debate de fondo en una política pública de aguas residuales donde se definan recursos fiscales vía impuesto o contribuciones especiales para garantizar que estas grandes inversiones se desarrollen.

La nación tomó una decisión para los sistemas masivos: la nación pone el 70% y las entidades territoriales el 30% y así es como en estas últimas décadas se han logrado desarrollar los planes de esos sistemas.

Si la nación no asume este aspecto los recursos seguirán dispersos, las actividades muy puntuales y las aguas residuales, que sin duda será reto para el país en las próximas décadas, quedarán a mitad de camino.

La empresa ha venido avanzando con voluntad y el marco institucional se ha venido creando pero todavía faltan las puntadas finales que permitan consolidar estos mercados regionales del agua como el espacio de solución a los problemas de abastecimiento y tratamiento.

Aguas de Bogotá y la empresa Aguas de la Sabana

La filial Aguas de Bogotá aparece en el escenario distrital para desarrollar inversiones en el departamento en los ámbitos nacional e internacional. Surgió para hacer inversiones por fuera del perímetro urbano del Distrito Capital, en prevención ante diversas interpretaciones en el sentido de una supuesta restricción de la empresa para invertir de esa manera.

Pero, por encima de esa interpretación legal, hay una situación real que pesa más, que es la estructura de costos laborales de la empresa para poder ser competitiva en otros mercados del agua. Solo una estructura de costos como la que tiene la empresa lo soporta Bogotá. No es posible llegar a otras escalas de mercados y ese fue uno de los aspectos que determinó la creación de esta empresa.

Esta empresa es el operador de los sistemas de Chía, Mosquera y Melgar, trabaja en la optimización de estos tres acueductos y en algunos proyectos de expansión.

EPM y EAAB altruistas

El país cuenta con unas empresas públicas como las Empresas Públicas de Medellín (EPM), con la que se adelanta la construcción de una alianza en el sector de agua potable y saneamiento. En ese proceso se ha presentado una discusión con algunas instituciones como la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios para el caso del proyecto de Quibdó.

Fue muy importante que la Superintendencia entendiera que estas empresas, tanto EPM como el acueducto, tienen un fin altruista y que la decisión de participar en el proyecto de Quibdó lo hacen desde una posición de responsabilidad social como empresas públicas y sin ningún fin de lucro, diferente a la recuperación de los costos que las empresas iban a tener por este proyecto.

Entonces la participación de Aguas de Bogotá en el proyecto es una unidad de negocios de la empresa de acueducto que le da libertad y se proyecta que en unos pocos meses o años esta tenga mayor capacidad sin estar sometida a todas las inflexibilidades que tiene la empresa en el ámbito legal.

¿Por qué no se endeuda?

Buscar un cupo de endeudamiento le implica a la empresa ir al Concejo de Bogotá con unos costos de transacción muy altos, ya que hay una restricción muy grande que sopesa sobre esta empresa.

Para el caso del Distrito es la única empresa que hoy carga con la tradición del imaginario de ser pública, lo cual le genera muchas dificultades. Ni la empresa de telecomunicaciones ni mucho menos la de energía han transitado a unas situaciones jurídicas diferentes, lo que les ha dado mayor capacidad de acción.

Por ejemplo, en el mes de septiembre de 2007 la calificadora de riesgos de nuevo emitió la auditoría sobre la empresa manteniendo la calificación AA+ y dentro de las debilidades para poder acceder a una calificación triple A puso dos elementos de riesgo: primero la inestabilidad administrativa, es decir, la relación con toda la dinámica política y segundo, los costos laborales. Por eso la función de la unidad de negocio de Aguas de Bogotá es con la pretensión de lograr mayor alcance.

Equidad en distribución del agua

Romper la brecha entre lo urbano y lo rural

Nelson Caicedo Rodríguez

Contralor delegado para la Vigilancia Fiscal del Sector Social
Contraloría General de la República

La mayoría de los alcaldes municipales están incumpliendo la obligación de respeto frente al derecho al agua de los ciudadanos, toda vez que no cuentan con sistemas adecuados de disposición final de residuos sólidos y algunos disponen directamente en las fuentes hídricas, lo que genera contaminación.

La accesibilidad del agua y el derecho humano al agua, se encuentran enmarcados en los derechos económicos, sociales y culturales o de segunda generación y tienen como fin básico garantizar una cantidad mínima de agua a las personas, siempre y cuando sea de buena calidad y suficiente para una buena salud.

De acuerdo con los Objetivos del Milenio, Colombia debe reducir a la mitad la proporción de la población sin acceso sostenible al agua apta para el consumo humano y el saneamiento básico. Cálculos del Departamento Nacional de Planeación (DNP), como referencia de los costos unitarios estándares del Banco Mundial, estiman que el costo para cumplir con estos objetivos es de 3.150 millones de dólares, a lo cual se debe sumar el de mantener y reponer la infraestructura actual, que asciende a 4.000 millones de dólares.

En lo que compete al tema de garantizar por lo menos una cantidad mínima de agua, se observa, por ejemplo, que en Sudáfrica se suministran seis metros de agua gratis al mes por hogar conformado aproximadamente por ocho personas, es decir, se le dan 25 litros por persona al día. En Colombia se ha establecido un consumo básico subsidiado de 20 m³ por familia para los estratos bajos equivalente a un promedio de 150 litros por día y se le da un subsidio de 70% para el estrato 1, equivalente a tener un consumo gratis de 14 m³ cúbicos por mes por grupo familiar.

Colombia cuenta con un marco constitucional y legal que le permite al Estado, en general, cumplir con las obligaciones de protección y garantía. Por ser tan significativo este tema, se le dedicó un capítulo entero en la Constitución Política de 1991 a los servicios públicos, los cuales son inherentes a la finalidad social del Estado Social de Derecho.

Los artículos 365, 366, 367 y 368, establecen el deber del Estado de asegurar la prestación eficiente de los servicios públicos y la finalidad social de los servicios públicos para garantizar el mejoramiento de la calidad de vida y el bienestar de la población; la prioridad del gasto en agua potable y saneamiento básico en el gasto social del Estado, y las competencias y los derechos y deberes de los usuarios. Por medio de la Ley 142 de 1994, se definió un Estatuto de Servicios Públicos Domiciliarios.

De igual modo, el Plan nacional de desarrollo *Hacia un Estado comunitario 2003-2006*, precisó el desarrollo económico sostenible, como uno de los objetivos centrales, en el cual el agua y el saneamiento básico son dos temas centrales del mismo. Este propósito se ejecutó por medio de dos ejes: el de sostenibilidad ambiental con un enfoque de gestión integral del agua y de los servicios públicos domiciliarios de agua potable y saneamiento básico.

Y en el Plan de desarrollo *Estado comunitario. desarrollo para todos 2007-2010*, la estrategia en agua potable y saneamiento impulsa el manejo empresarial y los esquemas regionales por medio de la implementación de los planes departamentales para el manejo empresarial de los servicios, articulando las diferentes fuentes de recursos, con un mejor control sobre la ejecución de los mismos y sin perjuicio de las competencias de las corporaciones autónomas regionales.

De conformidad con el derecho al agua, la obligación de suministrar agua apta para el consumo humano al usuario se entiende que debe ser atendida, tanto en

la salida de la planta de tratamiento como en la red; compromiso que le atañe al municipio –las alcaldías– y al ente prestador del servicio, en tanto que el usuario tiene el deber de asegurar que en las instalaciones de almacenamiento, se den las condiciones para mantener el agua con la calidad segura para su consumo.

Calidad del agua

Según estudio realizado por la Defensoría del Pueblo, al 87% de los municipios del país frente al cumplimiento de las normas de calidad del agua, dio como resultado que el 84% de los municipios no suministran agua potable, es decir, de 955 municipios estudiados, 802 no cumplen con las normas de calidad del agua y solo 153 presentan índices de buena calidad o potabilidad.

Ese es uno de los aspectos importantes en el cual la Contraloría quiere plantear una alerta.

Esta situación es aún más grave en las zonas rurales y de población dispersa del país. Según cálculos del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2002), del 56% de la población rural que tiene alguna forma de abastecimiento de agua, solo el 6% cuenta con agua a la que se le da algún tratamiento para desinfectarla.

Según documentos citados por el documento Conpes 3343, de investigaciones adelantadas en el ámbito mundial, las malas aguas generan un impacto negativo en la salud pública que, según cálculos recientes asciende aproximadamente a 1,96 billones de pesos al año, de los cuales el 70% corresponden al impacto de la morbilidad y mortalidad por enfermedades diarreicas y el 30% restante al gasto en prevención.

Estas malas aguas generan un impacto en la salud y según cálculos recientes este impacto vale aproximadamente 1,96 billones, es decir, un billón 960.000 millones al año, de los cuales el 70% corresponde al impacto de morbilidad y mortalidad con enfermedades diarreicas y el 30% restante al gasto de prevención.

Esa cifra y estos recursos corresponden al sistema general de participaciones que en uno de sus rubros, en la parte de salud, además de atender lo que corresponde al sistema del régimen subsidiado atiende también a todos los municipios y los programas de salud pública sobre la base de prevención.

Por problemas del agua en el año 2007 se manejaron 17,5 billones del sistema general de participaciones, 5 billones más o menos en el tema de salud. La mitad se destina a que estos problemas del agua sean cubiertos con estos dineros.

La brecha

Datos del DANE con base en el Censo 1993 y del DNP, reflejan que en la última década, la cobertura nacional de acueducto registró una mejora sustancial, al pasar de 79,7% en 1993 a 86,1% en 2003. Aunque esta expansión de la cobertura estuvo concentrada en la zona rural, aún existe una brecha significativa entre la cobertura urbana y la rural. Para 2003, esta brecha se estimó en 46%.

Aún resta un largo camino por recorrer antes de que todos los habitantes del territorio nacional tengan acceso al agua potable: según cálculos de Unicef con base en datos del DNP-DDT frente a coberturas municipales de acueducto y alcantarillado, en 708 municipios del país (65%), la cobertura no alcanza al 75% de la población.

Esto significa que varias de las estrategias, los recursos y los caminos del Gobierno deben ser encaminados a cubrir estas necesidades de la parte del sector rural, porque allí viven doce millones de habitantes y el 46%, es decir, 5,4 millones de habitantes no disponen del servicio de agua y más o menos diez millones del sector rural no tienen el sistema de desagüe, de alcantarillado o saneamiento básico.

En el componente de disponibilidad son importantes los aspectos relativos a la regularidad, continuidad y posibilidad de poderse conectar o disponer de agua, así como la sostenibilidad y la disponibilidad del recurso hídrico. La mayoría de los alcaldes municipales están incumpliendo la obligación de respeto frente al derecho del agua de los ciudadanos, toda vez que no cuentan con sistemas adecuados de disposición final de residuos sólidos y algunos disponen directamente en las fuentes hídricas, lo que genera contaminación.

En el Congreso cursa una ley para aplicar a esta situación, porque en este tema el país se ha quedado muy retrasado y a los llamados planes generales integrales de residuos sólidos (PGIRS), tampoco se les ha dado ningún cumplimiento.

Factores de la mala calidad del agua

- Contaminación de las fuentes de agua por un uso irracional de las mismas y la tala indiscriminada de árboles
- Ausencia de plantas de tratamiento de agua en el país por ser una tecnología muy costosa.
- Falta de capacitación e investigación acerca del recurso hídrico que no permite que se realice un manejo óptimo de la tecnología existente en el país para potabilizar el agua.
- Mal manejo intradomiciliario del agua en lo que corresponde a los tanques y manejo de las redes internas en las mismas viviendas.

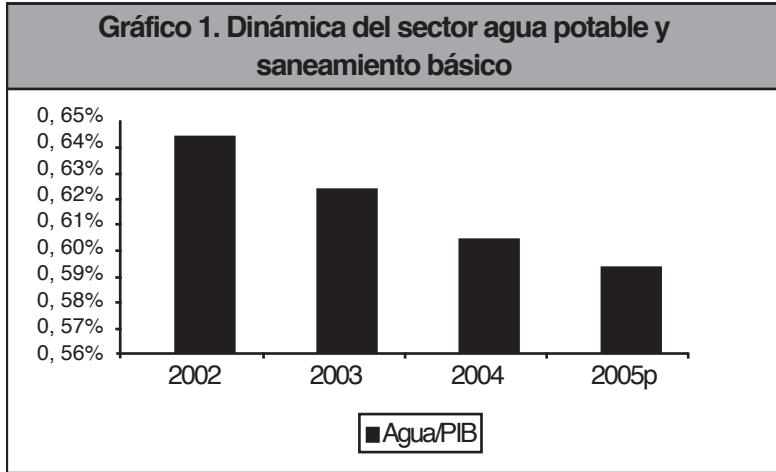
Frente a este panorama los esfuerzos del Estado deben dirigirse al sector rural y dar una prioridad a la creación y mejoramiento de empresas u organizaciones veredales o comunales, que aseguren la prestación eficiente de estos servicios públicos, de conformidad con las características que se requieren para tales áreas del país, con esquemas y sistemas de tecnologías alternativas para la potabilización del agua.

