

Luis Domingo Laino ~ Fernando Bado

Gestión del recurso hídrico para el desarrollo

sustentable de la región del Chaco Central

Gestión del recurso hídrico para el desarrollo sustentable de la región del Chaco Central

Luis Domingo Laino *
Fernando Bado **

La política y la sensibilidad económica y social generada por una gestión eficiente del recurso hídrico, asociada al fortalecimiento competitivo de los polos de desarrollo en la región del Chaco Central, no debería descartar como



estrategias de acción: la asignación del valor social, económico y ambiental del agua; la resolución de posibles conflictos entre usos y usuarios que compitan; y el aumento de la participación de las comunidades en la adopción de decisiones.

Presentación

El Chaco Paraguayo es una región semiárida donde uno de los principales factores limitantes para el desarrollo es la escasez de agua dulce. En algunas áreas, no existe agua subterránea, y en otras, el agua es tan salada que no puede ser aprovechada para el consumo humano y desarrollo de las actividades económicas. En el Chaco Central, generalmente se utilizan tajamares y aljibes para el abastecimiento de agua, debido a que los acuíferos de mayor potencial están localizados al noroeste y en el extremo norte de la región.

Ante una clara asociación entre situaciones de pobreza y condiciones de desertificación en las zonas secas, donde las tierras productivas son sumamente vulnerables, la población vive en la constante incertidumbre sobre las posibilidades productivas. Además, las personas afectadas por la desertificación de los suelos recurren con frecuencia a sus limitadas posesiones para sobrevivir, lo que acentúa las condiciones de pobreza.

En el análisis de la problemática del acceso al agua en regiones como la del Chaco Central, se debe incluir los beneficios económicos y sociales, en un esquema que considere la importancia de un bien vital para la sociedad y la competitividad de la región, mediante mayores posibilidades de producción y exportación a mercados internacionales.

1. Introducción

El acceso al agua es vital no sólo para la subsistencia sino para la producción y consecuente mejora de los niveles de desarrollo humano de la

* Doctor en Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Asunción. Master en Economía con especialización en Desarrollo y Economía Internacional, The American University, Washington, Estados Unidos. Profesor de Investigación de Mercados de la Universidad Nacional de Asunción.

** Master en Economía Industrial con énfasis en Gestión de Servicios Estratégicos, Universidad Carlos III de Madrid, España. Especialista en Evaluación Económica y Social de Proyectos de Inversión, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia.

población. El agua es crucial para el desarrollo de industrias y el progreso económico. Si bien la inversión en servicios de agua potable es escasa en Paraguay, la región Occidental o Chaco es la más afectada por la carencia de este líquido vital.

El abastecimiento de agua potable en el Chaco Central depende en gran medida del volumen y la frecuencia de las lluvias, que determinan la disponibilidad de las fuentes de agua superficial. Asimismo, el abastecimiento depende del volumen de lentes someros de agua potable, los que son afectados por una progresiva salinización del agua subterránea. Por este motivo, se debe analizar distintas alternativas de mejoras en el abastecimiento de agua potable, tales como; la explotación de ríos y acuíferos cercanos, la construcción de un acueducto, la desalinización del agua subterránea, entre otras. Algunas de las alternativas de abastecimiento ya se encuentran proyectadas en la Región del Chaco Central.

Este estudio propone analizar la política y la sensibilidad económica y social generada por una mejora en la gestión del recurso hídrico, con estrategias orientadas al fortalecimiento de los polos de desarrollo en la región del Chaco Central. Para dicho propósito, se analizan estadísticas oficiales de la región afectada en cuanto a uso del agua y su competitividad productiva.

Seguidamente, se estima la probabilidad de pagar de las familias a ser beneficiadas de manera directa por mejoras en el acceso al servicio de agua potable. Los resultados sugieren que no es

posible proponer soluciones basadas únicamente en mecanismos de mercado. Es necesaria una activa participación ciudadana y de las instituciones públicas involucradas para aumentar el acceso a mejores servicios, especialmente en áreas rurales y de población indígena.

Finalmente, se evalúan los principios claves en el manejo integrado del recurso hídrico, orientados al fortalecimiento institucional y al desarrollo de capacidades.

