

PERSPECTIVAS Y PROBLEMAS EN EL USO DEL AGUA

Ing. Jorge Manuel Dengo

Conferencia celebrada en el Auditorio del CENAT, con el auspicio del Foro Ambiental, el 12 de junio del 2003

He pensado que el tema del agua es de gran interés en estos momentos en que se trata de revisar y actualizar la legislación existente en Costa Rica, sobre todo las relaciones entre el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) y las instituciones de servicio público, A&A, ICE y SENARA, el Ministerio de Agricultura y otras organizaciones públicas y privadas que utilizan el agua. Al transformar el Servicio Nacional de Electricidad en la Autoridad Reguladora de Servicios Públicos (ARESEP) no quedó suficientemente claro la responsabilidad por la custodia y manejo del agua como patrimonio nacional, lo cual está tratando de enmendarse con los nuevos proyectos en conocimiento de la Asamblea Legislativa.

Mis inquietudes se refieren especialmente al caso de Costa Rica, país que cuenta con abundancia de agua y que por la misma razón la usa, la desperdicia y la contamina despreocupadamente. Sin embargo, me ha parecido importante referirme al problema general del manejo del recurso hidrológico y a las condiciones en que se encuentra el resto del mundo en esta materia.

Este trabajo se ha dividido en cuatro partes, tratando de crear una perspectiva generalizada sobre los esfuerzos que se hacen mundialmente para atender los problemas relacionados con la sostenibilidad de los recursos naturales y con los problemas sociales y ambientales que causa el gran desbalance existente en el mundo en relación con el recurso hidrológico.

En primer lugar, y como introducción, se pasa revista a las características técnicas del recurso, así como a los principios básicos que determinan su manejo y control.

En segundo lugar, se comenta la situación actual en el mundo y los esfuerzos que se hacen por atender los distintos problemas que relacionan la disponibilidad de agua con las necesidades de la población. En especial, los grandes desequilibrios geográficos entre los distintos sistemas hidrológicos y la inadecuada ubicación de los poblados en áreas con problemas ya sea de sequías o de inundaciones. Situaciones como la de Bangladesh, en el delta del Río Ganges, afectada por grandes inundaciones anuales y en el otro extremo, las sequías en el centro de África con los consiguientes problemas de desnutrición y de salud en los pueblos nómadas o en las poblaciones menos desarrolladas y de mayor pobreza en el mundo.

En tercer lugar, y como tema principal, se analiza el caso de Costa Rica y se plantea un esquema que, a mi juicio, podría ser una solución eficaz para manejar y controlar el recurso en forma integral, partiendo de políticas y estrategias de largo alcance fundamentadas en estructuras institucionales modernas y ágiles.

Finalmente, a manera de resumen, se hace una conclusión básica y recomendaciones específicas sobre formas prácticas de alcanzar el objetivo fundamental de ordenar el manejo del recurso y organizar el sistema institucional en forma efectiva y coordinada.

Principales Características y Condiciones de Uso del Recurso Agua

Si se quisiera definir en una sola palabra el problema del manejo que el hombre ha hecho de los recursos que la naturaleza ha puesto a su disposición, se definiría por la palabra **imprevisión**. La imprevisión de épocas anteriores, la improvisación en muchos casos y las formas de explotación y aprovechamiento de recursos minerales, forestales, tierras agrícolas, áreas de ocupación humana, así como los sistemas hidrológicos, con soluciones aisladas y sin consideración alguna de la ecología.

Esta situación, que no es sostenible, ha llevado al mundo a pasar violentamente de lo que parecía ser una naturaleza abundante y providente a un planeta cuya dimensión relativa disminuye por el alarmante crecimiento demográfico y el evidente agotamiento y deterioro de sus recursos naturales.

Costa Rica no es una excepción en este cuadro, sin embargo, el país no ha llegado aún a los niveles críticos en que se encuentran otros países con sus recursos prácticamente agotados y con un ambiente y calidad de vida en franco deterioro.

No cabe en esta charla extenderse sobre lo que son las características técnicas del agua como recurso físico. Es importante señalar como factores fundamentales el clima y el ciclo hidrológico típicos de cada región geográfica. Estos factores determinan el grado de disponibilidad del recurso, así como su estacionalidad y la producción de fenómenos causantes de problemas y situaciones críticas.

La otra característica importante es la condición de recurso dinámico y fluyente influenciado por los factores anteriores y por la geomorfología de cada región. Este aspecto, además de delimitar las características de aprovechamiento, le otorga al recurso el contenido de energía física que lo hace especialmente valioso para los usos de la sociedad.

Un tercer aspecto surge como consecuencia de los dos anteriores y es el que define el sentido de integralidad, continuidad e interdependencia necesarios para asegurar la sostenibilidad y eficiencia de los aprovechamientos.

Por esta razón se considera que el concepto de **cuenca hidrográfica**, como unidad territorial, es el más indicado para ordenar, con una visión de conjunto, el potencial total que ofrece un curso de agua para asegurar un óptimo aprovechamiento del sistema ecológico del cual forma parte.

La cuenca encierra tres conceptos que son altamente interdependientes:

- a) El uso del territorio y la posibilidad de tomar medidas apropiadas para ordenar la ubicación y las actividades de la población.
- b) La protección y sostenibilidad del sistema ecológico y sus zonas de vida, definen las características topográficas de una cuenca. La zona alta o de montaña generalmente origina las fuentes de suministro de agua y por esta razón es fundamental la protección de sus bosques y áreas de infiltración. La zona intermedia cuyos valles permiten la concentración de la población y el desarrollo de las actividades urbanas, como ocurre con el Valle Central de Costa Rica. La llanura baja frecuentemente utilizada por actividades agropecuarias se extiende hasta la desembocadura de los ríos en el mar.
- c) El desarrollo integral del recurso agua en sus múltiples usos, debe considerar las características geomorfológicas de estos tres niveles y la interdependencia entre los usos del recurso aguas arriba y aguas abajo que de no considerarse integralmente pueden producir serios conflictos.