Dinámica del sector agua potable y saneamiento básico

Los planes de desarrollo también han determinado unas formas y estrategias para trabajar en el tema de agua potable. De ahí que resulte necesario observar la dinámica de este sector y frente a lo que corresponde al PIB.

De acuerdo con la información disponible, el sector, denominado por el DANE “Agua, alcantarillado, eliminación de desperdicios y servicios de saneamiento”, tiene históricamente una baja participación en el PIB. Es decir, el PIB sectorial versus el PIB total, ha tenido una tendencia creciente hacia una cada vez más baja participación.

En el gráfico 1 se evidencia un claro rezago del sector frente al crecimiento del PIB, pues ha venido creciendo a tasas sensiblemente inferiores, lo cual indica que su productividad ha venido decayendo en forma paulatina.



Recursos del sistema general de participaciones

El sistema general de participaciones (SGP) está basado en la Ley 715 de 2001, y tiene como finalidad apoyar a los entes territoriales para apalancar las grandes inversiones que requieren en agua potable y saneamiento básico.

A la Contraloría General de la República le interesa revisar el aspecto de vigilancia de estos recursos y además hace un trabajo con el DNP en el sentido de organizarlos.

Es una labor que se ha adelantado con la Fiscalía General de la Nación y la Procuraduría General de la Nación, fuera de las auditorías que realizan las contralorías territoriales, que pretenden un control social para este servicio de agua potable.

Se ha encontrado una gran receptividad por parte de los ciudadanos y se están conformando comités departamentales, en principio en ocho departamentos con el apoyo de la ciudadanía que desea denunciar los atropellos de los prestadores a veces del servicio de agua potable y saneamiento básico y en otras ocasiones en la parte de la medición.

La Contraloría está empeñada en que el proyecto de ley que se ha presentado para el SGP sea una realidad al modificar las mediciones que se tenían para el acceso de los municipios a estos dineros. Lo que se pretende cambiar es la base de pobreza relativa con la población real urbana y la eficiencia fiscal administrativa.

Ahora se va a hacer sobre la base de que los municipios no piensen en ser más pobres y esperen recibir más dinero, sino en que sean más eficientes en su capacidad de recibir más dinero. En ese punto hay un acuerdo con el DNP para apoyar esa modificación a la Ley 715.

Desde la creación de este mecanismo de financiación, el esfuerzo fiscal se ha visto incrementado año tras año. La meta es mejorar los indicadores de cobertura y calidad de los servicios de agua potable y saneamiento básico, ya que son inferiores en cerca de 5,4% frente a la destinación para el sector salud de 24,5% y al de educación de 58,5%.

El Gobierno nacional solamente expedirá certificación de los distritos y municipios a aquellos que cumplan con los requisitos que establezca el mismo en los aspectos de: creación y funcionamiento del Fondo de Solidaridad y Redistribución de ingresos; aplicación de la estratificación socioeconómica, conforme a la metodología nacional establecida; aplicación de metodología establecida por el Estado para asegurar el equilibrio de los subsidios y las contribuciones para servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo.

Otras de las condiciones para esta certificación es la destinación y giro de recursos de la participación para agua potable y saneamiento básico, con el propósito de financiar actividades elegibles. Los distritos y municipios que presten directamente los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, deben cumplir además con los requisitos que establezca el Gobierno.

La Superintendencia de Servicios Públicos es la entidad competente para certificar anualmente a distritos y municipios en el aseguramiento de la prestación eficiente de servicios públicos de agua potable y saneamiento básico.

Los distritos y municipios que no sean certificados no podrán administrar los recursos del SGP para agua potable y saneamiento básico, como tampoco realizar nuevos compromisos con cargo a los mismos.

En este evento los recursos serán administrados por el respectivo departamento, sin perjuicio de lo dispuesto en el numeral 8.6, del artículo 8 de la Ley 142 de 1994.

Nuevas disposiciones

A partir de 2011 la participación para agua potable y saneamiento básico se distribuirá entre distritos y municipios conforme a los criterios de déficit de coberturas, población atendida y esfuerzo local tarifario, esfuerzo de la entidad territorial en ampliación de coberturas, nivel de pobreza del respectivo distrito, medido por medio del índice de NBI, o el indicador que lo sustituya conforme lo determine el DANE.

Se tendrá en cuenta además de los criterios señalados, el balance de los recursos para agua potable y saneamiento básico con los recursos provenientes de las regalías directas de los distritos y municipios.

Ahora con la Ley 715, el propósito general es una bolsa común que agrupa dentro de sus componentes a agua y saneamiento básico y los indicadores que se usan para realizar la distribución es a partir del NBI teniendo en cuenta:

- Pobreza relativa
- Población rural y urbana
- Eficiencia fiscal y administrativa.

La composición del gasto en agua potable y saneamiento básico (APSB), para todo el país en los conceptos autorizados para el periodo comprendido entre los años 2002 a 2004, muestra una concentración en la construcción, ampliación y rehabilitación de la infraestructura del sector (53% del total), seguido por las contribuciones a subsidios (10,6%); en menor medida se observan los gastos en saneamiento básico rural (7,6%), en disposición de residuos sólidos (5,8%), en el pago del servicio de la deuda (5,5%) y en el diseño e implementación de estructuras organizacionales (3,2%).

Prestadores de acueducto y saneamiento básico visibles e invisibles

El sector de acueducto y saneamiento básico se caracteriza por su heterogeneidad

y dispersión, siendo multiforme su constitución y desarrollo y circunscrito a un escenario local. Contrario a esto, otros servicios públicos tienen vocación más empresarial y regional. En tal sentido, muchos de los prestadores de acueducto son invisibles para el Estado colombiano, especialmente aquellos que atienden las necesidades de comunidades rurales apartadas y dispersas y pobladores de pequeños municipios.

Por esta última razón, no ha sido posible una vigilancia y regulación hacia este sector de prestadores, comúnmente denominados “pequeños prestadores” por prestar servicios a comunidades de menos de 2.500 suscriptores.

Prestadores registrados ante la SSP

El descenso en el número de prestadores tipo “municipio prestador directo” y “organización autorizada”, se debió a las políticas de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), que solicitó a los prestadores la inscripción o actualización del registro ante esa entidad. Al respecto, la misma Superintendencia señala que “dada la complejidad sectorial, aún no es posible conocer la totalidad de prestadores de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo”.

No obstante la complejidad, no debería servir de disculpa para no tener un inventario confiable de prestadores, pues las condiciones tecnológicas de las comunicaciones y los accesos a ellas facilitarían realizarlo.

Más bien se trata de un problema de falta de políticas y de decisión de acometer verdaderamente esta tarea. En el mismo informe, la SSP señala que los no registrados se presentan más en Nariño y Valle seguidos por Boyacá, Santander y Antioquia, y que el problema también existe en Cundinamarca, Huila y Tolima.

Las empresas de este sector atienden por lo general varios servicios, incluyendo en algunos casos otros servicios públicos.

En comparación, en el periodo 2002-2006 el sector presenta una composición similar, con predominio de empresas que prestan en conjunto los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo. En parte, esta situación obedece a una costumbre tradicional de entender que una sola entidad está en capacidad de manejar el tema de agua potable y saneamiento básico en razón de economías de escala y similitud de funciones y de empleos.

Naturaleza jurídica

La Ley 142 de 1994 comprendió muy bien la heterogeneidad del país y de las formas organizacionales que tradicionalmente se habían creado en el sector de agua potable y saneamiento básico. Por tal razón, se previó que coexista diversidad de prestadores atendiendo a su naturaleza jurídica. Por ello, se encuentran prestadores de tipo privado, mixtos, oficiales, empresas industriales y comerciales del Estado, así como formas organizacionales comunitarias (por ejemplo, asociaciones de usuarios, juntas comunales, etcétera).

Formas de participación

La prestación de los servicios públicos ha devenido en esquemas de subcontratación del servicio en la totalidad o en algunos de sus componentes, que en cierta medida ha resultado en regionalización y concentración del mercado mediante la participación accionaria en empresas que operan diferentes zonas en el país.

Los contratos más comunes son los de operación exclusiva, de operación con inversión, administración, gestión, manejo de áreas de servicio exclusivo (ASE) y contratos de concesión. Así mismo, existen esquemas de participación privada por medio de formas asociativas por acciones y sociedades comanditarias, entre otras.

En la mayoría de los casos, estos contratos pretenden vincular la experiencia de los operadores en la gestión eficiente de los sistemas e involucrar capital privado en la operación, mantenimiento e inversión, a cambio de remuneraciones porcentuales sobre ingresos. De igual modo, se hace por transferencia del riesgo al operador que a cambio administra los ingresos por tarifas, teniendo presente compromisos sobre la forma como se ejecutarán las inversiones en el servicio.

Por lo general, las tarifas se fijan contractualmente haciendo uso del parágrafo 1 del artículo 87 de la Ley 142 de 1994. El proceso de selección del operador, a menudo contempla esta fijación de tarifas como un criterio para su elección. Las formas asociativas dejan en cabeza del contratante las tarifas en algunos casos y en otros ceden la facultad a los socios operadores.

Las diversas formas de participación privada en acueducto y alcantarillado son: operación con inversión y administración, operación y mantenimiento. Se han creado modalidades que antes no existían, como los contratos para la construcción y operación de los sistemas y los de arrendamiento con inversión.

Conclusiones

- El esquema actual de transferencias para APSB no presenta incentivos a los municipios para mejorar las condiciones del sector en cobertura, calidad y transformación institucional. La fórmula de distribución actual está basada en criterios de pobreza relativa, por lo que a mayores deficiencias en cobertura y calidad, mayor peso en el factor que sirve como criterio para distribuir los recursos de propósito general. Para el cálculo de la pobreza relativa se utiliza el NBI, el cual refleja, entre otros, el nivel de acceso a servicios públicos; al existir una relación directa entre la pobreza relativa y la distribución de recursos, el incentivo no opera, dado que mejores niveles de cobertura y calidad en APSB implican una menor participación en los recursos que se distribuyen.
- Se reconocen las bondades teóricas y prácticas de las transferencias, al observar la evolución de la cobertura en los servicios de este sector. El periodo comprendido entre los años 1993 a 2004 presenta un crecimiento significativo en cobertura. Se debe tener en cuenta, que a mayor cobertura, mayor es el costo marginal de su incremento, lo que podría explicarse en parte por una mayor eficiencia de los gobiernos locales en la provisión de bienes y servicios públicos.
- Para avanzar en una reforma al actual sistema de transferencias habría que: crear incentivos para implementar las estructuras organizacionales requeridas en términos normativos, variar la fórmula de distribución, valorar las características del sector, incluir algún tipo de indicador de distribución espacial de la población y de abastecimiento de agua y cambiar los requerimientos normativos para que los municipios asuman procesos de transformación para la prestación organizada de los servicios asociados al sector de APSB.
- De otra parte y como se ha expresado en diferentes espacios por parte de la Contraloría General de la República se hace imperativo redefinir el papel central que en la política deben asumir los departamentos, se requiere una participación de estos en la coordinación del sector para impulsar esquemas regionales y apoyar los municipios de menor tamaño y baja capacidad institucional. Como se observó, aún faltan municipios por avanzar en procesos de transformación institucional.
- En 708 municipios del país (65%), la cobertura no alcanza al 75% de la población de acuerdo con el DNP.

- En la última década, la cobertura nacional de acueducto registró una mejora sustancial, pasando de 79,7% en 1993 a 86,1% en 2003.
- Aún existe una brecha significativa entre la cobertura urbana y la rural de 46 puntos porcentuales.
- En el sector rural, de los doce millones de habitantes que viven allí, el 46% no dispone del servicio de acueducto. Así mismo, 9,9 millones de habitantes no tienen servicio de saneamiento básico.
- El sector de agua, alcantarillado, eliminación de desperdicios y servicios de saneamiento tiene históricamente una baja participación en el PIB. No supera el 1% del producto nacional.
- Los recursos aplicados al sector de acueducto y saneamiento básico representan el 35% del sistema de participación general. Para 2007, representan 0,8 billones.
- El sector de acueducto y saneamiento básico se caracteriza por su heterogeneidad y dispersión, circunscrito a un escenario local. Muchos de los prestadores de acueducto son invisibles para el Estado colombiano, especialmente aquellos que atienden las necesidades de comunidades rurales apartadas y dispersas y pobladores de pequeños municipios.
- En el sector predominan las empresas que prestan en forma simultánea los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo.
- Los contratos más comunes en el sector son los de operación exclusiva, de operación con inversión, de administración, de gestión, de manejo de las Ase y contratos de concesión.
- Los usuarios de la sabana de Bogotá han sufrido los altos impactos de las tarifas, especialmente las de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, que a su vez provee agua en bloque a los municipios de Sopó y Madrid, a pesar de disponer de abundantes fuentes de agua de alta calidad.
- El problema de las elevadas tarifas es crítico para los estratos 3 y 4, pues en la práctica carecen de subsidio.