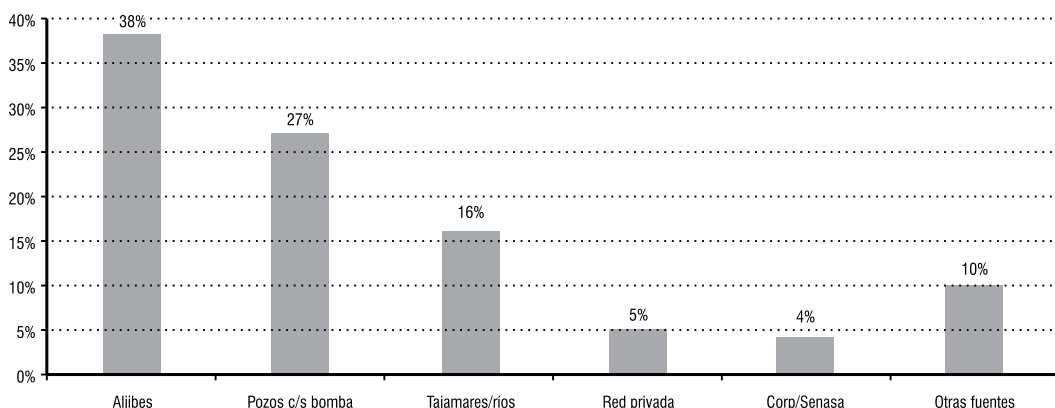
Estadísticas y Competitividad en la Región del Chaco Central

La información presentada a continuación se basa principalmente en datos del Censo Nacional 2002 y del Censo Nacional Indígena 2002. La eventual aplicación de proyectos para la mejora en el abastecimiento de agua en el Chaco Central beneficiará a un número aproximado de 10.000 viviendas, 51% localizadas en áreas rurales y 49% en áreas urbanas.

El 35% de las viviendas afectadas son indígenas. Cabe mencionar que los Departamentos de Boquerón y Presidente Hayes (ambos de la Región Occidental o Chaco) son los que poseen una mayor concentración de población indígena en Paraguay.

Del total de viviendas afectadas, el 38% se abastece de agua a través de aljibes, el 27% vía pozos con o sin bomba, el 16% se abastece de manantiales, tajamares o ríos, el 5% a través de red privada, el

Gráfico 1
Abastecimiento de agua en viviendas urbanas y rurales



4% a través de Essap/Senasa, y aproximadamente el 10% por medio de otras fuentes (Gráfico 1).

En relación al acceso directo al agua, y sin abarcar las viviendas indígenas, aproximadamente el 30% de éstas tiene acceso vía cañerías, canillas públicas o servicio de aguateros privados. El 70% de las viviendas declara otros medios, lo que explica el alto porcentaje de viviendas abastecidas por aljibes o pozos, además de tajamares, manantiales u otros, que requieren el transporte del agua desde su ubicación hasta la vivienda. En el caso de las viviendas indígenas, y considerando que el Censo Indígena no incluye la variable relacionada a la forma en que las viviendas acceden al agua, es probable que la mayoría de las viviendas se abastezcan de tajamares, pozos o manantiales.

Las estadísticas de desagüe sanitario indican que, del total de viviendas de la región en estudio, el 51% utiliza hoyo o pozo para el desagüe, el 38% utiliza pozo ciego, y el restante 11% desagua en la superficie de la tierra, arroyo, río, u otro medio.

En cuanto a las posibilidades productivas del Chaco Central, y siguiendo la definición de la estrategia de competitividad del Banco Interamericano de Desarrollo, se considera a la competitividad como la calidad del ambiente económico e institucional para el desarrollo sostenible de las actividades productivas privadas y el aumento de la productividad.

Por una parte, un incremento de la productividad es base para el aumento de ingresos familiares y la lucha contra la pobreza, lo que mejorará la condición de vida de la población del Chaco Central. Sin embargo, debe indicarse que una mejora en la competitividad del Chaco Central no será posible sin resolver el problema de abastecimiento del agua potable, asegurando la preservación y el mejoramiento de la base de este recurso vital.