Las cuencas mayores de un país o área geográfica permiten realizar procesos de planificación regional más allá de las subdivisiones políticas del territorio, para aprovechar las características económicas y sociales que permitan fomentar intercambios y relaciones dinámicas de crecimiento tal como ha sido el caso del Valle de Tennessee en Estados Unidos o el Valle del Ródano en Francia.

Ordenamiento y Organización para el Uso Eficiente del Recurso

De la experiencia de todos los que hemos participado en proyectos y situaciones que involucran el uso del agua, así como los comentarios que anteceden, podemos llegar a la conclusión de que el problema de los recursos hidrológico, como muchos otros en nuestros países, es de falta de un **ordenamiento** adecuado y de una **organización** institucional eficaz.

El Ordenamiento, en el sentido sustantivo de la materia que se trata, en este caso, todo lo referente a las políticas rectoras, a los principios básicos y a los instrumentos tecnológicos y jurídicos que orientan el buen uso del recurso agua.

La Organización, en el aspecto formal relacionado con el marco institucional y la conducción de los procesos de planeamiento, desarrollo y prestación de servicios, dentro de un régimen que proteja el interés público y la calidad del servicio a los usuarios.

Puede considerarse que el uso del agua se divide en dos aspectos: la parte no retornable directamente al ciclo hidrológico, y la retornable. En la primera está el uso de la población, el uso de la agricultura y el uso de la industria. En la segunda está la utilización del agua en la producción de energía, en los transportes y en las actividades recreativas.

En el aspecto de organización para el aprovechamiento se pueden considerar cuatro elementos: La política que define objetivos y líneas directrices; la investigación e información necesaria para definir acciones; la planificación y el desarrollo de proyectos de inversión; y, la operación y manejo de los servicios derivados de todo este proceso.

Todo este conjunto debe considerarse en la formulación del marco legal y de las estructuras institucionales necesarias para manejar eficazmente el recurso.

El Concepto de Política (Policy)

Cabe aquí una pequeña disquisición sobre el concepto de política (policy), frecuentemente usado con ligereza. Este concepto define el marco que determina y expresa la intención de actuar hacia el futuro en la búsqueda de soluciones a problemas existentes o bien de oportunidades de realizar nuevas actividades. Es el instrumento básico de gobierno para expresar propósitos y objetivos y guiar su realización. De ahí que debe comprenderse adecuadamente su estructura y su función en la conducción de los procesos administrativos y gerenciales.

Las políticas como instrumentos de decisión deben expresar la esencia de la voluntad social para orientar y conducir las actividades y realizaciones futuras. Deben responder a una estructura formal de gobernabilidad que no siempre se reconoce y frecuentemente se usa con ligereza.

Puede determinar y establecer una política quien tiene autoridad para ello. Una política es la formulación de una decisión de carácter genérico, de mayor jerarquía y de mayor proyección que las decisiones subordinadas de carácter ejecutivo y operativo.

Esta decisión debe expresar un mandato, un propósito y una intención de realización futura. Establece objetivos, metas y pautas de acción que deben cumplirse a través de procesos administrativos y ejecutivos.

Permite, además, establecer la delegación de responsabilidades y las facultades necesarias para cumplir con sus propósitos mediante procesos, medidas y programas de carácter táctico.

Una política y su respectiva estrategia son de especial importancia, como punto de arranque de cualquier proceso de acción, cuyos resultados deben cumplirse en el futuro, sea este cercano o de largo alcance. En el caso específico del recurso hidráulico, es preciso establecer un cuerpo de políticas y estrategias congruentes que aseguren su utilización en forma armónica, racional y sistemática, tal y como se insiste constantemente en las frecuentes reuniones de carácter internacional.

Función del Agua en el Desarrollo Económico y Social

El papel que juega el recurso agua así como los recursos naturales en el desarrollo de una sociedad, debe expresarse claramente en la definición de las políticas y estrategias necesarias para asegurar su sostenibilidad y su eficiente aprovechamiento.

Desde el punto de vista del desarrollo económico y social, pueden considerarse cinco áreas de relación funcional entre el recurso hidráulico y el resto de la actividad económica:

- a) La autoridad social que faculta tomar decisiones sobre el uso y manejo del agua y que se expresa en el concepto del dominio público e interés social.
- b) Esta relación corresponde por una parte, a la función de producción directa o indirecta y por otra, a los métodos de evaluación económica que permiten asignar el recurso a un uso específico y justificar las inversiones necesarias para su aprovechamiento, en términos de su costo y su beneficio.
- c) Esta área corresponde a la interacción entre la función social del recurso y las características tecnológicas del mismo. Permite establecer la estructuración y los parámetros del sistema integral dentro del cual el recurso agua actúa como componente clave.
- d) Este cuarto punto se refiere a los instrumentos legales y administrativos que conforman la organización de los procesos de prestación de los servicios públicos y privados contemplados.
- e) Finalmente está el área de los procesos de acción, definidos por la programación de inversiones, la ejecución y construcción de los proyectos, la etapa operativa de prestación de servicios, y el sistema de evaluación de los resultados.

El proceso económico en su aspecto esencial, está definido por los cuatro factores clásicos de la producción: **Tierra** (Recursos Naturales); **Trabajo** (Recursos Humanos); **Capital** (Tecnología y Medios de Producción); **Gerencia o Gestión** (Conducción Empresarial).

Debe notarse que en realidad son dos los factores fundamentales: **el recurso natural y el hombre**, que con su necesidad de supervivencia ha logrado hacer que su trabajo y su productividad evolucionen, logrando transformar las riquezas de la naturaleza en bienes de consumo y servicio. El desarrollo de la tecnología permitió la formación y acumulación de capital para llegar a que en el mundo moderno los procesos de ahorro y de comercio regional o internacional sean el motor del desarrollo, sustentado por la actividad científica y la inversión tecnológica.