- En relación con la información, si bien es cierto que se facilita el acceso público los datos de los servicios públicos domiciliarios a la página www.sui.gov.co, administrada por la Superintendencia de Servicios Públicos, hay una ausencia de calidad en la información disponible, lo cual dificulta la toma de decisiones en el ámbito gubernamental.

Cultura social del agua

El agua, un bien que se cosecha

Gustavo Galvis Hernández

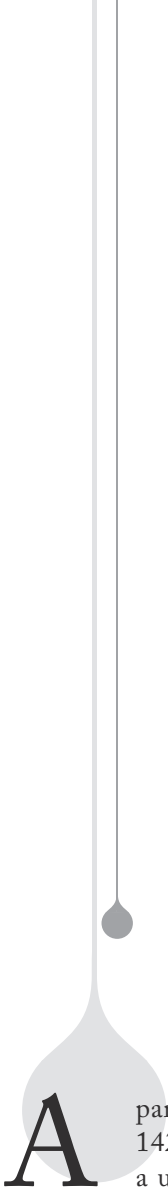
Presidente Andesco
Asociación Nacional de Empresas de Servicios Públicos
Domiciliarios y Actividades Complementarias e Inherentes

Mauricio López

Secretario Técnico Andesco

El cambio climático aparece como un problema ético, de responsabilidad y solidaridad hacia las futuras generaciones de nuestra especie e incluso hacia el resto de la vida del planeta.

Vicente Barros



A partir de la Constitución de 1991 y su desarrollo legal con las Leyes 142 y 143 de 1994, Colombia ha asistido en los últimos trece años a una verdadera revolución en materia de servicios públicos domiciliarios. Se sustituyó un modelo de prestación del Estado por uno en el que también los particulares y las comunidades organizadas pueden participar.

Antes de las reformas era evidente la debilidad financiera de las empresas prestadoras, con serias dificultades tanto para cubrir los costos de operación y mantenimiento como para atender las expansiones requeridas. Las tarifas sin excepción no correspondían a los costos de prestación del servicio, se subsidiaba prácticamente a todos los estratos y, por ende, había un rezago tarifario. Esta situación, tenía como consecuencia la debilidad financiera de las empresas.

A partir de la nueva legislación, se estableció que las tarifas respondieran a los costos de prestación del servicio y se definió que los usuarios de los estratos 1, 2 y 3 sean objeto de subsidio. En un esquema de solidaridad y redistribución de ingresos, los estratos 5 y 6, industrias y comercios, en sus facturas de servicios públicos pagan una contribución adicional al costo del servicio, la cual sirve parcialmente para cubrir los subsidios que se otorgan a los estratos de bajos ingresos.

El déficit tiene que ser cubierto por los fondos de solidaridad y redistribución de ingresos que para el caso de los servicios de acueducto y alcantarillado son responsabilidad de los municipios.

Desde un punto de vista institucional, se ha logrado una consolidación empresarial en el sector y se cuenta con entidades especializadas para la regulación como la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA) y para la vigilancia y control, en cabeza de la Superintendencia de Servicios Públicos.

Andesco una corporación de derecho privado sin ánimo de lucro, de interés común, cuya finalidad principal es servir de medio de cooperación, en procura de alcanzar la excelencia en la prestación de los servicios públicos domiciliarios. Fue creada el 28 de septiembre de 1995; congrega a cien de las más importantes empresas de telecomunicaciones, energía, gas, acueducto y alcantarillado y aseo.

Estas tienen un cubrimiento poblacional mayor al 95% de las áreas urbanas y rurales de Colombia. El modelo vigente se fundamenta en los principios de eficiencia, calidad, cobertura, participación libre y condiciones de competencia de los agentes, separación de los diversos roles del Estado, sostenibilidad financiera de las empresas prestadoras y gestión eficaz bajo las normas del derecho privado para el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos.

Buen balance pero falta

En acueducto y alcantarillado se pasó de niveles de inversión de 450.000 millones de pesos anuales antes de 1993 a valores superiores a 1,25 billones en 2006. En la actualidad, se cuenta con 165 empresas consolidadas entre públicas, mixtas y privadas, cuando en 1993 no existían sino empresas públicas o las alcaldías eran las que prestaban directamente el servicio. La inversión privada directa, prácticamente inexistente en 1993, ha ascendido a sumas superiores a 1,3 billones de pesos en los últimos seis años.

De acuerdo con el censo de 2005, la cobertura pasó de 71 a 83%. En las cabeceras municipales este indicador está cercano al 95%. En alcantarillado, la cobertura se aumentó en diez puntos porcentuales y en los cascos urbanos se cuenta para principios de 2006 con coberturas cercanas al 90%. La calidad del agua es óptima en la mayoría de las capitales departamentales y la continuidad del servicio es superior a 20 horas diarias.

Sin embargo, ese desarrollo no ha logrado entronizarse en las zonas rurales. Es un reto inmenso, ya que es necesario que más de trece millones de colombianos accedan al agua y al saneamiento en condiciones adecuadas. Los Objetivos del Milenio nos han impuesto unas metas de cobertura en las zonas rurales para el año 2010 de 75,1% en acueducto y 65,5% en alcantarillado.

Inversiones necesarias

Para alcanzar las metas previstas en la *Visión Colombia Segundo Centenario 2019*, para todos los servicios públicos se necesitan inversiones de 107 billones de pesos de 2005, de los cuales el sector empresarial público, privado y mixto debe aportar alrededor de 76 billones.

En particular, en acueducto y alcantarillado se aspira a tener coberturas del 100% en las zonas urbanas y cercanas al 80% en zonas rurales; se requieren inversiones públicas de 11,9 billones de pesos de 2005 y de inversionistas privados y de empresas de servicios públicos de entidades territoriales una suma de 12 billones.

Para alcanzar la descontaminación de las fuentes hídricas con tratamiento primario, en 50% del caudal de aguas residuales, las cifras de inversión son de 1,7 billones de pesos.

Para alcanzar tales metas son fundamentales las inversiones en el sector rural y consolidar una institucionalidad que permita el desarrollo empresarial también en las zonas rurales.

Los planes departamentales de agua que está impulsando el Gobierno nacional en el Plan nacional de desarrollo es una estrategia en la dirección correcta. Hay que garantizar que en los próximos diez o quince años los dineros del sistema general de participaciones y de regalías sean aplicados con eficacia y en la proporción debida para cumplir con estas metas.

La percepción y la existencia de un ambiente de mayor seguridad y estabilidad jurídica han permitido la reactivación económica, el crecimiento del consumo y la mejora sustancial en el clima para la inversión. La disminución de los índices de violencia, la racionalización del sistema tributario y los estímulos a la inversión en activos productivos aprobados en la reforma tributaria, la estabilidad fiscal y macroeconómica afianzada con la aprobación del Acto Legislativo sobre transferencias; la ratificación del régimen de derecho privado para el sector de los servicios públicos en la reciente reforma del Estatuto de Contratación, son factores que permiten vislumbrar un horizonte de optimismo.

Sin embargo, se vislumbran problemas que deben ser enfrentados en forma oportuna porque podrían dar al traste con el esfuerzo realizado y dificultar el cumplimiento de las metas propuestas.

La presidencia de Andesco considera positivo que el régimen integral resulte derogado por medio de proyectos de Acto Legislativo, referendos por el agua, proyectos de ley, decretos, resoluciones de distintas entidades, circulares internas, sentencias, conceptos, entre otros.

En resumen el balance muestra mejor servicio, más calidad y una mejor cultura empresarial. No hay nada menos social que no contar con este servicio esencial para la vida.

Medio ambiente, una prioridad mundial

El tema medioambiental ha ido cambiando en forma drástica desde la postura defendida por los preservacionistas solitarios a la creciente preocupación por la salud del planeta por parte de la comunidad científica y de destacados líderes cívicos y políticos mundiales.

Ahora, las referencias a Estocolmo en cuanto a medio ambiente, Río de Janeiro con la Cumbre de la Tierra, Montreal y la defensa de la capa de ozono, Kyoto y el calentamiento global, Basilea y el manejo de los residuos peligrosos, Ramsar y la protección de humedales, Johannesburgo y el desarrollo humano sostenible, entre muchos otros, forman parte del acervo de discusión de académicos y de la comunidad en general.

La biodiversidad, el calentamiento global, el cambio climático, los gases efecto invernadero, los mecanismos de desarrollo limpio con su bonos de carbono están en las agendas de los países y las cumbres de naciones, gobernantes, organismos multilaterales y en la mente de los consumidores y de los formadores de opinión.

Serios y numerosos estudios indican que los efectos de la degradación ambiental son enormes y sus correctivos costosos, en especial la destrucción de bosques, páramos, desecación de humedales y ciénagas, verdaderas fábricas de agua.

Los cambios climáticos abruptos presentados en todo el planeta, con inviernos cálidos, temporales extremos, inundaciones, incendios forestales incontrolables, sequías, por fin han despertado una conciencia y preocupación ambientales.

Vicente Barros, reconocido experto internacional, dice que “el cambio climático aparece como un problema ético, de responsabilidad y solidaridad hacia las futuras generaciones de nuestra especie e incluso hacia el resto de la vida del planeta”. Afortunadamente, se está observando el cambio del discurso técnico y emotivo al de la acción política de un nuevo ambientalismo no vergonzante, aceptado en forma progresiva por líderes, organizaciones sociales, comunidad académica, círculos empresariales, entre otros.

Colombia es reconocida en el ámbito mundial por sus inmensas riquezas naturales en bosques, páramos, agua y biodiversidad. Este patrimonio es uno de sus mayores activos estratégicos, que no ha sido valorado en toda su dimensión como el gran valor agregado para la sostenibilidad económica, social y ambiental del país.

Según el Ideam, la crisis hídrica por deforestación de las cuencas, destrucción de páramos y por la contaminación del agua aparecerá en quince años si no se toman medidas urgentes, en especial en las áreas andina y costera en donde se concentra la mayor parte de nuestra población.

Es prioritario concretar nuevas herramientas jurídicas e instrumentos económicos adecuados para la preservación y recuperación de bosques, páramos y cuencas. Una sugerencia podrían ser estímulos tributarios en los órdenes nacional y local para preservar los bosques y cuencas, e incentivos fiscales para la reforestación en rondas de quebradas y ríos con especies nativas.

Garantía para el futuro

Sería muy valioso si el programa de las Familias Guardabosques se pueda replicar en las cuencas estratégicas y páramos productores de agua del país. De nada vale tener un buen proyecto de abastecimiento diseñado con la última tecnología sino hay garantía del líquido vital en el futuro. El agua es un bien que se cosecha.

Frente a la contaminación, el ciudadano no puede ser agente pasivo del tema ya que él es responsable de la actividad contaminadora. Es claro que el tratamiento de aguas residuales debe ser incorporado, al menos parcialmente, en las tarifas y, por tanto, pagado por los usuarios del servicio. Se resalta que en la metodología tarifaria actual de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico se incorporaron en la tarifa las denominadas tasas ambientales, por uso y retributivas.

Lo anterior es importante pero hay que hacer más. La protección de las rondas urbanas de humedales, quebradas, canales y ríos, mejorando los sistemas de drenaje urbano y la creación de corredores ambientales urbanos en dichas zonas son fundamentales.

Es innegable que muchas de las empresas de acueducto del país han ido adquiriendo zonas de reserva productoras de agua como una estrategia para garantizar el líquido vital. Pero esto no puede ser solo responsabilidad del ente prestador. Se sugiere que parte de los costos que involucran a estos servicios ambientales deban también incorporarse en la metodología tarifaria como un incentivo para consolidar y acrecentar las zonas productoras. Igual sucede con el costo en los que se incurre para el manejo de humedales, zonas de amortiguación hídrica y rondas de ríos y quebradas.

Es de particular importancia consolidar la educación ambiental como eje articulador de la cultura del agua que conduzca a su uso racional de manera concreta y verificable.

No solo hay que enfatizar en la educación especializada y técnica provista en los estamentos universitarios y en congresos, seminarios y jornadas de actualización e información, sino que se requiere seguir creando una cultura ambiental y del agua en las aulas de preescolar, primaria y bachillerato.

La responsabilidad social empresarial es la nueva norma de actuación de las empresas. El compromiso y la acción ambiental es uno de pilares de este nuevo manejo empresarial. No basta con cumplir con las normas y el pago de los impuestos, hay que trascender socialmente.

Andesco en su plan estratégico está promoviendo que las empresas del sector de los servicios públicos involucren en sus prácticas socialmente responsables el tema ambiental y la defensa del recurso hídrico. Premia anualmente a las empresas de servicios públicos domiciliarios que cumplan con estos postulados. Este premio es pionero en el mundo y es motivo de orgullo para el gremio.