Si bien existen varios limitantes a la competitividad, como el reducido mercado doméstico (en la región Occidental habita sólo el 2,6% de la población del país), lo que conlleva una barrera para la obtención de economías de escala de producción, se suma el elevado nivel de costos de transporte, considerando las distancias del Chaco Central a los principales centros de comercialización de los bienes que se producen en la zona. Es-

tos determinantes de desarrollo han sido en cierta medida superados con éxito; por ejemplo, debe considerarse la alta productividad de las colonias menonitas, donde el ingreso per cápita es de alrededor de 13.000 dólares anuales, es decir, más de diez veces la media a nivel país.

Estudios realizados coinciden en señalar que los sectores agropecuario y agroindustrial son los de mayor potencial de crecimiento en el país. Las actividades económicas de las colonias de la región del Chaco Central se concentran en la ganadería, producción lechera y de derivados, y otros productos agropecuarios con altos niveles de industrialización.

En relación al acceso a un servicio de abastecimiento de agua potable de calidad, el análisis no puede sin embargo restringirse únicamente a la obtención de una mayor competitividad, pues el abastecimiento regular del líquido vital tiene además efectos sociales de trascendencia. Si bien los ingresos per cápita en las colonias son considerablemente elevados, se debe tener en cuenta la gran desigualdad en la distribución del ingreso y la riqueza en la zona del Chaco Central; como ejemplo, se destaca que el 14,7% de la población del distrito de Loma Plata y el 29,9% de la población de Filadelfia tiene necesidades básicas insatisfechas en capacidad de subsistencia, a pesar de los altos ingresos promedio de la región.

Una solución adecuada a la problemática del agua, sin duda, conllevará a niveles de productividad más elevados a través de mejores técnicas de producción. Por otra parte, el impacto en cuanto a bienestar social y la disminución de las desigualdades será aún de mayor importancia para la región.

Debido a lo expuesto en cuanto a indicadores de abastecimiento y uso de agua, relativamente inferiores en términos de bienestar para los ocupantes de las viviendas analizadas en comparación al promedio del país, además de su posible impacto en el orden social y económico en la región del Chaco Central, se analiza seguidamente la disponibilidad a pagar por mejoras en el acceso al servicio de agua potable. Para el análisis propuesto, se utiliza una variante del método de valoración contingente, bajo el principio de que las mejoras en el acceso a estos servicios serán

posibles a través del diseño e implementación de políticas públicas eficientes.

El Método de Valoración Contingente y el Mejor Acceso al Servicio de Agua Potable

El método de valoración contingente se utiliza para estimar el valor (en términos monetarios) por la prestación de un servicio que contribuya a incrementar el beneficio o evitar un daño en los potenciales afectados por un proyecto en particular. No obstante, la motivación que conlleva este trabajo a no utilizar la valoración contingente en el sentido más estricto, se basa en el argumento de establecer únicamente indicadores consistentes para determinar las condiciones socioeconómicas que posee la comunidad beneficiada directamente, prescindiendo de este modo de la necesidad de obtener el valor de uso en términos monetarios por la prestación del servicio.

De manera más flexible, el marco metodológico utilizado, se basa en la estimación probabilística de la disponibilidad a pagar de los individuos directamente afectados por incrementos en los beneficios a partir de las mejoras en el servicio de agua potable. Se asume entonces, que los consumidores son capaces de manifestar su disposición a pagar por el flujo del servicio en cuestión, según las características de las viviendas que se encuentran en el área de estudio.

Para tales efectos, se utiliza la información proveniente de la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos del Paraguay, con el fin de establecer un mecanismo de respuestas que revele la disponibilidad a pagar de las viviendas en términos probabilísticos, bajo un modelo económico. Las características socioeconómicas a considerarse en las viviendas son: el ingreso, la calidad de la vivienda, y la condición de abastecimiento de agua, las que se aplican en fun-

ción a evaluar la probabilidad de la disposición a pagar por el acceso al servicio, planteando un escenario hipotético que refleje de manera más cercana la situación real.