Técnicamente el agua contribuye a la formación del ingreso nacional en su función de recurso y factor de producción, pudiendo considerarse tres tipos genéricos de aprovechamiento:

- a) **Uso extractivo** y de consumo no retornable, debido a la vegetación, a las áreas de infiltración y los fines sociales.
- b) **Uso en sitio** tal como lagos y embalses, principalmente para la recreación y el transporte.
- c) **Uso fluyente** en los cursos de los ríos, que permite desarrollar los sistemas de transporte fluvial y la utilización energética.

Para asegurar que estos tres tipos de uso contribuyan permanentemente a los procesos de desarrollo se hace imprescindible que las decisiones y las acciones de los organismos responsables comprendan plenamente la importancia de formular políticas que aseguren la conservación, la sostenibilidad y la calidad del recurso.

Es frecuente que los programas de desarrollo económico sean de corto y mediano plazo, dando prioridad a las medidas que buscan incrementar el ingreso nacional en función del gobierno de turno y no toman debidamente en cuenta si los programas de trabajo afectan la sostenibilidad de los recursos naturales renovables, y resultan en el deterioro del sistema ecológico del cual forman parte. Casos concretos son el ineficiente uso del agua de riego y el desarrollo de proyectos hidroeléctricos aislados que no consideran el recurso en forma integral. El esfuerzo de inversión económica que se realiza se ve afectado por la disminución de la capacidad, la cantidad y el valor de los recursos naturales como factor de producción, siendo el agua el más sensible debido al desperdicio y a la contaminación.

En síntesis, el agua como el recurso económico más valioso con que cuenta la sociedad, pierde utilidad y eficacia, si no se aprovecha integralmente y con proyecciones y criterios de largo alcance. Las soluciones circunstanciales para resolver problemas y demandas sociales de carácter inmediato, no siempre son las más sólidas y beneficiosas. El recurso agua es el elemento fundamental de la vida en el planeta, sin el cual ni el reino animal (incluyendo al hombre) ni el reino vegetal podrían existir.

EL PROBLEMA MUNDIAL DE LOS RECURSOS HIDROLÓGICOS

El problema mundial se ha venido examinando con gran preocupación en numerosas conferencias de las Naciones Unidas y sus organismos especializados, en el Banco Mundial y en otros organismos internacionales. Frecuentemente el problema se plantea en términos demasiado generales como para que las recomendaciones de acción futura puedan interpretarse y realizarse debidamente en los diferentes países. En otros casos se estudia en seminarios y talleres técnicos en que se discuten los trabajos de investigación y de información que producen los organismos técnicos. Estos dos extremos dificultan las aplicaciones prácticas de las recomendaciones por parte de los distintos países.

Casi podría decirse que todo este esfuerzo, si bien señala las principales áreas de problemas, está plagado de consideraciones retóricas, en muchos casos repetitivas, que no permiten trasladar las recomendaciones a verdaderos planes de acción táctica.

Se ha reconocido que las valiosas recomendaciones que se han hecho, solo pueden traducirse en realidades efectivas tratando los problemas caso por caso, ya sea país por país o región por región.

Los mejores ejemplos de lo anterior los presentan Francia en primer lugar, con políticas y programas muy claros y concretos que se han venido realizando desde finales de la Primera Guerra Mundial, lo cual ha permitido un uso altamente eficiente del agua, tanto en la agricultura como el desarrollo de la energía y los transportes fluviales. También las provincias de Ontario y de Quebec en el Canadá ha sido un ejemplo notable de buen manejo de sus recursos hidráulicos, así como el estado de California, que ha logrado grandes transferencias de agua de las cuencas del Río Colorado y de los ríos del norte del estado, para suplir las deficiencias del sur, en donde se ubican las principales ciudades.

En este último caso, aunque las soluciones han sido beneficiosas para el estado, no se contempló el debido equilibrio que debía existir entre los usuarios de las partes altas y los de las partes bajas, creando problemas en Arizona, Nuevo México y la República de México. Faltó un organismo internacional capaz de regular el sistema, tomando en cuenta los intereses de las distintas partes afectadas.

El caso de Costa Rica, que es el motivo principal de esta charla, se plantea posteriormente partiendo de que el país está especialmente bien dotado de recursos hidráulicos bien distribuidos sobre el territorio nacional. Antes de hacerlo, creo importante referirme a los cuatro principios adoptados en la conferencia de Dublín, Irlanda, en 1992.

Estos son principios generales que sirven de marco para que en los distintos países se formulen esquemas y planes específicos:

Primero: El agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el medio ambiente y el desarrollo social y económico. Su aprovechamiento requiere una consideración integral de los ecosistemas, las cuencas y las fuentes de origen ya sea superficiales o del subsuelo.

Segundo: El agua debe considerarse como un bien económico, cuyo valor en todos los usos, debe justificarse por medio del análisis del costo-beneficio y asignarse mediante concesiones de tiempo determinado y de características que aseguren su sostenibilidad y su recuperación.

Tercero: El desarrollo y administración del recurso y el contexto ecológico del cual forma parte, deben tener un enfoque participativo que incluya: los intereses de los usuarios finales; los operadores de los servicios; los formuladores de políticas y estrategias y los diseñadores de planes, programas y proyectos. Es esencial asegurar la coordinación de todo el sistema y sus componentes.

Cuarto: Se refiere al aspecto social y cultural, reconociendo el papel central que juega la mujer, en especial en los países más pobres y menos desarrollados, en el acceso y suministro de agua para fines domésticos, en la gran mayoría de los países y regiones del mundo. En estos lugares casi no se cuenta con acueductos y se depende de pozos aislados o de ríos próximos, generalmente contaminados. Hasta hace muy poco tiempo en Centroamérica, con excepción de Costa Rica, el agua de las ciudades se repartía en tinajas transportadas por burritos domesticados para ese fin.

Estos cuatro principios, reconocidos universalmente, constituyen el marco de referencia para organizar los planteamientos que se formulan a nivel de los foros internacionales, así como para estructurar las políticas y planes nacionales y regionales.

En síntesis, son los parámetros que definen el problema en su conjunto: aspecto técnico; aspecto económico; aspecto institucional y aspecto socio-cultural.