Por otro lado, es fundamental la intervención de los medios de comunicación social también dentro del espíritu de la responsabilidad social empresarial. Sería muy visible su participación a todos los niveles de la programación diaria incluir este mensaje para alcanzar una toma de conciencia colectiva de amplio impacto.

La mirada de la academia

Cita

Bien sea a la orilla del río que baja de la cordillera
golpeando sus aguas contra troncos y metales dormidos,
en el primer puente que lo cruza y que atraviesa el tren
en un estruendo que se confunde con el de las aguas;
allí, bajo la plancha de cemento,
con sus telarañas y sus grietas
donde moran grandes insectos y duermen los murciélagos;
allí, junto a la fresca espuma que salta contra las piedras;
allí bien pudiera ser.

Cinco imágenes

7 En el fondo del mar se cumplen lentas ceremonias presididas
por la quietud de las materias que la tierra relegó hace
millones de años al opalino olvido de las profundidades. La
coraza calcárea conoció un día el sol y los densos alcoholes del
alba. Por eso reina en su quietud con la certeza de los
nomeolvides. Florece en gestos desmayados al despertar de las
medusas. Como si la vida inaugurara el nuevo rostro de la tierra.

JUAN GUSTAVO COBO BORDA

Autores

Blanca Luz de Camargo

Gabriel Gamboa

Clemencia Camacho



La paradoja del agua potable

Blanca Luz Rache de Camargo

Directora Departamento de Economía
Politécnico Grancolombiano

Si bien es cierto que Colombia es uno de los países más ricos del mundo en recursos hídricos, no puede decirse lo mismo de la disponibilidad de agua potable para el consumo humano, por esta razón se considera que en diez años el país empezará a pasar por una crisis seria de agua potable.

Según estudios de la Universidad Nacional de Colombia, solo 20 ó 30% del agua está disponible para los municipios en el país y de ese porcentaje solo 15% es agua potable y de buena calidad. Más del 85% de los municipios de Colombia no tienen disponibilidad adecuada de agua potable, es decir, no tienen suministro continuo o sostenido.

Deforestación en el área andina

El problema se agrava al saber que la mayoría de las fuentes de agua del país están en la región andina y las cordilleras. El número de hectáreas donde se produce el agua corresponden solo a 4,5 millones. Si a esa cifra se le añade el hecho de que en promedio en Colombia se están deforestando unas 600.000 hectáreas anuales, la mayoría de ellas en el área andina, entonces la presión que hay en estos ecosistemas es alta.

De las hectáreas en bosques, el 10% está en el área andina, y ese 10% es el encargado de producir el agua en el país, claro que el país tiene mucha selva en la Amazonia, pero el agua de allí sirve solo para esa zona, no es disponible fácilmente, ni por cercanía, ni por ubicación geográfica.

Contaminación de los ríos

Otro factor importante es la calidad del agua. La concentración de coniformes, bacterias que están en el intestino de los seres humanos, son relevantes. El agua que tiene estos desechos, con más de cien bacterias por centímetro cúbico, considerada de mala calidad, causa la conocida EDA (enfermedad diarreica aguda), una de las causas de mortalidad de niños más alta en el país.

Estudios de calidad de agua realizados por la Defensoría del Pueblo demuestran que en más del 85% de los municipios de Colombia que reciben agua, su calidad es deficiente, pues los indicadores microbiológicos están por encima de las cien bacterias por centímetros cúbico, como en el caso de San Andrés.

Al unir estos parámetros a la elevada tasa de contaminación de los ríos del país y de los cuerpos de agua (casi puede decirse que la mayoría de los cuerpos de agua de la región andina están contaminados) predice que la disponibilidad de agua potable empezará a sufrir una crisis severa en diez años o incluso en menos tiempo.

Situación actual del agua potable

Municipios

La Defensoría del Pueblo también reveló que trece millones de colombianos no cuentan con agua apta para el consumo humano.

Mínimo 16,7 millones de colombianos se abastecen a diario de agua que no proviene de una red de tratamiento y que, por tanto, no cumple con los requisitos básicos de calidad pueda garantizar la salud y el bienestar de los consumidores.

Para los estudios de la Defensoría, se analizaron 952 cabeceras municipales de los 1.099 municipios del país, excluyendo a Bogotá. El departamento del Magdalena y la ciudad de Barranquilla, quedaron por fuera del diagnóstico pues las respectivas secretarías de salud no facilitaron la información para este estudio.

Los sistemas de agua analizados que suministran el líquido de mala calidad corresponden a las tres cuartas partes de Colombia. Se tomaron resultados de 17.826 muestras que analizaron una serie de microorganismos necesarios para los procesos de autodepuración de los ríos. También se estudiaron 12.977 muestras que determinaron la temperatura, salinidad, conductividad, oxígeno disuelto y Ph.

Otro informe de la Defensoría sobre calidad de agua para consumo humano, en el marco del derecho humano al agua, explica que la deficiencia más grave en la prestación de este servicio se presenta en los parámetros fisicoquímicos puesto que se incumple con la norma en el 86% de los municipios y que los resultados microbiológicos presentan deficiencias en 75% de los casos analizados.

Cerca de 748 municipios que alojan a trece millones de habitantes reportaron que el agua no es apta para consumir, nueve municipios, es decir, 3,7 millones de personas tienen condiciones regulares en su servicio de acueducto y solo 113 poblaciones con seis millones de habitantes disfrutaban de agua segura. La Defensoría del Pueblo al realizar los comparativos de 2005 y 2006, también encontró una disminución en el número de cabeceras municipales que cumplen con las normas de calidad.

Según ese organismo, parte de esa disminución se debe a que la Secretaría de Salud del Huila reportó el suministro de agua apta en las 33 cabeceras municipales del departamento en 2005, y en el año siguiente, la mayoría de los municipios incumplieron. En dicho estudio se evidenció que se afectó el número de habitantes que no recibe el líquido apto, se pasó en 2005 de 8,9 millones habitantes a trece millones en 2007. La explicación que se da a este fenómeno es el reporte de Cartagena, Neiva, Bucaramanga y Medellín, capitales que incumplen con las normas y cuyos datos no habían sido considerados.

Departamentos

El mayor volumen de agua apta para el consumo se suministra en su orden: Quindío en 91,7% del departamento, Valle, 78,6% y Caldas, 63%. Durante los tres años evaluados, los departamentos mencionados han mostrado una alta calidad de agua para consumo humano, pero en el resto no se surte agua segura para su consumo.

Los que no abastecen agua segura en ninguno de sus municipios son los departamentos de Amazonas, Arauca, Atlántico, Bolívar, Boyacá, Cauca, Caquetá, Chocó, Córdoba, Guainía, La Guajira, Guaviare, Meta, Nariño, Archipiélago de San Andrés, Putumayo, Santander, Vaupés y Vichada.

Los municipios de departamentos como Arauca, Antioquia, Atlántico, Caldas, Huila y Risaralda están más cercanos a cumplir con los parámetros reglamentarios, y de acuerdo con la Defensoría para que esto se cumpla es prioritario que ejecuten las medidas necesarias con la celeridad que amerita el acatamiento de los compromisos del derecho al suministro de agua con calidad.

De los departamentos estudiados solo Valle del Cauca y Cundinamarca han mejorado la calidad de agua para consumo humano.

El panorama sobre suministro de agua potable en los municipios antioqueños no es alentador. Según la Cámara Colombiana de la Infraestructura (Cci), solo 71 municipios suministran agua apta para el consumo humano, lo que representa el 57% de la población.

En contraste, la cobertura total del acceso al servicio de acueducto, es decir, de la población que cuenta con una infraestructura de captación, planta de potabilización, almacenamiento y redes de distribución en Antioquia, es del 86,8%, cifra que está por debajo del promedio nacional que corresponde al 94,8%.

La Cci asegura que la problemática del agua potable no parece estar relacionado con la infraestructura y los principales problemas se centran en las deficiencias de construcción, administración, operación y mantenimiento de los sistemas por parte de los municipios.

Capitales

En las capitales del país, que deberían tener un suministro de agua potable al 100% debido a su densidad demográfica, la situación no es diferente. La Defensoría del Pueblo también ha señalado que solo el 25% de las ciudades capitales proveen a sus habitantes agua de excelente calidad para el consumo humano, cumpliendo con los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos exigidos por la normatividad vigente.

Sin contar con Barranquilla y Santa Marta, que no fueron incluidas en el informe, solo Arauca, Armenia, Bogotá, Cali, Ibagué, Manizales, Sincelejo y Valledupar cuentan con agua potable de excelente calidad.

Las demás capitales de departamento, durante el primer semestre del año 2007, no suministraron agua apta para consumo humano, es decir, que de las 32 capitales de departamento del país, descontando las dos capitales que no reportaron (Santa Marta y Barranquilla), 22 no están cumpliendo con los parámetros de potabilidad.

Las ciudades de Cúcuta, Florencia, Neiva, Pereira, Tunja y Yopal, se encuentran cerca de cumplir con los parámetros de potabilidad exigidos por el Decreto 475 de 1998.

En las demás ciudades, que no cumplen con los parámetros de potabilidad, se suministra agua para el consumo humano en malas condiciones, sin llegar siquiera a 80% del cumplimiento exigido en los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos establecidos por la norma.

Pero tal vez las ciudades capitales que están en la más grave situación con el suministro de agua son Mitú, San José del Guaviare y Mocoa que proveen agua a sus habitantes en pésimas condiciones microbiológicas, con presencia constante de enterobacterias, lo que se considera un grave riesgo para la salud humana.

La Defensoría agrega que esta problemática se vuelve más crítica debido a que en Cartagena, Riohacha, San Andrés y San José del Guaviare, las Secretarías de Salud encargadas no están realizando los respectivos análisis fisicoquímicos de control y seguimiento a la calidad del agua exigidos por la normatividad. Asimismo, Bucaramanga, capital de Santander, suministró agua de muy mala calidad durante el primer semestre de 2007 a sus más de 514.000 habitantes.

El papel de las secretarías de salud

La función principal de estas entidades frente a este tema es vigilar y controlar la calidad de agua para el consumo humano realizando en forma periódica los análisis organolépticos, físicos, químicos y microbiológicos de acuerdo con la población servida.

Sin embargo esto no se está cumpliendo a cabalidad, pese a los graves riesgos para la salud pública que implica, pues son el único ente encargado de verificar las condiciones de la calidad de agua que consumen los colombianos, asegura el informe.

De acuerdo con la Defensoría, ni siquiera la mitad de las secretarías de salud departamentales que existen en el país cumplen con su labor y en departamentos como Tolima, Vaupés, Córdoba y Chocó, estas entidades controlan y vigilan la calidad del agua que se consume en menos del 60% de los municipios en los que tienen jurisdicción.

Este preocupante panorama parece no tener fin, pues, solo 90 de los 838 municipios que se “rajan” en la calidad del agua que consumen, están cerca de cumplir con la norma y de proveer a sus habitantes agua potable.

Pero mientras la regla se llega a cumplir, en casi el 90% del territorio nacional, los colombianos de 748 municipios, tal vez los territorios que corren el mayor riesgo por esta problemática, deberán seguir consumiendo agua con malas condiciones fisicoquímicas y microbiológicas en la calidad del agua para consumo humano.

La Defensoría aclara que en gran medida los municipios que cumplan con los parámetros de potabilidad establecidos en las normas, depende de un esfuerzo mínimo que hagan las administraciones municipales y las empresas prestadoras del servicio de acueducto para entregar el servicio en óptimas condiciones.

Planificación

En el ámbito mundial, los análisis y pronósticos señalan que en 25 años se presentará la crisis de agua. Se puede decir que Colombia está en una posición estratégica respecto a la cantidad de recursos hídricos que tiene. Aun así, es necesario llevar a cabo desarrollo de intercambios tecnológico-científicos para hacer disponible esa agua de igual forma como se procede con el transporte de petróleo.

El diseño de un sistema de provisión de agua potable todavía no es una política estratégica en el ámbito nacional. Posiblemente la situación crítica lleve a ese tipo de desarrollos. En este momento se habla de la problemática en general, pero todavía no existe un plan nacional de suministro de agua, como sí ocurre por ejemplo con el etanol. Pareciera que aún no se sintiera la necesidad de hacerlo con el agua.

Hoy un grupo de colombianos tiene un suministro del agua de buena calidad, pero a costos cada vez mayores y el servicio público más costoso es el de agua y alcantarillado.

Negocio del futuro: exportar agua potable

Un gran negocio para el país sería producir y exportar agua, incluso más que el etanol; pero hace falta la infraestructura, una mayor inversión y una tecnología adecuada. Para una producción masiva e industrial, con un volumen adecuado para exportar, se necesitan aproximadamente entre 20 y 27 plantas, ubicadas estratégicamente en el país. En promedio, cada una puede llegar a costar cinco millones de dólares.

Por ejemplo, la planta de cervecería de Bavaria, situada cerca de Villavicencio, es hoy embotelladora de agua. Este es el resultado de la crisis que se está empezando a vivir, el precio del agua es muy alto y su mercado cada vez va a ser más aclamado.