Presentación del Modelo Probabilístico

Con la intención de obtener la probabilidad de la disposición a pagar por cambios en el bienestar de las viviendas afectadas, se establece un análisis inferencial a través de la formulación de un modelo probabilístico tipo Logit.

De este modo, la probabilidad de la disponibilidad a pagar por disfrutar de los beneficios potenciales de mejoras en el acceso al agua potable, parte de las características socioeconómicas de las viviendas. Se establece una función del pago por agua en relación al ingreso y otros atributos observables no monetarios, tales como la calidad de la vivienda y la condición del abastecimiento de agua.

Se utiliza un sistema de elección binaria, es decir, se separa las viviendas afectadas en dos grupos, según estén pagando una cifra monetaria por el acceso al agua potable, o según no lo estén haciendo. Se asigna a cada vivienda, un valor igual a uno si paga, y un valor igual a cero en caso contrario:¹

$$PA_{i,1} = PA(1, INGRESO, CALVIV, ABAST)$$

Si se paga por el acceso al agua potable

$$PA_{i,0} = PA(0, INGRESO, CALVIV, ABAST)$$

en caso contrario, por tanto $PA_1 > PA_0$

Interpretación de los resultados

Los resultados obtenidos a partir del modelo, arrojan para el área urbana 87,55% de corrección en predicciones y para el área rural 96,59% de predicción correcta. Se concluye de este modo la consistencia del modelo, tanto para el área urbana como para el área rural.

1 Si bien la vivienda i conoce con certeza su propia función de pago, no se puede decir lo mismo para la especificación del modelo, ya que existen componentes no observables que son tratados como estocásticos, los que sirven para generar precisamente la estructura estocástica del modelo de respuesta binaria. Entonces, sólo se puede describir la probabilidad de que la vivienda i escoja la alternativa 1 sobre las demás alternativas, tales como:

$$P_{i1} = \text{Prob} \{V_{i1} + \varepsilon_{i1} > V_{i0} + \varepsilon_{i0} \cdot \forall 0 \in C \setminus \{1\}\}$$

Donde C representa el conjunto de todas las alternativas posibles y $C \setminus \{1\}$ denota el conjunto de todas las alternativas, menos la alternativa 1. Se asume que V es la parte que se puede conocer de PA , y ε es la variable aleatoria que se encuentra independiente e idénticamente distribuida con media 0 y varianza constante, es decir $\varepsilon(Q) \approx iid(0, \sigma^2)$

En el resultado correspondiente al área urbana, la variable que mide la condición de abastecimiento de agua es de alta significación. Por el contrario, esta variable no presenta una significancia considerable en el área rural. Esto se explica en el aspecto de que el 26% de las viviendas urbanas cuenta con alguna forma de acceso mejorado al agua (cañerías dentro o fuera de la vivienda, etc.), mientras que en viviendas rurales, solamente el 10% obtiene agua a través de accesos mejorados. Por lo tanto, dada la condición de abastecimiento de agua, ésta afecta positivamente la probabilidad de que las viviendas del sector urbano estén dispuestas a pagar por provisión de agua, lo que no ocurre en el área rural.

En segundo término, la variable que mide el ingreso de la vivienda es significativa para el área rural y no para la urbana. Las viviendas urbanas tienen un ingreso promedio equivalente a 1,5 veces el ingreso promedio de las rurales. La diferencia entre el nivel de ingreso es considerable y se debe tener en cuenta que el peso del pago por agua será mucho mayor para viviendas del área rural en comparación a las del área urbana.