El panorama mundial sobre la distribución del agua en el planeta, presenta un impresionante cuadro de desigualdades y desequilibrios, tanto de carácter natural como de los usos que hace la población para cubrir sus necesidades.

Se estima que el planeta está cubierto de agua en un 70% y que el 95.5% es agua salada, es decir los mares y océanos del mundo, y que solamente un 2.5% es agua dulce. Aproximadamente un 70% de ésta la constituyen las capas polares, los glaciares y las montañas con nieve permanente. Del resto, gran parte la retienen el suelo, el

subsuelo y la vegetación, quedando solamente un uno por ciento (1%) disponible en ríos, lagos, embalses y acuíferos poco profundos. Estas estimaciones, realizadas por reconocidos centros de investigación hidrológica y climatológica es realmente sorprendente puesto que el ser humano en general no tiene la visión clara de las dimensiones verdaderas de su entorno ecológico y físico.

El 1% que constituye el agua accesible en la superficie de la tierra se repone regularmente por las precipitaciones de lluvia y nieve, conforme a las variaciones observadas en el clima de los distintos lugares.

El uso del agua disponible para las actividades de la sociedad, se estima que no es más de un décimo del uno por ciento (1%) del total indicado, el cual se puede dividir en la siguiente forma: para la agricultura, 93.5 del total con un desperdicio del 70%; para la industria, un 4% con un 20% de desperdicio; para los servicios a la población un 3% con un 10% de desperdicio. Estas tres actividades son las principales causantes de la contaminación y de posibles cambios climáticos.

Los recursos hidrológicos están desigualmente distribuidos en el planeta, desde los desiertos en donde apenas llueve ocasionalmente, hasta las zonas de alta humedad con varios metros anuales de precipitación. Este es el caso de Costa Rica con precipitaciones que van desde 1,500 hasta 6,000 mm por año.

Este panorama ilustra, en forma somera, el cuadro que define los esfuerzos que se han venido haciendo en el mundo a partir de la primera conferencia internacional convocada por las Naciones Unidas para tratar los problemas del medio ambiente humano, en Estocolmo en 1972 cuando se emitió el Informe Bruntland. En esta reunión se dio la voz de alerta sobre el deterioro ambiental y ecológico y se definió el concepto de “Desarrollo Sostenible en Armonía con la Naturaleza”. Se enunció el concepto de Desarrollo Sostenible como el uso que permite satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de los recursos para atender las demandas de las generaciones futuras.

El criterio de sostenibilidad así definido es bastante abstracto y generalizado. Es necesario concretar en forma satisfactoria que permita establecer mediciones directas e índices estadísticos para evaluar el comportamiento de los recursos frente a las demandas del hombre.

Esta evaluación es posible si se introduce el concepto de **capacidad de carga, de soporte o de aguante**, para estimar el esfuerzo y el rango elástico o dinámico, con que los recursos se utilizan y se renuevan. Hay un límite después del cual empieza la degradación y el deterioro sin posibilidad de retornar a una condición estable. Este límite se designa en tecnología como el **límite de excedencia** (yield point) después del cual se pierde la estabilidad del material o del recurso, a menos que, en el caso de los recursos naturales se realicen ingentes esfuerzos para su rescate.

El concepto de capacidad de carga puede aplicarse no sólo a los materiales o a los recursos naturales sino también a la densidad de población que excede a la calidad de vida de las áreas de hacinamiento humano y que, por consiguiente, afecta la sostenibilidad de los recursos naturales y de las mismas áreas geográficas. De ahí que sea tan importante mejorar los procesos de ordenamiento territorial de las cuencas hidrográficas en que reside la población.

Luego vino la gran reunión celebrada en Río de Janeiro en 1992 sobre el medio ambiente y el desarrollo sostenible. En setiembre de 2002 se reunió en Johannesburgo la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible.

Estos tres foros y una serie de actividades complementarias por parte de los países y de instituciones especializadas, tanto públicas como privadas, han logrado despertar la conciencia sobre los problemas que afronta el mundo en relación con el intenso crecimiento de la población y la crítica situación de los recursos naturales.

En el caso del agua, se han realizado diversas reuniones internacionales, de carácter sectorial, primero en Mar del Plata en 1967, luego en Nueva Delhi en 1990; en Dublín en 1992; en Noordwijk (Holanda) en 1994; y recientemente en Ginebra, Suiza y en Kyoto, Japón en 2003.

Todos estos diálogos internacionales han ido levantando gradualmente la conciencia y el interés por abordar los problemas señalados, tanto en el nivel macroeconómico como en el nivel microeconómico. Es decir, en las dimensiones globales, así como en las más específicas, que permiten que los distintos países y regiones elaboren políticas y estrategias apropiadas a las condiciones de su posición geográfica, geomorfológica y demográfica.

A continuación analizamos el caso de Costa Rica en cuanto a la disponibilidad y manejo del recurso agua en diferentes épocas, para llegar a la situación presente.

EL CASO DE COSTA RICA

El régimen hidráulico de Costa Rica está determinado por el clima istmico, influenciado por los vientos alisios del Caribe y monzónicos del Pacífico, en combinación con el sistema de montañas, volcánicas y sedimentarias, que constituyen la columna vertebral de nuestro país.

Estas dos condiciones determinan las características y la distribución del agua en el territorio nacional, y genera los ríos que fluyen en sus cuencas. El país tiene 34 cuencas hidrográficas debidamente identificadas de las cuales las 15 principales son:

Nombre	Superficie
Vertiente del Pacífico:	
1. Tempisque	3,400 Km ²
2. Tárcoles-Virilla	2,150 Km ²
3. Parrita	1,273 Km ²
4. Térraba	5,000 Km ² (aprox.)
5. Barranca	1,000 Km ² (aprox.)
Vertiente Norte:	
6. Sapoá	300 Km ²
7. Frío	1,550 Km ²
8. San Carlos	2,650 Km ²
9. Sarapiquí	2,150 Km ²
Vertiente del Atlántico:	
10. Reventazón-Parismina	3,000 Km ²
11. Pacuare-Pejibaye	882 Km ²
12. Chirripó-Matina	416 Km ²
13. Banano	304 Km ²
14. Estrella	1,000 Km ² (aprox.)
15. Telire-Sixaola	<u>2,700 Km²</u>
Total	27,775 Km² (aprox.)