En 1970 se embotellaban mil millones de m³ de agua, en 2002 se embotellaron 84.000 millones de m³. Estas cifras demuestran el ascenso significativo del consumo de agua potable embotellada.

El recurso hídrico es más limitante que el petróleo, pues este último no es indispensable para la vida del ser humano, mientras que el agua es de uso directo. Su escasez llevará necesariamente a una generación de conflictos. De ahí que los expertos sostienen que la próxima guerra será por agua. De esta manera, Colombia se volvería un país estratégico dada la gran cantidad de recursos hídricos de que dispone.

Otras fuentes de agua potable

A la pregunta frecuente ¿por qué se está acabando el agua?, si las tres cuartas partes de la tierra son agua, se considera que el hombre ha recurrido a los cuerpos de agua dulce, y hasta el momento no ha sentido la necesidad de explorar otros campos para su abastecimiento.

Unido a lo anterior, la tecnología para convertir el agua salada en dulce es mucho más costosa, pues el proceso requiere más tiempo y más pasos.

Además las corrientes de agua subterránea son otra posible fuente de suministro de agua potable que merece ser tenida en cuenta en situaciones de escasez. Mientras la fuente principal de agua potable sean los ríos cada vez más contaminados se agudizará la crisis frente a su disponibilidad apta para el consumo.

Plan de urgencia

Es urgente mejorar la calidad del agua que consumen los colombianos, no es admisible que en pleno siglo XXI el 85% de los pobladores consuman agua de mala calidad. Se requiere entonces:

1. Mejorar la operación de las empresas de acueducto, alcantarillado y aseo, pues el punto crítico no está solamente en la capacidad instalada, sino en su mala operación y en el deficiente mantenimiento. Esto reafirma la necesidad de fortalecer la capacitación de los trabajadores del sector para operar y controlar los componentes de los subsistemas de tratamiento, distribución y recolección de agua de acuerdo con los manuales técnicos y de procedimientos.

2. Disminuir la contaminación. La producción de residuos sólidos en Colombia es de 18.000 toneladas/día, aproximadamente, y solo el 9% de los municipios (40% de la población del país) cuenta con un sistema adecuado de disposición final de dichos residuos. Se debe prestar especial atención a la exigencia en el cumplimiento de las normas para el tratamiento y disposición de residuos sólidos.

Es necesario propiciar en las empresas y la población la aplicación de los principios universales de la gestión integral de los residuos sólidos, es decir, la disminución de la producción de dichos residuos en el origen, la reutilización y reciclaje de materiales, y la disposición final de los residuos sólidos con aprovechamiento y sin riesgo para la salud humana y los ecosistemas. Se deben manejar los residuos sólidos con base en los parámetros técnico-ambientales. Establecer el tratamiento de aguas residuales por parte de las empresas encargadas del alcantarillado de los municipios.

3. Se evidencia la necesidad de investigación y desarrollo tecnológico, para identificar, seleccionar, desarrollar, implementar y transferir tecnologías y metodologías apropiadas con el fin de elevar los niveles de eficiencia en el sector relacionado con el abastecimiento de agua potable. En consecuencia, las entidades y empresas

responsables, deben unificar esfuerzos y destinar recursos para promover y consolidar centros de investigación y desarrollo tecnológico para los sistemas de agua potable y saneamiento básico.

4. *Se requiere de un sistema dinámico* para recolectar y procesar información acerca de la gestión e indicadores de desempeño de las empresas de acueducto, alcantarillado y aseo y de la calidad de los servicios que prestan. Los avances en el desarrollo de este sistema deben divulgarse ampliamente, agilizando su implantación para realizar los ajustes necesarios en forma eficaz y oportuna para de esta manera cumplir con los requerimientos de los sistemas de agua potable y saneamiento básico de acuerdo con los manuales de operación. Con base en la información se deben implantar sanciones a las empresas de acueducto que no cumplan con las normas de agua potable e incluso considerar la posibilidad de entregar la operación a otra empresa.

5. *Gestionar la sostenibilidad del recurso hídrico* aplicando la normatividad ambiental.

6. *Formular planes de desarrollo empresarial* en concordancia con planes nacionales sectoriales.

7. *Desarrollar los sistemas de agua potable y saneamiento básico* de acuerdo con la normatividad del sector en los municipios que no cuentan con acueducto.


8. *Establecer en los centros universitarios capacitación de las siguientes áreas ocupacionales que requieren el desarrollo de unidades de competencia laboral:*

- Tratamiento de aguas
- Distribución y recolección de aguas
- Recolección, tratamiento y disposición de residuos sólidos
- Mantenimiento de sistemas de agua potable y saneamiento básico
- Gestión administrativa y financiera de empresas de servicios públicos domiciliarios
- Gestión comercial de empresas de servicios públicos domiciliarios.

La contaminación hídrica y las tasas retributivas

Gabriel A. Gamboa

Docente investigador
Departamento Académico de Economía
y Desarrollo Sostenible
Politécnico Grancolombiano



La escasez, el uso y manejo inadecuado de los recursos hídricos, se constituye en uno de los factores de mayor limitación para el desarrollo sostenible en el ámbito mundial. La salud y el bienestar del ser humano, la seguridad alimentaria, el desarrollo industrial y la calidad de los ecosistemas que dependen de manera directa de un adecuado manejo y gestión del recurso hídrico se encuentran en riesgo.

En la región de América Latina y el Caribe el crecimiento de la población y el desarrollo económico, se constituyen en factores de presión sobre los recursos naturales y el ambiente. De igual modo, la expansión de la frontera agrícola, la deforestación, la minería, la industrialización y el desarrollo urbano son, entre otras, las actividades que producen los impactos ambientales más significativos sobre la oferta ambiental, cuando estas no se desarrollan de una manera acorde con la capacidad de carga de los ecosistemas. De la misma forma, cada una de ellas demanda del suministro o abastecimiento y disponibilidad de grandes volúmenes de agua, tanto para consumo humano como para el desarrollo de actividades agropecuarias, industriales y en general todas aquellas relacionadas con el desarrollo económico.

Las funciones de los ecosistemas de agua dulce suministran la base para la seguridad social, la cual puede determinarse como el nivel al cual la población es capaz de satisfacer sus necesidades básicas: agua, alimento, abrigo y salud, de manera segura y sin riesgo ambiental. De esta forma la prevención y la mediación de conflictos relacionados con la gestión del agua, constituyen un elemento clave de seguridad social en el continente.

Uno de los mayores retos ambientales de la región es la gestión integral del recurso hídrico, de tal forma que se logre un balance entre las prioridades de crecimiento económico, disminución de la pobreza y conservación del recurso. Esta situación ha llevado a la proliferación de esquemas de manejo y utilización. Sin embargo, la gran mayoría de ellos siguen viendo el tema del agua, de manera independiente a la gestión misma de los ecosistemas donde estos ocurren.

Recientemente se han venido promoviendo otro tipo de enfoques y visiones que buscan abordar esta temática de una manera integral, reconociendo el papel que cumple el agua en los ecosistemas en los cuales fluyen, y en asociar su gestión al manejo de los mismos, con una perspectiva integral, e incluyendo las diferentes fases del ciclo hidrológico.

Esta visión lleva a proponer nuevos modelos de valoración económica del recurso y los ecosistemas, ya que se ha demostrado que tanto su cantidad, como su calidad, dependen en gran parte del manejo que se dé en las áreas que captan, conducen, almacenan, proveen y renuevan este servicio ambiental.

Esta aproximación también ha empezado a mostrar que en muchos casos existen opciones basadas en la conservación o en el manejo adecuado del ciclo hidrológico, más baratas y costo efectivas, que la construcción de plantas de tratamiento o el trasvase del agua de una cuenca hidrográfica a otra.

El ordenamiento jurídico ambiental de Colombia, establece instrumentos regulatorios, económicos y de planificación para que las autoridades ambientales regionales realicen planes, programas y proyectos sobre el recurso hídrico, entre los que se encuentran:

- Planes de ordenación y manejo de las cuencas (Pomca)
- Reglamentación de corrientes y fuentes de agua

- Declaración de zonas de páramo, humedales, nacimientos de agua, como áreas protegidas o de manejo especial
- Legalización del uso del agua mediante de permisos y concesiones
- Implementación de las tasas por la utilización del agua y de las retributivas por vertimientos puntuales.

En uso de los anteriores instrumentos, las autoridades ambientales deben realizar acciones sobre el recurso hídrico, integradas y armonizadas a los demás recursos naturales, de tal manera que genere un impacto positivo en el medio ambiente y se logre que otros actores con responsabilidades y competencias en alguno de estos componentes, asuman las funciones que les correspondan y aporten los recursos financieros necesarios para viabilizar las inversiones requeridas en las cuencas hidrográficas de una manera coordinada, garantizando así la disponibilidad del recurso a la comunidad.

Las tasas retributivas

A partir del Decreto 901 de 1997, por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por vertimientos hídricos, el enfoque de política ambiental en Colombia inicia un proceso de cambio. Transita de un modelo costoso (comando y control), en el que el regulador determina la cantidad de contaminación admitida por fuente y las tecnologías únicas a usar, a un modelo más libre (instrumentos económicos), en el que la descontaminación se basa en la racionalidad económica de los agentes que causan la contaminación.

Las tasas retributivas colombianas se definen como:

aquellas que cobra la autoridad ambiental competente a las personas naturales o jurídicas, de derecho público o privado, por la utilización directa o indirecta del recurso como receptor de vertimientos puntuales y sus consecuencias nocivas, originadas en actividades antrópicas o propiciadas por el hombre, actividades económicas o de servicios, sean o no lucrativas (Decreto 3100 de 2003); operan bajo el principio de que el que contamina paga y consiste en un precio por kilogramo de contaminante vertido (Sst, Dbo) que la autoridad ambiental cobra a los agentes que causan la contaminación.

Marco jurídico

La legislación ambiental colombiana se ha caracterizado principalmente por el uso de normas de intervención directa para el control de la contaminación.

Con la creación en 1974 del Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto-Ley 2811 de 1974) se abre la posibilidad en Colombia de utilizar los instrumentos económicos como alternativas de política para el control de la contaminación.

Este código es el estatuto básico para la protección ambiental en Colombia. Establece por primera vez el uso de los instrumentos económicos (tasas retributivas) para el control de la contaminación ambiental, al establecer que:

La utilización directa o indirecta de la atmósfera, de los ríos, arroyos, lagos y aguas subterráneas, y de la tierra y el suelo, para introducir o arrojar desechos o desperdicios agrícolas, mineros o industriales, aguas negras o servidas de cualquier origen, humos, vapores y sustancias nocivas que sean el resultado de actividades lucrativas, podrán sujetarse al pago de tasas retributivas por el servicio de eliminación o control de las consecuencias de las actividades nocivas expresadas.

Las primeras tasas en reglamentarse, a partir del Código de Recursos Naturales fueron las tasas por contaminación atmosférica (Decreto 0002 de 1982) y las tasas por contaminación hídrica (Decreto 1594 de 1984).

• **Decreto 1594 de 1984.** Este Decreto estableció que el pago de la tasa no exonera al usuario del cumplimiento de las normas de vertimientos y definió los lineamientos para los límites permitidos de descarga y concentración de los efluentes vertidos sobre los cuerpos de agua estableciendo la tasa retributiva ordinaria diaria por vertimientos de aguas residuales en función de la concentración de DBO (demanda bioquímica de oxígeno), SST (sólidos suspendidos totales) y sustancias especiales (sustancias de interés sanitario). Estas tasas nunca fueron aplicadas de manera eficiente como instrumentos económicos para el control de las externalidades negativas causadas por la contaminación. Las razones según el ex ministro Manuel Rodríguez Becerra tienen que ver con deficiencias en su diseño, con falta de voluntad política para hacerlas efectivas y con debilidad institucional para imponerlas y cobrarlas (Rodríguez, Uribe y Carrizosa, 1999:27).

• **Ley 99 de 1993.** Dicta disposiciones acerca de la protección y conservación del medio ambiente y establece una nueva normatividad con respecto a las tasas re-

tributivas. Así mismo se modifican los más importantes instrumentos de política para el control de la contaminación, se crean unos nuevos y se señalan algunas áreas donde deben establecerse.

Entre los objetivos que el sistema nacional ambiental (SINA) se propone para dar cumplimiento al mandato constitucional de desarrollo sostenible está fomentar la incorporación de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos para la prevención, corrección y restauración de los recursos naturales renovables.

En este sentido se establece el sistema y método de cálculo para fijar la tarifa mínima del instrumento económico –tasa retributiva– e incluye como sujetos pasivos de la misma a quienes presten servicios:

La utilización directa o indirecta de la atmósfera, del agua y del suelo, para introducir o arrojar desechos o desperdicios agrícolas, mineros o industriales, aguas negras o servidas de cualquier origen, humos, vapores y sustancias nocivas que sean resultado de actividades antrópicas, o actividades económicas o de servicio, sean o no lucrativas, se sujetará al pago de tasas retributivas por las consecuencias nocivas de las actividades expresadas.