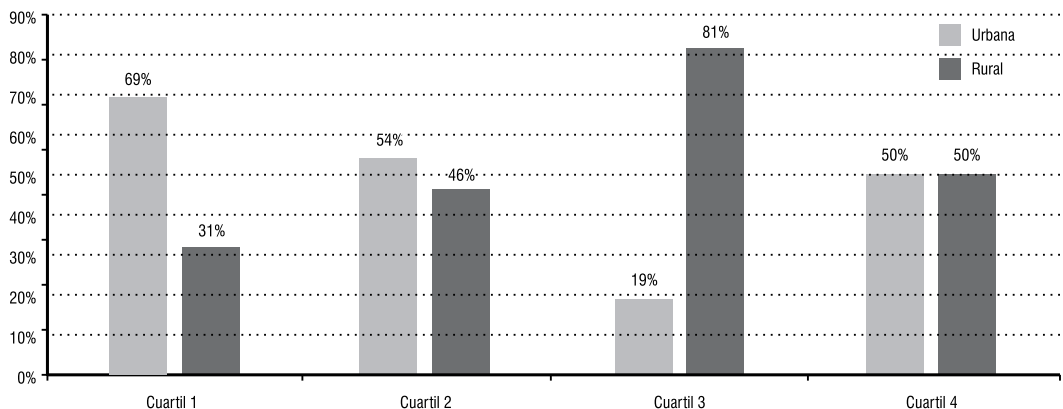
Por otra parte, la demanda por agua potable será más elástica en el área rural, entendiéndose esto como una mayor respuesta de la población rural a variaciones en los precios y gastos por servicio de mejoras en el abastecimiento de agua. Se concluye así, que si bien el ingreso es fundamental para la probabilidad de pago, la sensibilidad a

eventuales tarifas será considerablemente mayor en las zonas rurales.

Dividiendo en cuartiles al total de las viviendas de la región en estudio, se ilustra mejor las diferencias entre las áreas urbana y rural. El cuartil 1, correspondiente al 25% de las viviendas con mayor ingreso relativo, muestra una distribución del 69% en el área urbana y 31% en la rural. El cuartil 2, incluye al 25% de las viviendas en segundo lugar en nivel de ingresos, y muestra una disminución en cuanto a concentración en el área urbana. El cuartil 3, correspondiente a las viviendas en tercer lugar en cuanto a nivel de ingresos, incluye solo 19% de viviendas urbanas y 81% de viviendas rurales. Se puede apreciar la alta concentración de este cuartil en el área rural. Finalmente, el cuartil 4, último en nivel de ingresos, muestra una distribución pareja. La mayor concentración de viviendas de bajos ingresos relativos en áreas rurales de la región del Chaco Central es consistente con los resultados obtenidos. (Gráfico 2)

De manera general, los resultados no indican en la población objetivo una alta probabilidad a pagar un valor único por el suministro regular de agua potable. Esta probabilidad, sin embargo, estaría estrechamente asociada a un eventual esquema de valores asignados por mejoras en el acceso al servicio, considerando las condiciones socioeconómicas de las viviendas estudiadas. La situación descrita se nota con más fuerza en el área rural. El área urbana muestra una probabi-

Gráfico 2
Viviendas urbanas y rurales divididas en cuartiles de ingreso
CUARTIL 1=mayores ingresos, CUARTIL 4=menores ingresos



alidad promedio a pagar 5 veces mayor que el área rural.

Este escenario exige mecanismos de participación ciudadana, inversión pública y un esquema de valores asignados a las mejoras del servicio de manera eficiente. Teniéndose en cuenta la gran necesidad de abastecimiento de agua potable en la región del Chaco Central, afectada por la vulnerabilidad ante factores climáticos y la desigualdad entre ingresos familiares, se examinan a continuación las diferentes estrategias en el manejo integrado del recurso hídrico de la región.

Principales Desafíos en la Gestión Integrada del Recurso Hídrico

Los Principios de Dublín como Eje en las Políticas Sociales

En enero de 1992, en la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente celebrada en Dublín, Irlanda, se reunieron expertos designados por los gobiernos de cien países y representantes de ochenta organizaciones internacionales, intergubernamentales y no gubernamentales. Los expertos consideraron que la situación del recurso hídrico mundial se estaba volviendo crítica e hicieron un llamamiento para que se dé un enfoque radicalmente nuevo a la evaluación, aprovechamiento y gestión integrada del agua dulce.