El resto del territorio nacional está cubierto de cuencas menores y secundarias. Además, en la Vertiente Norte el país comparte en más de un 50% la cuenca del Río San Juan con el aporte de los ríos mencionados anteriormente.

La precipitación anual promedio sobre nuestro territorio varía entre 1,800 mm y 2,500 mm al año, con un mínimo de 1,000 mm en las zonas más secas y un máximo de 6,000 a 7,000 mm en las zonas montañosas más húmedas.

En contraste con el resto de Centroamérica, Costa Rica cuenta con un régimen hidrológico abundante que le ha permitido satisfacer sus necesidades sin conflictos o limitaciones importantes.

Durante la colonia y los primeros años de la independencia la utilización del agua en nuestro país se rigió por la legislación y la tradición que provenía de España. En unos casos los Reyes otorgaron derechos de agua a sus colonos y en otros las autoridades locales o las municipalidades eran las encargadas de hacerlo.

El 26 de mayo de 1884 el gobierno de Costa Rica emitió su primera legislación de aguas inspirada en la ley española del 13 de junio de 1879 y en el Código General de la República de Costa Rica de 1841 durante el gobierno de don Braulio Carrillo. El Artículo 296 de dicho Código por primera vez declara “los ríos y riberas navegables y flotables” como pertenecientes al **dominio público**.

El 31 de octubre de 1910 se emitió la Ley No. 14 la cual declaró la nacionalización de las fuerzas que puedan obtenerse de las aguas del dominio público en todo el territorio nacional, declarándolas inalienables y del dominio del Estado. Esta ley ha tenido gran importancia como base para orientar el futuro de la legislación de aguas del país.

La Ley de Nacionalización de las Fuerzas Hidráulicas de 1910 se dictó a iniciativa de don Enrique Jiménez Núñez, entonces Secretario de Fomento, hombre de gran visión en materia de conservación y manejo de los recursos naturales. Dictó también una serie de disposiciones con respecto a la conservación de los bosques y los suelos del país, así como al mejoramiento de la vida rural mediante la construcción de caminos y de acueductos. Don Enrique fue el primer agrónomo costarricense, graduado en la Universidad de Cornell. Su gran colaborador fue el Ingeniero Civil Luis Matamoros, graduado en el Politécnico de Zürich.

Las dos leyes, la de 1884 y la de 1910, rigieron la administración de las aguas del país hasta 1941-1942 en que se dictó la Ley General de Aguas No. 258 del 18 de agosto de 1941. Las tres leyes mantuvieron los principios fundamentales de nacionalización de las aguas y de tratamiento unitario e integral del recurso hidráulico.

La Ley de Aguas de 1941-1942 ha constituido un instrumento de gran importancia para subsanar las deficiencias existentes y para establecer en el país una legislación que realice, en primer término, “el interés colectivo y haga prevalecer éste sobre el interés privado como ha sido el caso de la legislación anterior”. Esta ley se fundamentó en los principios técnicos y jurídicos de la legislación mexicana de 1934 como modelo digno de imitarse que adoptó como principio básico el “beneficio del mayor número”.

Al crearse el Servicio Nacional de Electricidad en 1928 (Ley No. 77 del 28 de julio de ese año) se mantuvieron esos mismos principios, ya que originalmente esta institución fue creada para desarrollar un sistema eléctrico netamente nacional, en un intento por contrarrestar el monopolio de la Electric Bond and Share (EBASCO). No fue posible financiar esta iniciativa y veinte años después le correspondió al ICE cumplir este propósito.

El Servicio Nacional de Electricidad fue reformado mediante la Ley No. 258 del 18 de agosto de 1941 para transformarla en Entidad Reguladora de los Servicios Públicos y especialmente de las empresas de la Electric Bond and Share que de ahí en adelante se llamaría Compañía Nacional de Fuerza y Luz.

El Servicio Nacional de Electricidad retuvo el control y el patrimonio del agua, que hasta esos momentos fue utilizada principalmente para cumplir necesidades de la población y el aprovechamiento del sector privado especialmente en la agricultura y la industria agrícola.

El Servicio Nacional de Electricidad fue primordialmente un organismo jurídico. Funcionó bien como regulador de servicios públicos pero nunca logró desarrollar una política y un plan de utilización de los recursos hidráulicos del país. Su labor reguladora fue eficaz, sobre todo en cuanto a la calidad y el precio de los servicios prestados para garantizar la protección del consumidor.

Dispersión Sectorial del Uso del Agua

El sentido de tratamiento integral del recurso hidráulico en términos de una política nacional, así como del desarrollo regional por cuencas hidrográficas se ha debilitado al crearse tres grandes instituciones independientes de carácter sectorial, el ICE, el A&A y el SENARA. A pesar de la importancia de estas tres instituciones, el concepto de tratamiento integral del recurso se ha dispersado sin que exista una verdadera institución con la fuerza necesaria para mantener una política y una estrategia nacional en el aprovechamiento y sostenibilidad del recurso y de los sistemas ecológicos.

Al eliminarse el Servicio Nacional de Electricidad la función de custodia y administración del agua ha pasado al Ministerio de Ambiente y Energía y la función reguladora de los servicios públicos se trasladó al ARESEP. Sin embargo, sigue sin existir un verdadero organismo especializado en manejar y orientar todo lo referente al recurso y a su eficiente asignación y control.

La Ley del ICE fue emitida por la Junta de Gobierno como Decreto Ley No. 449 del 8 de abril de 1949. Esta Ley tiene objetivos muy claros que se han cumplido con un 96% de cubrimiento del territorio nacional con los servicios eléctricos y telefónicos en los cincuenta años de existencia de la institución. Esta institución es el organismo tecnológico más avanzado con que cuenta el país tanto en materia de energía como en telecomunicaciones.