Las primeras tasas en reglamentarse, a partir de la expedición de la Ley 99 de 1993, fueron las retributivas por vertimientos hídricos mediante el Decreto 901 del 1 de abril de 1997.

- **Decreto 901 de 1997.** Este decreto, reglamenta las tasas retributivas por la utilización directa o indirecta del agua como receptora de vertimientos puntuales y contempla el establecimiento de la tarifa mínima y su ajuste regional, definiendo los sujetos pasivos de la tasa; los mecanismos de recaudo, fiscalización y control y el proceso de reclamación y define la fórmula sobre la cual se calcula y cobra la tasa.
- **Resolución 273 de 1997.** En este acto administrativo, el Ministerio del Medio Ambiente, fija con base en criterios técnicos, las tarifas mínimas de las tasas retributivas por vertimientos líquidos para DBO y Sst.
- **Resolución 0372 del 6 de mayo de 1998.** En esta resolución, se actualizan las tarifas mínimas para las tasas retributivas por vertimientos puntuales y se establece que las tarifas mínimas se actualizarán anualmente con base en el IPC. Las corporaciones autónomas regionales, de desarrollo sostenible y los grandes centros urbanos, en su calidad de autoridades ambientales, están constitucional y legalmente facultados para cobrar la tasa retributiva por vertimientos puntuales en su jurisdicción.

- **Decreto 3100 de 2003.** Deroga el Decreto 901 de 1997 y reglamenta de nuevo las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptora de vertimientos puntuales e introduce conceptos como los planes de ordenamiento del recurso hídrico, los cuales se convierten en un instrumento importante a la hora de priorizar las cuencas objeto del cobro de la tasa y adicionalmente reformula el factor regional (FR), el cual no había sido contemplado por el decreto anterior y con base en ello rediseña la fórmula para el cobro de la tasa retributiva.

Este decreto precisa también que los recaudos de la tasa retributiva por vertimientos hídricos se destinarán exclusivamente a proyectos de inversión de descontaminación hídrica y monitoreo de la calidad de las aguas, para lo cual las autoridades ambientales competentes deberán realizar las distribuciones en sus presupuestos de ingresos y gastos a las que haya lugar para garantizar la destinación específica de la tasa.

- **Decreto 3440 del 21 de octubre de 2004.** Este decreto modifica el Decreto 3100 de 2003 en algunos artículos y amplía el plazo a dos años, contados a partir del 30 de octubre de 2004, para que las autoridades ambientales adopten la nueva metodología de cobro, así: las autoridades ambientales cobrarán la tasa retributiva por los vertimientos puntuales realizados a los cuerpos de agua en el área de su jurisdicción y no solo en aquellas cuencas que se identifiquen como prioritarias por sus condiciones de calidad como lo establece el Decreto 3100. De manera adicional, la nueva definición añade además que se podrá utilizar hasta 10% del recaudo de la tasa para cofinanciar estudios y diseños asociados a interceptores, emisarios finales y sistemas de tratamiento de aguas residuales.

Se establece además que

Las autoridades ambientales competentes cobrarán las tasas retributivas por la carga contaminante total vertida mensualmente mediante factura expedida con la periodicidad que estas determinen, la cual no podrá ser mayor a un (1) año.

- **El Decreto 3440** finalmente determina que para evaluar la efectividad de las tasas retributivas en el marco de las estrategias regionales de control de la contaminación hídrica, las autoridades ambientales competentes deberán recolectar, consolidar y analizar la información relacionada con la aplicación del instrumento económico, de conformidad con los lineamientos establecidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT).

Características de las tasas retributivas por vertimientos puntuales

Las instituciones competentes para implementar y cobrar la tasa retributiva por vertimientos hídricos en Colombia son las corporaciones autónomas regionales, las corporaciones para el desarrollo sostenible y las autoridades ambientales de los grandes centros urbanos.

La autoridad ambiental concertará con la comunidad regional la meta de descontaminación para sus cuerpos de agua de conformidad con el procedimiento establecido en el artículo 9 del Decreto 3100.

Los contaminadores pagarán la tasa por el uso del recurso hídrico como vertedero de desechos y la comunidad regulada tiene total libertad para reducir la contaminación de cualquier forma.

La implementación de la tasa se hará en forma gradual, a partir de los lineamientos que las autoridades ambientales determinen. El instrumento genera una presión económica que se incrementa en el tiempo, presionando a la entidad regulada a informarse sobre la oferta de servicios y tecnología de descontaminación disponibles en el mercado.

La tasa retributiva presiona a la entidad regulada a priorizar la descontaminación y seleccionar la opción menos costosa posible. La calidad ambiental deseada puede ser alcanzada al mínimo costo para la comunidad regulada y para la economía.

Objetivos de la tasa retributiva

La implementación de la tasa retributiva por vertimientos hídricos en Colombia busca generar que:

- Se disminuya la contaminación al menor costo
- Se generen nuevos recursos para mejorar la gestión ambiental
- Se encuentren soluciones de descontaminación menos costosas que pagar la tasa
- Se construyan plantas de tratamiento para sus aguas residuales por parte de los municipios
- Se mejore la parte técnica del tratamiento de las aguas negras

- Se utilicen nuevos métodos para producir bienes y servicios que causen menos vertimientos contaminantes
- Se sustituyan las materias primas liberadoras de sustancias contaminantes por materias primas menos contaminantes
- Se sustituya la oferta y la producción de aquellos bienes que causan grandes vertimientos contaminantes por otros que reduzcan o eliminen la contaminación
- Se instalen métodos técnicos adicionales que eviten o disminuyan el vertimiento de sustancias nocivas al agua, sin que disminuya el volumen de producción
- Surja un mercado de opciones tecnológicas que permitan disminuir la contaminación
- Se reciclen los productos residuales.

Procedimientos para la implementación de la tasa

Según lo establecido por la ley, la implementación del programa de tasas retributivas requiere el cumplimiento de las siguientes etapas:

- Documentar el estado de la cuenca, tramo o cuerpo de agua en términos de calidad e identificar las fuentes de vertimientos en cada cuerpo de agua y que están sujetas al pago de la tasa, por parte de la autoridad ambiental competente. Para cada fuente debe conocerse, la concentración de cada sustancia contaminante objeto del cobro de la tasa y el caudal del afluente.
- Identificar los usuarios que vierten en cada cuerpo de agua y que están sujetos al pago de la tasa, para poder conocer y establecer la concentración de cada parámetro objeto del cobro de la tasa y el caudal del afluente.
- Determinar si los usuarios identificados en el numeral anterior, tienen o no plan de cumplimiento o permiso de vertimientos y calcular la línea base como el total de carga contaminante de cada sustancia vertida al cuerpo de agua, durante un año, por ellos.
- Establecer los objetivos de calidad de los cuerpos de agua de acuerdo con su uso conforme a los planes de ordenamiento del recurso. En ausencia de

estos planes, las autoridades ambientales podrán establecer estos objetivos con base en las evaluaciones disponibles de calidad del recurso hídrico y podrán calcular el total de carga contaminante de cada sustancia vertida al cuerpo de agua por las fuentes identificadas durante un año y así establecer metas regionales de descontaminación.

- Organizar el sistema de facturación, cobro y recaudo por parte de la respectiva corporación autónoma regional.
- Determinar la meta regional de descontaminación es fundamental para el funcionamiento costo-efectivo de la tasa, ya que esta refleja las preferencias de la sociedad en términos de calidad ambiental. Por ello, es importante que esta meta sea concertada con los diferentes sectores involucrados con el recurso hídrico, tanto aquellos que causan los daños relacionados con la contaminación como aquellos que los sufren. De esta forma, los costos y beneficios de la decisión, tanto económicos como ambientales y sociales, se introducen en la decisión sobre la meta regional. Así mismo, la meta de calidad establece un barómetro para evaluar la efectividad y comportamiento del instrumento (Binder, 1998).

El cumplimiento de cada una de estas etapas requiere de un tiempo prudencial, que en algunos casos dependerá de las condiciones particulares de cada una de las corporaciones.

Estado actual de la implementación de las tasas retributivas por vertimientos hídricos

A 2007, la oficina de Análisis Económico del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, cuenta con una base de datos alimentada con información generada por las corporaciones autónomas regionales y las autoridades ambientales urbanas, que permite hacer un análisis actualizado del instrumento económico tasas retributivas por vertimientos hídricos en Colombia.

Al analizar la información contenida en la base de datos del MAVDT, se observa que después de cuatro años de haber sido reglamentado el uso del instrumento económico, solo el 59% de las autoridades ambientales han logrado definir una línea base en términos de identificación de cuencas, identificación de usuarios y determinación de cargas contaminantes para los parámetros objeto de cobro. El 71% de las 39 autoridades ambientales encargadas por ley de implementar el ins-

trumento han logrado algún tipo de avance en la elaboración de los perfiles de calidad de los cuerpos de agua en su jurisdicción, pero solo el 10% reporta concluida esta actividad.

En el establecimiento de objetivos de calidad, el 38% de las autoridades ambientales registra avances en algunas de las actividades contempladas para la fase, y solo el 15% de las 39 autoridades ambientales han logrado terminarla al 100%. El punto crítico en el proceso de implementación de la tasa retributiva se encuentra en el establecimiento de las metas regionales de descontaminación; solo el 12% de las autoridades ambientales han logrado adelantar algún tipo de actividad en este sentido, pero sin que ninguna haya logrado finiquitar la fase al 100%.

La razón que explica el atraso en este punto, está asociada a que en este aspecto se concreta la verdadera voluntad, tanto de los sectores regulados como de las autoridades ambientales, para descontaminar el recurso hídrico. En esta etapa del proceso las autoridades ambientales reportan frecuentes presiones de los sectores regulados, en particular de las Esp, para que se fijen metas de descontaminación bajas (Procuraduría General de la Nación, 2002).

Entre las autoridades ambientales que reportan terminada la definición de la línea base se encuentran: AMVA, Cornare, CAM, Damab, Cvs, Corpoamazonia, Coralina, CRA, Dagma, Cvc, Carsucre, Codehocó, Corpochivor, Corantioquia, CDMB, Corponariño, Corpoguvio, Corpogujira, CAS, Corpocesar, CRC y Corpourabá.

El segundo grupo lo conforman aquellas autoridades ambientales, que si bien no han logrado terminar al 100% todas las actividades contempladas en la línea base, reportan avances que oscilan entre el 25 y 75%, estas son: Cortolima, Cardique, Cormacarena, Corpamag, Corpocaldas, Corponor, CRQ, EPA y Corpoboyacá, que representan el 23% de las autoridades ambientales regionales.

El tercer grupo, conformado por las autoridades ambientales que en 2005 aún no habían logrado finalizar ninguna de las actividades contempladas para la definición de la línea base son: Carder, CDA, Corpomojana, Corporinoquia, CSB y DADMA.

En la fase de elaboración de los perfiles de calidad de los cuerpos de agua, solo el 10% de las autoridades ambientales han logrado terminar al 100% las actividades, estas son: AMVA, CAM, Corpoamazonia y Coralina.

La fase de establecimiento de objetivos de calidad ha sido culminada por el 15% de las autoridades ambientales: AMVA, CAM, Cornare, Damab, Cvs y DAMA; el 23% de las autoridades han logrado algún tipo de avance en las actividades de esta fase: Corpoamazonia, CRA, Dagma, CDMB, CAR, Carsucre, Corponariño, CRC y Corpoboyacá; y el 61% de las corporaciones autónomas regionales y autoridades ambientales de los grandes centros urbanos no han logrado finalizar ninguna actividad contemplada en el establecimiento de objetivos de calidad.

El establecimiento de metas de reducción de contaminación del proceso de implementación del programa de tasas retributivas en Colombia, no ha sido terminada por ninguna autoridad ambiental, solo el 12% de estas autoridades han logrado avanzar en alguna actividad de la fase: AMVA, Cornare, Coralina, Damab y DAMA.

Resultados ambientales

En términos generales se observa que a partir del uso de esta tasa, se han hecho reducciones de contaminación en las jurisdicciones de: Cvc, CDMB, AMVA, Dagma, Cornare, DAMA, Cardique, Corpourabá, Damab, Corpocaldas, Coralina, CAS, Dadma y CRC.

Las autoridades ambientales que mayor nivel de avance presentan en el proceso de implementación son la Cvc y CDMB que reportan disminuciones del 63% de SST, AMVA del 57% en este mismo parámetro: Dagma 47%, Cornare 42%, Corpoguavio 31%, DAMA 28%, Cardique 26%, Corpourabá 18%, Damab 12%, Corpocaldas 11%, Coralina 11%, CAS 10%, Dadma 4% y CRC del 2%.

Existen autoridades ambientales que reportan disminuciones en los niveles de contaminación, en sus jurisdicciones, de los parámetros SST y DBO de forma homogénea como es el caso de Cvc que reporta disminuciones de SST en 63,9% y de DBO 59,4%, pero otras corporaciones como la CDMB reporta disminución de SST en un 63,7% y un incremento de 14,08% de DBO para el mismo periodo de análisis.