Introducidos en la Declaración de Dublín, y refrendados en la Conferencia de las Naciones

Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo en Río de Janeiro en el mismo año, la integración de planes y programas hídricos sectoriales dentro del marco de la política económica y social a nivel nacional es una medida que ha cobrado mayor fuerza en su ejecución. Estos planes y programas implican la toma de decisión y de manejo del recurso hídrico bajo las necesidades y deseos de los diferentes usuarios y partes interesadas. En este sentido, los grupos de interés deben estar conscientes del potencial de la fuente de agua y del impacto que su uso tenga sobre otros grupos. Los principios rectores de esta Declaración se encuentran compendiados en el Cuadro 1.

Las decisiones sobre el uso del agua y los costos asociados con la prestación del servicio se deben tomar de forma participativa y de acuerdo con criterios establecidos de común acuerdo y aceptados por todas las partes involucradas. El manejo integrado, sustentado tanto en la oferta como en la demanda, debe centrarse en los intereses relativos al uso, control y/o preservación de los sistemas hídricos y su sostenibilidad.

Con el fin de lograr con éxito los objetivos de un manejo integrado en la región del Chaco Central, sería necesario satisfacer una serie de condiciones institucionales. Tales requisitos deberían darse en tres niveles funcionales: operacional, organizacional y constitucional.

La función operacional se centra en el uso o control del agua para propósitos definidos con el fin de satisfacer necesidades y demandas específicas, como el suministro de agua y saneamiento.

Cuadro 1
Principios Rectores de la Declaración de Dublín sobre el Agua y el Desarrollo Sostenible

Principio N° 1:

El agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el medio ambiente.

Principio N° 2:

El aprovechamiento y la gestión del agua debe inspirarse en un planteamiento basado en la participación de los usuarios, los planificadores y los responsables de las decisiones en todos los niveles.

Principio N° 3:

La mujer desempeña un papel fundamental en el abastecimiento, la gestión y la protección del agua.

Principio N° 4:

El agua tiene un valor económico en todos sus diversos usos en competencia a los que se destina y debería reconocérsele como un bien económico.

to, riego y drenaje, y suministro industrial, entre otros. La función organizacional implica coordinación, planificación, toma de decisiones y vigilancia del uso y los usuarios del agua en sistemas hídricos, a los efectos de reducir los problemas y conflictos entre éstos. La función constitucional contempla a las políticas hídricas y de desarrollo institucional, incluyendo el desarrollo de recursos humanos y la legislación normativa y ejecutiva. Estas acciones son importantes porque las reglas y los mecanismos de vigilancia y rendición de cuentas inefectivos impiden la resolución de los problemas de uso y control del agua.

Bajo este escenario, el desarrollo sustentable de la región del Chaco Central debería obedecer a estrategias orientadas principalmente a los siguientes ejes de interés:

- Mejorar el abastecimiento del agua mediante una asignación más eficiente del recurso;
- Resolver posibles conflictos entre usos y usuarios que compitan;
- Tener en cuenta el valor social, económico y ambiental del agua en la región objetivo;
- Aumentar la participación de las comunidades en la toma de decisiones.

Criterios para una Asignación Eficiente de Precios

En relación a otros sectores de infraestructura, la provisión de agua potable ofrece menores opciones competitivas. Otros sectores, como las comunicaciones, el transporte o la provisión de energía, presentan mayor viabilidad de recuperación de costos a través de tarifas. El período de amortización para proyectos de provisión de agua potable es considerablemente mayor que cualquier otro sector de inversión. Además, en los países en desarrollo, el desempeño financiero de obras de infraestructura de provisión de agua potable presenta dificultades, debido a débiles mercados de capitales, escasa densidad poblacional y alta proporción de usuarios de bajos ingresos.²

La región del Chaco Central presenta las características antes mencionadas. Los ingresos de la población, sobre todo en las áreas rurales, son

insuficientes para que cada vivienda pueda pagar por mejoras en el abastecimiento de agua potable. Como resultado, un aspecto comúnmente visto en el sector del agua potable y alcantarillado sanitario es el fenómeno denominado *acaparamiento de la crema*, es decir, la concentración de los servicios en las áreas más rentables, dejando desprovistas a las más pobres.