Es interesante cómo se han acoplado la Universidad de Costa Rica y el ICE en la preparación y empleo de ingenieros, técnicos, administradores, etc. A estas dos instituciones se debe el avance que el país muestra en estos campos.

El ICE fue fundado sobre la base de los siguientes cinco principios:

- a. El estudio y conceptualización de un plan de electrificación nacional con un alcance de treinta años, que se cumplió en su totalidad.
- b. El estudio y la investigación sistemática de los recursos hidráulicos del país no sólo para producir energía eléctrica sino también para cumplir las otras funciones sociales del agua. El ICE tiene el banco de datos más extenso del país en esta materia.
- c. Al formular el plan de electrificación nacional se estudió paralelamente los requerimientos de financiamiento del mismo y se programó la obtención de los recursos económicos necesarios.
- d. Como un elemento fundamental de la política institucional se crearon los sistemas de capacitación y formación de ingenieros, técnicos y administradores, con programas de becas para estudios superiores y para visitas a proyectos de otros países. Esta labor le ha permitido a Costa Rica contar con una fuerza tecnológica muy amplia no sólo en el ICE sino en servicio a otras instituciones y al sector privado.
- e. El mandato de que el ICE fuera desde sus comienzos una institución modelo para sus propios fines y para servir de ejemplo a otras actividades, se ha cumplido en un alto nivel. Desafortunadamente, se introdujeron dos cambios de origen político que prácticamente terminaron con la autonomía de la institución.

Estos dos cambios, así como la ingerencia del Ministerio de Hacienda en las finanzas de la institución son la principal causa de los problemas que afronta el ICE. El cambio de una directiva independiente por una Junta esencialmente política, con cuatro miembros designados por el Poder Ejecutivo y tres por la oposición, así como el concepto de Presidencias Ejecutivas nombradas por el Gobierno han politizado la institución hasta el punto de que en el presente los siete miembros de la Junta Directiva pertenecen al partido del Gobierno.

El ICE no sólo ha investigado a fondo las características de los recursos hidráulicos del país y su potencial para producir energía si no que ha sabido respetar los principios de uso múltiple y de desarrollo integrado de los recursos tal y como lo demuestra el desarrollo del Lago Arenal para producir energía, riego y recreación.

El Proyecto Ventanas-Garita recientemente terminado integra debidamente los ríos Grande de Tárcoles y Virilla, combinando los dos proyectos citados mediante un embalse ampliado que regula mejor su operación y facilita el desarrollo de un eventual proyecto aguas abajo de su confluencia.

El río Reventazón ha sido evaluado y utilizado para desarrollar una serie de proyectos, empezando por la central de río Macho que tiene como finalidad producir energía de punta para complementar el sistema eléctrico interconectado y, además, permite suplir una importante cantidad de agua para abastecer la ciudad de San José. Luego se construyó la planta de Cachí con un embalse de regulación semanal y recientemente la planta de Angostura, una de las más grandes del país. Para completar el desarrollo de este río el ICE tiene en cartera los

proyectos de sus afluentes Pejibaye y Pacuare y, posiblemente, un último aprovechamiento en la parte baja del río, que permitiría además regular el problema de inundaciones en esa zona.

Todos estos son ejemplos de la utilización de los conceptos de uso múltiple y de desarrollo integral de los recursos de una cuenca hidrográfica.

El Instituto Nacional de Aguas y Alcantarillados, A&A, fundado el 14 de abril de 1961 (Ley No. 2728) tiene a su cargo el suministro del agua potable y también el manejo de las aguas servidas o negras de la mayor parte de los centros de población. Se respalda en la Ley General de Agua Potable del 18 de setiembre de 1953 (No. 1634). A este organismo le ha tocado continuar la labor de establecer acueductos urbanos y rurales que se iniciaron desde finales del Siglo XIX y que se ha mantenido en forma sistemática por parte de los ministerios de Salud y Obras Públicas, así como de varias municipalidades.

En materia de suministro de agua potable y de mejorar constantemente su calidad el A&A ha realizado una labor eficiente y relativamente de bajo costo.

Sin embargo, ha descuidado el desarrollo del urgente tratamiento de las agua servidas, tanto domésticas como industriales, y es sorprendente que, el área metropolitana de Costa Rica no cuente a estas horas con un sistema de plantas de tratamiento sanitario. La mayor parte del agua servida de estas zonas va directamente a los ríos Torres, Virilla, Tiribí y María Aguilar, y es la principal causa de la gran contaminación que afecta al río Tárcoles hasta su desembocadura en el mar. Esta situación se agrava por cuanto una gran mayoría de las casas de habitación del área están servidas por tanques sépticos que drenan directamente en las capas de agua freática de la zona.

Al iniciar la utilización del agua subterránea para servir la ciudad de San José se han utilizado los mantos que provienen del volcán Barva y otras zonas, y potencialmente se está creando un conflicto entre los procesos de urbanización y las áreas de infiltración que reponen el agua subterránea. Es urgente tomar medidas adecuadas para proteger estas zonas así como para que los mantos freáticos no se contaminen.

Existen varios estudios para eliminar la contaminación del río Torres, el río Virilla y del río Tárcoles, pero los esfuerzos que se hagan en este sentido son relativos mientras no se resuelva el problema fundamental de crear las plantas de tratamiento adecuadas en los orígenes del problema, es decir en los centros poblados.

Creemos que el principal reto del A&A hacia el futuro es resolver los problemas mencionados.

Con respecto al SENARA, que fue concebido dentro del proyecto de uso múltiple formulado por el ICE para aprovechar el mayor embalse del país que es el Lago Arenal. El río que drena este lago fue trasvasado de la Vertiente del Atlántico a la del Pacífico para producir en primer lugar energía eléctrica, en segundo lugar para desarrollar el riego del Valle del Tempisque y, suplementariamente, para utilizarlo en actividades de recreación.