Una de las razones que explica la disminución en la contaminación reportadas para los dos parámetros, es que se ha incrementado la cantidad de plantas de tratamiento de aguas residuales en el país, ya que para el año 1997 solo el 5% de los municipios tenían plantas de tratamiento de aguas residuales, en el año 2002 el porcentaje era del 21% y en 2005 ascendió al 31%.

Resultados económicos

Un objetivo secundario del programa de tasas es la generación de recursos para financiar la gestión e investigación ambiental y deben estar orientadas a desincentivar las actividades sujetas a su pago. Si el Estado puede financiar la gestión e investigación ambiental tasando una actividad socialmente indeseable como los vertimientos de aguas contaminadas a los cuerpos de agua, permitirá reducir la tributación sobre actividades que promuevan el bienestar de la sociedad como salarios, ahorro y consumo (MAVDT, 2002).

La aplicación del principio “el que contamina, paga” ha generado, para el periodo 1997-2005, recursos por un valor cercano a los 200.000 millones de pesos de un total facturado cercano a los 320.000 millones. Los niveles de recaudo han aumentado del 33% en 2002 al 62,37% en 2005, y al mejorar las autoridades ambientales presionarán a que las fuentes de contaminación reduzcan aún más sus vertimientos. De esta manera obtendrán mayores recursos para permitir una gestión más estable y aumentar los programas de inversión en proyectos ambientales como los de producción más limpia, los sistemas de gestión ambiental empresarial y los de plantas de tratamiento de los municipios.

Las autoridades ambientales que han logrado niveles de recaudo superiores al 50% del total facturado son: DAMA, EPA, Corponariño, AMVA, CDMB, Corponor, Cvc, Cormacarena, Cortolima, Cornare, Carsucre, Corpocaldas, Carder, Corantioquia, CRQ, Cra y CAR. A pesar que los niveles de recaudo por concepto de tasa retributiva han mejorado en los últimos años, la capacidad institucional para invertir estos dineros no ha sido la mejor; a diciembre de 2005 solo el 37,22% de los recursos recaudados habían sido invertidos en algún tipo de proyecto que mejoran la gestión ambiental.

La baja inversión de estos recursos se explica en que las autoridades ambientales no cuentan con seguridad jurídica en el momento de hacer inversiones de largo plazo con cargo a estos recursos. Las autoridades ambientales que reportan un mayor nivel de inversión de los recursos obtenidos por concepto de tasa retributiva son: CDMB, AMVA, Dagma, Damab, Cornare, CRC, Carder, CRQ, Corpoboyacá, Cardique, Corpourabá, EPA, CAR, Cvs, CAS, Corponor y Coralina.

Aunque la tasa retributiva se concibió como un instrumento económico que busca inducir a los agentes que causan contaminación a disminuir sus vertimientos, en la práctica las autoridades ambientales le han dado carácter de instrumento

financiero, lo cual origina la necesidad de mantenerlas, contrariando la teoría que soporta el instrumento la cual dice que el recaudo disminuye ante la disminución de la contaminación. En general, las tasas retributivas no se han orientado a prevenir la generación de vertimientos, sino más bien a obtener recursos para tratarlos una vez producidos (Contraloría General de la República, 2006:48).

Conclusiones

En conclusión el uso del instrumento económico en Colombia ha generado disminuciones de la contaminación en aquellas jurisdicciones de corporaciones autónomas regionales y unidades ambientales urbanas donde la implementación de la tasa se ha hecho en forma adecuada, según los lineamientos establecidos por el MAVDT; de otra parte ha generado recursos que permiten aumentar el recurso hídrico.

Sin embargo y a pesar de los esfuerzos, la degradación ambiental le está pasando una cuenta de cobro a la economía colombiana equivalente al 3,7% del PIB, debido a los mayores índices de mortalidad y morbilidad y a la reducción de la productividad que provocan, según un estudio realizado por el Banco Mundial, el cual hace parte de una serie de quince estudios que contrató el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, para establecer el diagnóstico ambiental del país.

De acuerdo con el estudio “Prioridades ambientales para la reducción de la pobreza en Colombia”, que se llevó a cabo como parte del Análisis ambiental de país (AAP), los problemas que resultan más costosos para la economía colombiana son: la contaminación atmosférica urbana e intradomiciliaria, los servicios deficientes de abastecimiento de agua, saneamiento e higiene, los desastres naturales como inundaciones y derrumbes y la degradación de los suelos.

Cerca del 9% de la población carece de acceso a una fuente de agua mejorada y la falta de alcantarillado en el 20% de los centros urbanos constituye un grave problema ambiental para el país.

Ante esto último, y al hacer un alto en el camino es necesario que el país, encabezado por el SINA pero aglutinando efectivamente a los sectores productivos y a la comunidad en general, evalúe la gestión que desde varios años se ha venido implementando frente a la contaminación hídrica, haciendo, por ejemplo, un balance de la eficiencia del control de la contaminación versus la inversión económica

realizada en casos puntuales, como la construcción de las plantas de tratamiento y de esa forma, tratar de encontrar soluciones integrales en las que participen todos los actores involucrados.

En septiembre de 2007, el ministro del ramo en declaraciones entregadas al respecto sobre la contaminación hídrica en Colombia señaló que: “Es una vergüenza que durante más de quince años se haya gastado cerca de 1,5 billones de los bogotanos y colombianos en revolver agua sucia”, al referirse a los millonarios recursos que se han invertido sin resultado para descontaminar el río Bogotá (Bogotá, 7 de noviembre de 2007 www.minambiente.gov.co). Estas declaraciones hacen que el caso río Bogotá cobre la importancia que merece en el contexto nacional como uno de los elementos responsables de la calidad de las aguas de una buena parte del territorio nacional y de manera concluyente que la solución a sus calidades hídricas debe ser una prioridad.

En definitiva, la contaminación hídrica es un problema muy serio que afecta a todo el país y que se proyecta a nuestros vecinos haciéndose urgente que, a partir de una voluntad política real, Colombia adopte un plan prioritario y concreto en lo económico, jurídico y social para afrontar esta problemática.

Bibliografía

- Arjona, Fabio; Molina, Giovanni; Castro, Luis Fernando; Castillo, Martha; Black, Thomas. 2002. *Desafíos y propuestas para la implementación más efectiva de instrumentos económicos en la gestión ambiental de América Latina y el Caribe*. Cepal, Santiago de Chile.
- Binder, Klaus. 1998. *Tasas retributivas por contaminación hídrica en la teoría económica y su aplicación en Alemania y Colombia*. Bogotá.
- Contraloría General de la República. 2003-2004. *Estado de los recursos naturales y del ambiente*.
- Contraloría General de la República. 2005-2006. *Estado de los recursos naturales y del ambiente*.
- Ley 99 de 1993. “Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el sistema nacional ambiental (SINA) y se dictan otras disposiciones”.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT). 1998. Implementación de las tasas retributivas contaminación hídrica. El que contamina paga: aguas limpias para Colombia al menor costo. Oficina Asesora de Análisis Económico, Bogotá. Junio.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT). 2002. Evaluación nacional al programa de tasas retributivas por vertimientos puntuales. Resumen ejecutivo. Bogotá, Julio.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT). 2006. *Programa de cooperación horizontal. Manual para la implementación de la tasa retributiva por contaminación hídrica*. Bogotá.
- Procuraduría General de la Nación, Instituto de Estudios del Ministerio Público. 2002. *Evaluación de los instrumentos económicos en la política ambiental colombiana*.

- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). 2003. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. XIV Reunión del Foro de ministros del medio ambiente de América Latina y el Caribe. 20 y 25 de noviembre. Ciudad de Panamá.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). 2004. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Red de información ambiental. *Lineamientos para la aplicación del enfoque ecosistémico a la gestión del recurso hídrico*. Primera edición.
- Rodríguez Becerra, Manuel; Uribe, Eduardo; Carrizosa, Julio. 1999. *Instrumentos económicos para la gestión ambiental en Colombia*. Fescol. Bogotá.

El agua

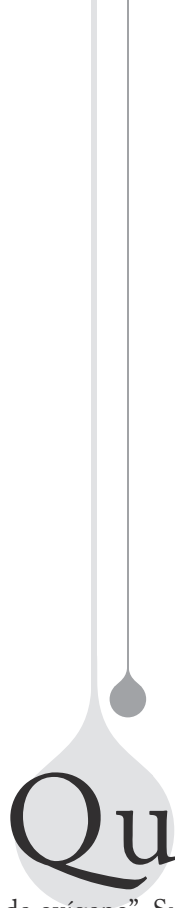
Ciclo de vida digna

Clemencia Camacho Delgado

Directora Investigación Formativa
Politécnico Grancolombiano

Al final conservaremos solo lo que amemos,
amaremos solo lo que entendamos,
entenderemos solo lo que se nos enseñe.

Baba Dioum



Quizás una clase de química de un buen profesor podría iniciar con frases como “el agua es un compuesto formado por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno”. Su fórmula molecular es H_2O . El agua no tiene olor, sabor, ni color, es considerada el disolvente universal, ya que es el líquido que más sustancias disuelve, por ser una molécula polar.

Un biólogo diría en el aula:

(...) el agua es una de las principales sustancias que entran y salen en las células. El potencial hídrico determina la dirección en la cual se mueve el agua; o sea, el agua se mueve desde donde el potencial es mayor hacia donde es menor. El movimiento de agua tiene lugar por flujo global y por difusión. Posiblemente con pasión de maestro convencería a sus estudiantes de que la vida es una presión osmótica.

También el médico ilustra cuando en un artículo sobre los desórdenes metabólicos del agua y su tratamiento farmacológico escribe:

(...) la diabetes insípida neurogénica está determinada por un desorden del metabolismo del agua, caracterizado por la excreción de considerables volúmenes de orina hipotónica, que obliga a la ingestión de gran cantidad de líquidos para evitar la hiperosmolaridad plasmática y la deshidratación, causado fundamentalmente por una ausencia o producción deficiente de la vasopresina u hormona antidiurética (ADH).

Sin duda estos profesionales tienen profundos conocimientos sobre el agua tanto como aquellos que manejan los conceptos sobre la distribución, espacial y temporal, y las propiedades del agua presente en la atmósfera y en la corteza terrestre, que nos hablan de las precipitaciones, la escorrentía, la humedad del suelo, la evapotranspiración y el equilibrio de las masas glaciares, como son los hidrólogos o aquellos que conocen de aguas subterráneas como son los entendidos en la hidrogeología.

Son expertos que derivan su trabajo de la ciencia que estudia la distribución, cuantificación y utilización de los recursos hídricos que están disponibles en el globo terrestre.

El agua: medio de sustento

Muchas son las personas que directa o indirectamente se ocupan y obtienen su sustento del manejo que de una u otra forma hacen con este maravilloso líquido, y es que van desde el investigador científico del más alto nivel pasando por aquellos que utilizan los conocimientos para aplicarlos en la práctica como son los ingenieros, hasta los que tienen que manejar el agua a diario como son los fontaneros, plomeros, entre otros.

Otros, a su vez, son los que elaboran los proyectos de la norma relacionada con la legislación de aguas y participan en la creación de impuestos y tasas impositivas en grupos integrados por varios profesionales.

¿Cuántas personas en el planeta azul derivan parte o del total de sus entradas económicas del conocimiento o manejo que tengan del agua? ¿Cómo se representa el concepto del agua en sus mentes? ¿Será solamente un recurso natural renovable que tiene un valor económico o estaremos también ante el uso del agua como valor axiológico, que genere responsabilidad y respeto?

El niño crece y se desarrolla bajo la influencia de un complejo proceso en el que la escuela cumple un encargo social en la formación del futuro ciudadano que recibe enseñanza y educación, para que se integren a la sociedad en que vive de una manera armónica. En este sentido hay que educar al niño para que ocupe plenamente el lugar que le corresponde en la naturaleza, como elemento componente de esta. Él debe comprender que es parte integrante del sistema ecológico y que, como tal, tiene deberes que cumplir.

Desde pequeños en las escuelas los niños estudian y los profesores enseñan el ciclo del agua, que como reza en las cartillas: mediante la evaporación y la lluvia, en un ciclo repetitivo, se devuelve el agua a sus fuentes para engrosar los ríos, lagos y acuíferos subterráneos... y vuelta a empezar, creando una conciencia de recurso natural renovable e inagotable en los alumnos.

Consumo de agua en ascenso

Mientras se mantuvo un equilibrio en el que el volumen de agua utilizada no era superior al ciclo que el agua reponía, se mantenían estas premisas. Pero el consumo de agua se ha disparado.

Para el año 2025, se considera que 20% de la población mundial no tendrá acceso a agua potable; cada 21 años se duplica la población mundial con las consiguientes necesidades de alimentos y con el mismo volumen de agua, además contaminado. De los 790 millones de habitantes en el continente americano, 150 millones no poseen acceso al agua potable.