Para evitar una situación como ésta, se debería identificar zonas ricas y pobres, así como la disponibilidad a pagar por estos servicios, lo cual facilitaría una asignación eficiente de tarifas por el acceso al servicio entre los usuarios de mayor y menor capacidad económica. El modelo propuesto en este estudio confirma la marcada heterogeneidad existente en la capacidad de pago por parte de los habitantes de la región del Chaco Central, y así también, la sensibilidad de ciertos grupos de consumidores ante determinados rangos asignados en una eventual estructura tarifaria, lo que concluye la necesidad de contar con un esquema eficiente de valores diferenciados en el servicio de abastecimiento de agua potable de la región.

Un problema vinculado con esta materia se manifiesta en el argumento de que los valores monetarios asignados al servicio constituyen una discriminación injusta entre los usuarios. Para tales efectos, debe considerarse la creación de bloques de consumo para todos los usuarios, a un precio básico para el bloque más bajo. Con esta política, debería determinarse quién debe pagar por los precios diferenciados, una alternativa estaría basada en el usuario que consume más dentro del mismo grupo de usuarios, la otra estaría enfocada a usuarios de categorías no residenciales.

Las comunidades beneficiadas deberían contribuir a clarificar con mayor grado de detalle la necesidad de subsidios, y a lograr que se tomen en cuenta las necesidades y preferencias locales en las especificaciones de las mejoras en los servicios.

La Participación Comunitaria con un Enfoque Incluyente

A más de las empresas públicas tradicionales, los pequeños empresarios y las organizaciones co-

² Un estudio reciente del Banco Mundial encontró que la recuperación de costos en el sector de agua potable y saneamiento llega apenas al 35%.

munitarias locales, tales como las juntas de saneamiento o las comisiones vecinales, deberían involucrarse en los planes de mejora en el abastecimiento. No obstante, se debe cumplir con ciertos deberes que incluyan aspectos específicos de derechos y obligaciones genéricas, tales como la obligación de suministrar los servicios de agua dentro de su área de servicio y mantener, mejorar y ampliar la correspondiente infraestructura. Se debe también cumplir con ciertas normas operativas, tales como la de suministrar una cantidad suficiente de agua de buena calidad, mantener la continuidad de dicho servicio a una presión de agua adecuada y asegurar que las conexiones se mantengan en óptimo estado de función. Por último, es de suma importancia evitar actividades que contaminen el agua, y controlar los vertimientos o descargas en el sistema de drenaje.

Las diversas opciones de participación mixta tienen diferentes implicancias en las necesidades de monitoreo del contrato. En los contratos de más larga duración, el nivel de riesgo es alto, dada la cantidad de variables que pueden alterarse durante un periodo prolongado. Debido a la dificultad de definir con anticipación las reglas capaces de resolver todas las dificultades e imprevistos que puedan surgir, se necesitaría realizar reajustes periódicos en los términos del contrato.

Asimismo, cabe destacar que el papel desempeñado por la mujer en el abastecimiento del agua es fundamental para muchas familias de la región del Chaco Central, sobretudo en las comunidades de menores recursos. A diario, la mujer dedica gran parte de su tiempo en acudir a las fuentes de abastecimiento para realizar labores relacionadas con el aseo y la provisión del agua a su familia. A partir de un enfoque incluyente en la gestión integrada del recurso hídrico, no sólo se ayudaría a la mujer de bajos ingresos a superar su condición de dependencia de estas funciones, sino también se abordarían sus necesidades y se la capacitaría para participar, en todos los niveles, en la adopción de decisiones y la ejecución de programas.

Conclusiones

El agua es un recurso vital para la supervivencia humana y el desarrollo económico de la región

del Chaco Central. Una solución adecuada a la problemática del agua, sin duda, llevará a niveles de productividad más elevados a través de mejores técnicas de producción, lo que generará bienestar social y disminución de las desigualdades económicas de la región. Sin embargo, no se puede restringir el análisis a la obtención de una mayor competitividad, pues el abastecimiento regular del vital líquido tiene efectos sociales de consideración. Si bien los ingresos per cápita en las colonias ubicadas en el Chaco Central son considerablemente elevados, debe tenerse en cuenta la gran desigualdad en la distribución del ingreso y la riqueza en esta zona. Por tal motivo, la escasez de este recurso podría dar lugar a conflictos referentes al acceso y al uso del agua.