Al SENARA le ha correspondido desarrollar con bastante éxito el sistema de riego del Valle del Tempisque. Sin embargo, ha faltado un adecuado complemento de tipo agronómico para diversificar el uso de toda esta infraestructura. Además, ha ocurrido un fenómeno interesante y es la utilización del agua de riego en proyectos de acuicultura que han demostrado ser muy rentables. Hemos sugerido al SENARA que considere una combinación económicamente factible del agua para riego y para ampliar los sistemas de acuicultura, ya que este campo ofrece oportunidades importantes de exportación a otros países, con lo cual se mejoraría apreciablemente la economía de todo el proyecto.

En resumen, la sectorialización del uso del agua en energía, servicios de la población y aplicaciones en la agricultura si bien son de gran importancia, hacen sentir la ausencia de una verdadera política de tratamiento del recurso como un solo sistema y destacan la falta de una estrategia nacional para conducir eficazmente el manejo del agua.

Hasta el momento Costa Rica no ha sentido los problemas de disponibilidad de los recursos para suplir las necesidades de la población, que son comunes en otros países. Sin embargo, el país afronta muy serios problemas de la contaminación del entorno, así como de la red hidrológica que afectan la salud y la calidad de vida de la población. Todo lo anterior hace patente la urgencia de crear medidas eficaces para orientar hacia el futuro y con visión de largo alcance, el uso racional, la sostenibilidad y el manejo eficaz del recurso hidrológico y del sistema ecológico complementario.

Requerimientos hacia el Futuro

Originalmente se estableció el Ministerio de Industria, Energía y Minas que luego se transformó en Ministerio de Recursos Naturales, Ambiente y Energía y finalmente se ha denominado Ministerio del Ambiente y Energía, MINAE. Este ministerio cuenta con varias direcciones generales y departamentos especializados, pero al estudiar los diferentes instrumentos legales que lo conforman, se llega a la conclusión de que no tiene una estructura consistente con las tareas que debe realizar.

El actual Ministro del ramo comparte esta opinión y se ha dedicado a estudiar la forma de plantear una reforma integral que permita “formular, planificar y ejecutar las políticas de recursos naturales, energía, protección del

medio ambiente y otras afines”. Esta es una magna tarea que debe realizarse paralelamente a las labores de atención de los problemas operativos cotidianos que están a su cargo.

No es este el momento de analizar en forma detallada el problema en sus diferentes aspectos y categoría de funciones.

El Ministerio debe atender por lo menos cuatro categorías de funciones básicas:

- a. La conceptualización y formulación de políticas y estrategias que integren la acción de los diferentes sectores a su cargo.
- b. Las labores de planificación y programación que definen la acción en las diferentes áreas.
- c. La atención a las demandas de servicio y de resolución de problemas que surjan tanto de la ciudadanía como de otras áreas del gobierno.
- d. La acción ejecutiva o regulatoria requerida para hacer cumplir las leyes y las decisiones derivadas.

En todos estos campos es necesario que se haga sentir efectivamente la autoridad y el liderato que un ministerio de esta naturaleza debe tener para cumplir con el gran objetivo de conducir sosteniblemente el manejo de los recursos naturales del entorno físico y del ambiente en el sentido social más amplio de la palabra.

No hay duda que lo fundamental es el establecimiento de un sistema de políticas y estrategias que respondan a las necesidades del desarrollo económico y social del país y a las acciones del gobierno de turno en esta materia.

En concordancia con el señor Ministro, creemos que el país debe desarrollar un organismo con gran fuerza directriz y gran fuerza en el desempeño de las actividades operativas y regulatorias y, esperamos que los esfuerzos del Lic. Rodríguez se puedan traducir paralelamente en una selección de prioridades para cumplir con las obligaciones de corto plazo y al mismo tiempo con la estructuración de una gran institución protectora del ambiente y los recursos naturales.

Con relación al recurso hidráulico, hacia el corto plazo deben utilizarse con eficacia los instrumentos existentes en la legislación vigente, incluyendo la Ley de Aguas de 1942. Hacia el mediano y largo plazo deben continuarse con los esfuerzos actualmente a cargo de este ministerio, de los organismos sectoriales y de la Asamblea Legislativa para alcanzar la estructuración de un sistema que integre y abarque la totalidad de los aspectos y permita la más eficiente integración de las instituciones a cargo del manejo del recurso desde los niveles de política hasta los niveles operativos y de servicio.

Proyectos de Ley

A través de los últimos 25 años se han planteado diversas iniciativas para actualizar la Ley de Aguas vigente y para fortalecer las políticas que no pudo desarrollar el Servicio Nacional de Electricidad. Muchos de estos intentos buscaban crear un sentido de coordinación entre las labores correspondientes a ese organismo y las actividades sectoriales realizadas por el ICE y el A&A, pero no se logró avanzar más.

En los años 70 se presentaron dos proyectos interesantes, el primero para crear el Servicio Nacional de Aguas Subterráneas (SENAS), que entendemos está actualmente vigente. El segundo, un proyecto para sustituir la actual Ley de Aguas, en el cual se proponía la creación de una Comisión Nacional de Recursos Hidráulicos que asumiría las funciones de custodia del patrimonio, asignación y regulación de los recursos. Este proyecto fue presentado a la Asamblea a finales del año 1979, pero no prosperó.

En 1983 se conoció en la Asamblea Legislativa un proyecto formulado por el Ing. Edmundo Aguilar Vargas, quien tuvo una amplia experiencia en el manejo de proyectos de riego en la República de México y en la República de El Salvador. El Ing. Aguilar presentó un proyecto sustentado en las leyes de México y Perú, con aspectos de la misma ley costarricense.

Este proyecto, que a mi juicio es muy completo, fue llevado a la Asamblea Legislativa con las observaciones y recomendaciones del Instituto Costarricense de Electricidad, del Instituto Nacional de Aguas y Alcantarillados y el Ministerio de Agricultura y Ganadería. Las observaciones de este último, referidas especialmente a los problemas de riego han sido muy atinadas.