Concebimos el agua como un servicio ambiental, el agua tiene valor, tiene un valor económico y además de tener un valor ecológico, tiene hoy un valor social, es proveedora de desarrollo, el proveedor de las economías está correlacionado con la disponibilidad de agua. En el momento en que el agua se agota, se agota la economía. En el momento en que se acaba el agua, se acaba el desarrollo.

Sin duda, los lineamientos tradicionales sobre el tema de aguas se quedan cortos para recoger las necesidades e inquietudes de nuestra sociedad y dar adecuadas respuestas a los retos que se derivan del nuevo paradigma de la sostenibilidad. Conciliar la aspiración para mejorar el bienestar de todos con el reconocimiento y respeto a los límites del entorno natural, de manera que se garantice su conservación exige un giro en los objetivos y un cambio en la escala de valor y en la cultura que impregna nuestra sociedad.

Una nueva cultura

Es por esto que se empezó a hablar de la necesidad de una nueva cultura del agua, la cual implica un reto en los conceptos de sostenibilidad. Es asimismo, hablar sobre la necesidad de asumir un nuevo enfoque holístico e integrador de valores,

no solo en materia de gestión de aguas, sino también como un conjunto de patrones de comportamientos que la sociedad establece posibilitando la relación de las personas con el agua para proporcionar maneras adecuadas de proceder ante diferentes situaciones con respuestas prácticas.

Ninguna sociedad hoy día, puede permitirse seguir adelante, fomentando espirales de insostenibilidad que implican sacrificar los derechos de las generaciones futuras y acrecentar las injusticias planetarias presentes. La lucha contra la pobreza, la ecoeficiencia y la conservación de nuestros patrimonios de naturaleza son clave de un reto de responsabilidad ética que hoy día debemos asumir.

Este compromiso ético pasa por construir alternativas y ejemplos prácticos en los que las mejoras en la calidad de vida, no solo se demuestren compatibles, sino que se basen en la recuperación y conservación de nuestros ecosistemas hídricos.

Una de las claves está sin duda en reconocer y entender que un río es mucho más que un canal de agua, al igual que hoy entendemos que un bosque es mucho más que un almacén de madera.

Pensar y repensar en los valores sociales, culturales y de identidad, tanto territorial como colectiva, de ríos, lagos y humedales; conocer la compleja pirámide de vida que albergan; apreciar la importancia de los equilibrios y funciones del ciclo hidrológico natural y los servicios que nos brindan; recuperar el sentido lúdico y el valor estético del agua, tanto en la naturaleza como en nuestros entornos urbanos, entre otros, todo ello, sin olvidar la necesidad de gestionar con eficiencia las utilidades económicas del agua como recurso productivo, conforman la clave de una verdadera cultura del agua, con un nuevo y necesario enfoque interdisciplinario.

Un enfoque en el que, más allá de asegurar un uso razonable, social, equitativo y eficiente del agua como recurso, se garantice también una gestión sostenible de los ríos y ecosistemas acuáticos. Todo esto desde la coherencia y complejidad que representan las cuencas hidrográficas como unidad de gestión natural de las aguas continentales.

Un mejor aprovechamiento

Se puede afirmar, que hay un ciclo social incompleto en el uso y renovación del agua por la forma como la sociedad utiliza este recurso. Al contaminar las aguas

y tratar solamente un pequeño porcentaje de ellas para devolverlas a su ciclo natural estamos partiendo el curso de la reutilización del recurso. Un círculo social completo permitiría que el agua que se consume o se use, pueda ser nuevamente aprovechada en los sistemas de tratamientos para que la naturaleza cumpla con el inagotable ciclo del agua.

Sin embargo, para esto es necesaria una educación ambiental que nos lleve a cambiar de actitud de tal manera que sea posible acercarnos a esa cultura consciente de la importancia del agua como recurso natural limitado, para generar un hábito en la población del uso, aprovechamiento y conservación adecuada y razonable.

Es claro que en las escuelas primarias y secundarias se manejan fortalezas pedagógicas que llevan a procesos de enseñanza-aprendizaje en el tema ambiental que aseguran en los alumnos una conciencia responsable en el uso y conservación del agua. Sin embargo, al entender la cultura como el conjunto de valores que la sociedad acepta y transmite a sus miembros mediante el lenguaje y los símbolos, es de analizar el dominio de los adultos en la entrega de sus costumbres, prácticas, reglas y normas de comportamiento a las nuevas generaciones si no se cuestionan sus propias realizaciones, y se busca incansablemente nuevas significaciones.

Por esto es importante preguntarse ¿quien les lleva y como les llega esta nueva cultura del agua a los adultos? Es necesario entender que los mayores y los niños aprenden de manera diferente, lo que implica que el proceso de formación de adultos se debe adaptar a su etapa de vida y a la situación o contexto de su aprendizaje.

En su logro, el adulto no puede comenzar por estudiar “temas” con la esperanza de que algún día utilice esta información. Por el contrario, comienza por prestar atención a las situaciones en que se encuentra y a los obstáculos que debe superar para su propia realización. Se toman hechos e información de las diferentes esferas del conocimiento con el propósito y la necesidad de resolver problemas. Por ello, obtienen conocimientos, destrezas, valores y actitudes de una manera más eficaz cuando se les presentan en un contexto de aplicación a las situaciones de la vida real.

Es necesario buscar enfoques que armonicen los procesos de enseñanza-aprendizaje desde la niñez hasta los adultos para que aporten en la construcción de valores que se vean reflejados en acciones individuales o colectivas que pueden influenciar la relación entre calidad de vida humana y la condición del ambiente.

Una nueva orientación dada por la ecopedagógico, derivada de la psicología ambiental, que se ha interesado por analizar tres grandes aspectos válidos en los procesos que encajan en la educación ambiental como son: la cognición ambiental (cómo el individuo y las comunidades perciben su entorno), la evaluación ambiental (opiniones y juicios de valor) y los comportamientos (conductas que influyen y transforman el entorno), establece con claridad una relación ecosistema-cultura. Esta correlación es la que lleva a un corte transformador que tiene implícito un componente educativo. Es decir, que de nuestra cotidianidad podemos establecer una reapropiación de nuestro entorno y que desde la sensibilización y la reflexión se propicien las acciones positivas.

Siguiendo estos pasos podemos acercarnos a esa cultura del agua que nos asegure este recurso para nuestra generación y las generaciones futuras.

Estos procesos educativos implican cambios y aceptación por parte de los docentes en nuevos lineamientos pedagógicos que incluyan a su vez nuevas didácticas en la enseñanza. Este es el costo de una sociedad que abandonó y separó la unidad que como especie se debe a la naturaleza.

Quizás también repasar cosmovisiones de antiguas culturas como la de los aztecas, en la cual el agua adquiere un carácter sagrado desde donde surge todo lo existente, y que sobre ella se crea la Tierra para abrazarla y hacerla su isla, nos sirva para dimensionar el verdadero valor que le debemos dar a valioso e imprescindible líquido de la vida.

Bibliografía

- Hart, B. 2006. *Sin miedo a educar*. Ciudadela, Madrid.
- Jiménez, D. 1994. *Aprender para el futuro: aprendizaje y vida activa*. Fundación Santillana, Madrid.
- Parker, G; Mertens, T. 1990. *Biomoléculas*. Limusa, México.
- Quimbayo, G. ¿Existe una educación ambiental? En: Columnas > Ecografías, <http://www.equinoxio.org/columnas/existe-una-educacion-ambiental-1048/#sdfootnote2sym>-Consulta 8 de febrero del 2008.
- Robertson, G. 1997. *Modern Chemistry for the Engineer and Scientist*. McGraw Hill Paperbacks, Los Angeles.
- Spaemann, R. 2005. *Ética, cuestiones fundamentales*. Eunsa, Navarra.
- Teogonía de la antiguas culturas americanas. En: www.antropos.galeon.com/html/teogonia.htm (consulta el 10 de febrero de 2008)
- Vallejo, J. 2008. *Análisis del modelo pedagógico en las Maestrías en Administración de Empresas*. Universidad Externado de Colombia, Bogotá.
- Zimmermann, M. 2005. *Ecopedagogía, el planeta en emergencia*. Ecoe Ediciones, Bogotá.

Glosario de siglas

AAP	Análisis ambiental de país
ADH	Ausencia o producción deficiente de la vasopresina u hormona antidiurética
Agroforesta	Asociación de Productores Agroforestales
AIS	Incentivo Agro Ingreso Seguro
AMVA	Área Metropolitana del Valle de Aburrá
Andesco	Asociación Nacional de Empresas Públicas Domiciliarias
APSB	Agua potable y saneamiento básico
ASE	Áreas de servicio exclusivo
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CAM	Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena
CAR	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca
Carder	Corporación Autónoma Regional de Risaralda
Cardique	Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique
Carsucre	Corporación Autónoma Regional de Sucre
CAS	Corporación Autónoma Regional de Santander
CCAAS	Consejo de colaboración para el abastecimiento de agua y saneamiento
CCI	Cámara Colombiana de la Infraestructura
CDA	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico
CDMB	Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucarmanaga

CEDE	Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico de la Universidad de los Andes
Cepal	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CIA	Agencia de Inteligencia de Estados Unidos
Codechocó	Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó
Conpes	Consejo Nacional de Política Económica y Social
Coralina	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina
Corantioquia	Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia
Cormacarena	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena
Cornare	Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare
Corpamag	Corporación Autónoma Regional del Magdalena
Corpoamazonia	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur del Amazonia
Corpoboyacá	Corporación Autónoma Regional de Boyacá
Corpocaldas	Corporación Autónoma Regional de Caldas
Corpocesar	Corporación Autónoma Regional del Cesar
Corpochivor	Corporación Autónoma Regional de Chivor
Corpogujaira	Corporación Autónoma Regional de La Guajira
Corpoguavio	Corporación Autónoma Regional del Guavio
Corpomojana	Corporación para el Desarrollo Sostenible de la Mojana y el San Jorge
Corponariño	Corporación Autónoma Regional de Nariño

Corponor	Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental
Corporinoquia	Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia
Corpourabá	Corporación para el Desarrollo Sostenible de Urabá
Cortolima	Corporación Autónoma Regional del Tolima
CRA	Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico
CRC	Corporación Autónoma Regional del Cauca
CRQ	Corporación Autónoma Regional del Quindío
CSB	Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar
Cvc	Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca
Cvs	Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge
Dadma	Departamento Administrativo Distrital del Medio Ambiente
Dagma	Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (Valle del Cauca)
DAMA	Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente
Damab	Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente de Barranquilla
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas
DBO	Demanda bioquímica de oxígeno
DNP	Departamento Nacional de Planeación
EAAAB	Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá
EDA	Enfermedad diarreica aguda
ENA	Estudio nacional de agua

EPA	Establecimiento Público Ambiental de Cartagena
EPM	Empresas Públicas de Medellín
ESP	Empresas de Servicios Públicos
FAO	Fondo de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (por su sigla en inglés)
Fedegán	Federación Colombiana de Ganaderos
Federriego	Federación Nacional de Usuarios de Distritos de Adecuación de Tierras
Fescol	Friederich Ebert Shiftun de Colombia
FR	Factor regional
GIRH	Gestión integral del recurso hídrico
ICBF	Instituto Colombiano de Bienestar Familiar
ICR	Incentivo a la capitalización rural
INAT	Instituto Nacional de Adecuación de Tierras
Inderena	Instituto Nacional de los Recursos Naturales
Ideam	Instituto del Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
INFI	Instituto de Financiamiento, Promoción y Desarrollo de Manizales
Ingeominas	Instituto Colombiano de Geología y Minería
Ingetec	Ingenieros Consultores S.A
Insfopaf	Instituto de Fomento Municipal
IPC	Índice de precios al consumidor
Himat	Instituto de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras

MAVDT	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
MDL	Mecanismo de desarrollo limpio
MSNM	Metros sobre el nivel del mar
NBI	Necesidades básicas insatisfechas
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONG	Organización no gubernamental
ONU	Organización de Naciones Unidas
Pacofor	Desarrollo de la Participación Comunitaria en el Sector Forestal de la ONU
PDA	Planes departamentales de agua potable y saneamiento básico
PGIRS	Planes generales integrales de residuos sólidos
PIB	Producto interno bruto
Pnuma	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
Pomca	Planes de ordenación y manejo de las cuencas abastecedoras de agua
PSMV	Planes de saneamiento y manejo de vertimientos
Saber	Saneamiento de Vertimientos Municipales
SGP	Sistema general de participaciones
SINA	Sistema nacional ambiental
Sisbén	Sistema de selección e identificación de beneficiarios
SSPD	Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios
SST	Sólidos suspendidos totales
SUI	Sistema único de información de servicios públicos

Unicef

Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia

Usosaldaña

Asociación de Usuarios del Distrito de Adecuación de
Tierras de Gran Escala del Río Saldaña