Debe existir un consenso en la utilización eficiente y sostenible del agua, enfocado en el manejo integrado, el reconocimiento de su valor económico, la participación de las entidades interesadas en la adopción de decisiones, el acceso a los servicios de los usuarios más pobres y, así también, en el enfoque de ecosistemas.

Uno de los principios clave de la estrategia del manejo integrado del recurso hídrico es su mayor énfasis en los temas institucionales y en el desarrollo de capacidades, sustentado en el cambio de un enfoque sectorial de la oferta de agua a uno de manejo integrado del recurso, tanto en la oferta como en la demanda. Podría lograrse una mejor utilización y calidad del recurso hídrico a través de la aplicación de programas de descentralización y participación comunitaria con un enfoque incluyente.

El modelo propuesto en este estudio confirma la marcada heterogeneidad existente en la capacidad de pago de este servicio por parte de los habitantes de esta región y, además, la sensibilidad de ciertos bloques de consumidores ante determinados rangos asignados en una eventual estructura tarifaria. Este modelo concluye, considerando las condiciones socioeconómicas de las viviendas estudiadas, la necesidad de contar con un esquema eficiente de valores diferenciados en el servicio de abastecimiento de agua potable de la región.

Por consiguiente, la política y la sensibilidad económica y social generada por una gestión eficiente del recurso hídrico, asociada al fortalecimiento competitivo de los polos de desarrollo en

la región del Chaco Central, no debería descartar como estrategias de acción: la asignación del valor social, económico y ambiental del agua; la resolución de posibles conflictos entre usos y

usuarios que compitan; y el aumento de la participación de las comunidades en la adopción de decisiones.

Referencias

- Alonso, C. (2002). *Microeconometría*. Universidad Carlos III de Madrid.
- Banco Interamericano de Desarrollo (2003). *Paraguay: Nota Técnica sobre Competitividad*. Asunción, Paraguay.
- Banco Interamericano de Desarrollo/Organización Panamericana de la Salud (1999). *Conferencia sobre Reforma y Modernización del Sector de Agua Potable y Saneamiento para México, Centroamérica, Haití y la República Dominicana*. Oxford Economic Research Associates LTD.
- Secretaría Técnica de Planificación, Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos. *Censo Nacional 2002*. Asunción, Paraguay.
- Secretaría Técnica de Planificación, Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos. *Censo Nacional Indígena 2002*. Asunción, Paraguay.
- Foster, V. (1996). *Policy Issues for the Water and Sanitation Sectors*. No. IFM96-101. Washington, D.C.
- Hall, D. (1998). *Water in Public Hands*. Public Services International Research Unit (PSIRU), School of Computing and Mathematics, University of Greenwich, London.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2003). *Informe Nacional sobre Desarrollo Humano Paraguay 2003*. Asunción, Paraguay.
- Jaspers, F. y Van Hofwegen, P. (2000). *Marco Analítico para el Manejo Integrado de Recursos Hídricos. Lineamientos para la Evaluación de Marcos Institucionales*. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Medio Ambiente.
- Japan International Cooperation Agency - Secretaría Técnica de Planificación (2001). *Estudio para el Desarrollo Económico de la República del Paraguay*. Asunción, Paraguay.
- Larson, B. et al (2002). *Water Pricing, the New Water Law, and the Poor: An Estimation of Demand for Improved Water Services in Madagascar*. USAID - Ilo Program - Cornell University. Report S12.
- Rivera, D. (1997). *Participación Privada en el Sector de Agua Potable y Saneamiento: Lecciones de Seis Países en Desarrollo*. Tendencias del Desarrollo. Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, Banco Mundial.
- Solanes, M. (1999). *Servicios Públicos y Regulación. Consecuencias Legales de las Fallas de Mercado*. Serie Recursos Naturales e Infraestructura. División de Recursos Naturales e Infraestructura Santiago de Chile. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- UNESCO Division of Water Sciences (2003). *Agua para Todos, Agua para la Vida*. Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo.
- World Bank (1994). *World Development Report 1994. Infrastructure for Development*. New York. Oxford University Press.