Por razones que desconozco, este proyecto no fue tramitado por la Asamblea Legislativa. De haber prosperado el país habría contado desde hace veinte años con un instrumento eficiente para manejar la política y las estrategias del recurso hidráulico, como patrimonio nacional y como obligación del Estado. Sus cuatro premisas han sido:

1. Formular la política general de utilización y desarrollo del recurso.
2. Planificar y administrar sus usos de modo que ellos tiendan a efectuarse de forma múltiple, económica y racional.
3. Inventariar las disponibilidades de las diferentes regiones y cuencas hidrográficas y evaluar su potencial uso y asignación.
4. Conservar, defender, mejorar y hasta incrementar la capacidad de dicho recurso. Realizar y mantener actualizados los estudios hidrológicos, hidrobiológicos, meteorológicos, geomorfológicos y otros que complementen la información necesaria para la toma de decisiones.

Estas premisas concuerdan con los requerimientos del desarrollo económico y el interés social del país. En 1983 todavía el concepto de desarrollo sostenible no había sido enfatizado y se utilizaba, básicamente, el criterio de conservación y uso racional de los distintos componentes del sistema ecológico.

Actualmente existe un nuevo proyecto de ley que ha sido formulado por un grupo de especialistas en el MINAE. Este proyecto recopila en forma acertada los principios, criterios y políticas que deben orientar la administración y el manejo del sistema hidráulico del país. Podría decirse que este documento es un verdadero texto que compila todos los elementos necesarios para sustituir la Ley de Aguas de 1942 por un instrumento moderno de políticas de manejo sostenible del agua y de los recursos naturales complementarios.

Este proyecto ha sido enviado a la Asamblea Legislativa en donde se le han introducido reformas y está actualmente en consideración para su estudio.

Este documento establece en forma muy clara, establece “los siguientes principios generales que fundamentan la **tutela**” del **recurso hídrico** y actualizan su relación con los planteamientos internacionales sobre la materia:

1. Derecho humano de acceso al agua
2. Riesgos y precauciones sobre la degradación del ambiente, humano y natural
3. Quien contamina paga
4. Gestión adecuada
5. Enfoque ecosistémico
6. Usos preferenciales
7. Deberes irrenunciables del Estado
8. Unidad de planificación
9. Valor económico
10. Aprovechamiento eficiente del agua
11. Preferencia por fuentes renovables de energía

Señalo estos puntos aunque no hay tiempo de extenderse en los párrafos explicatorios de cada uno, pero reflejan claramente la filosofía y el enfoque del proyecto.

La parte conceptual y técnica de este proyecto es muy valiosa, sin embargo, la propuesta de integrar el Consejo Nacional del Recurso Hídrico me parece desacertada. Es imposible concebir la composición de dicho Consejo con veinte representantes, la mayor parte de ellos ministros y presidentes de instituciones gubernamentales.

Principales Problemas

Los principales problemas que el país debe atender en forma urgente para reducir los riesgos y la vulnerabilidad física y social asociada con el manejo del recurso hidráulico y del clima me permito enumerarlos a continuación: En primer lugar, la extrema contaminación observada en los principales ríos y cuencas del país. En unos casos debido a la falta de tratamiento de las aguas servidas de las áreas urbanas y en otros, debido a la erosión, la sedimentación y el desperdicio del agua del riego, saturada de residuos químico-biológicos.

En segundo lugar, el problema de las repetidas inundaciones, tanto en áreas urbanas como en las zonas rurales. Los problemas de los ríos del área metropolitana, así como de los ríos de la Provincia de Limón, de los ríos de la Provincia de Guanacaste y de los ríos del Sur del país presentan un problema especialmente serio para la economía y para la sociedad.

No existe un organismo verdaderamente competente capaz de abordar este problema en toda su magnitud. Ni el Ministerio del Ambiente ni el Ministerio de Obras Públicas, ni las instituciones autónomas cuentan con un departamento debidamente preparado para estudiar y ejecutar las grandes obras hidráulicas que se requieren para el control de las inundaciones y la limpieza de los cauces de los ríos.

La Comisión Nacional de Emergencias puede atender, precariamente, las situaciones más críticas pero no es la organización que pueda resolver o estabilizar los problemas. El Ministerio de Transportes y el ICE pueden colaborar en esta acción, pero se requiere un organismo competente y capacitado para estudiar e ir resolviendo gradualmente los diversos casos, ya que se requerirán estudios técnicos profundos y grandes inversiones de largo alcance para estabilizar las situaciones en lo posible.

El tercer aspecto se refiere a los deslizamientos de terrenos inestables que, generalmente en la estación lluviosa, ocasionan problemas y tragedias. El manejo de este aspecto debía corresponder también al mismo organismo que atiende las inundaciones.

El cuarto aspecto es el manejo apropiado de los mantos freáticos que se ven afectados por la contaminación que proviene de la superficie debido a los procesos urbanísticos que poco a poco van impermeabilizando las áreas de infiltración así como por la extracción de aguas subterráneas sin la debida atención a la recarga de los acuíferos.

Todos estos aspectos están directamente relacionados a la falta de un **ordenamiento territorial** apropiado, que en lo posible racionalice la ubicación de la población con respecto a los cursos de agua, y a las características geográficas del país. Debe notarse que los sectores más afectados con estos problemas son generalmente los de mayor pobreza del país, por cuanto las gentes de bajos recursos buscan establecerse en áreas marginales que no responden al más elemental planeamiento de los asentamientos.

En el aspecto administrativo se pueden señalar como problemas principales:

- a. La falta de una legislación adecuada y congruente.
- b. La necesidad de introducir reformas institucionales en varios organismos, entre ellos el MINAE, el Ministerio de Obras Públicas, el Instituto Geográfico Nacional, el ICE, el A&A y el Ministerio de Salud, para lograr una eficiente coordinación de sus atribuciones y actividades.

Finalmente, y como parte esencial de todo este sistema institucional, se requiere con urgencia la creación de un **gran banco de información técnica y gerencial** que reúna toda la información que se maneja en las bases de datos de diversas instituciones públicas y universidades. Estas bases de datos debidamente estructurados y coordinados son una potente herramienta para orientar las políticas de desarrollo económico y social de Costa Rica.

30-Mayo-03