

Costos del agua potable y bienestar en el Perú¹

Luis Bendezú – Osinergmin – y Humberto Ortiz – PUCP²

El proceso de reformas iniciado hace más de diez años en distintos países de la región implicó un cambio sustancial en el rol del Estado dentro de la economía. El papel intervencionista que había jugado durante cerca de 40 años cedió su lugar a uno en donde este debía concentrarse únicamente en brindar servicios esenciales. En el caso específico de los servicios públicos, se privatizó la empresa de telecomunicaciones y parte de las empresas involucradas en los segmentos de generación, transmisión y distribución de electricidad. Lo que diferenció la experiencia peruana de la de otros países de la región fue que las empresas encargadas de brindar el servicio de agua potable y alcantarillado no fueron privatizadas ni concesionadas.

Durante los últimos años ha resurgido el debate respecto a la conveniencia de otorgar la administración de las empresas de saneamiento al sector privado, empleando como principales argumentos la falta de recursos para expandir la red a más usuarios, así como las deficiencias existentes en la calidad y continuidad del servicio. No obstante, este debate genera también una serie de interrogantes. En particular, destaca el efecto que la privatización de la empresa y el sinceramiento tarifario derivado de implementar tarifas consistentes con los costos que tendría sobre los usuarios, tanto existentes como los que se podrían conectar a la red en un futuro³.

Por ello, se plantea que uno de los objetivos de la reforma sea la racionalización de las tarifas de agua y la implantación de subsidios al consumo para compensar el incremento de precios que se tendría como

«el presente documento tiene dos objetivos [...] El primero de ellos es obtener una estimación de la sensibilidad de los hogares residenciales frente a variaciones en el precio del agua potable, [...]. La segunda parte del documento sugiere esquemas tarifarios alternativos a los actualmente existentes»



Foto CIES

La Sunass determina la estructura y los niveles tarifarios, fija y reajusta las tarifas de los servicios de saneamiento y establece niveles de cobertura y de calidad del agua para cada localidad administrada por las EPS.

resultado. Idealmente, los hacedores de política deberían decidir si eligen cambiar el esquema tarifario y si se implementan subsidios diseñados de acuerdo a criterios objetivos. Sin embargo, el proceso de decisión y de resolución de estas inquietudes se ve notoriamente dificultado por la falta de conocimiento

- 1/ Resumen del documento “¿Cómo compatibilizar costos del servicio con el bienestar de los usuarios residenciales? Un análisis del servicio de agua potable en el Perú”, desarrollado en el marco del Concurso de Investigaciones CIES ACIDI-IDRC 2005.
- 2/ Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería y Pontificia Universidad Católica del Perú, respectivamente. Las opiniones vertidas en este documento son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la opinión de ambas instituciones.
- 3/ Este sinceramiento tarifario se produjo en las otras dos industrias de servicios públicos en las que intervino el sector privado. Véase Gallardo (1999) o Torero y Pascó-Font (2002).



Para el caso de Lima, todos los usuarios estarían siendo subsidiados, lo que generaría ineficiencia económica y comprometería la viabilidad financiera de Sedapal.

sobre el patrón de consumo de los hogares y sobre su respuesta ante variaciones en los precios.

En este sentido, el presente documento tiene dos objetivos estrechamente relacionados. El primero de ellos es obtener una estimación de la sensibilidad de los hogares residenciales frente a variaciones en el precio del agua potable, para lo que se estimará una función de demanda. La segunda parte del documento sugiere esquemas tarifarios alternativos a los actualmente existentes, realizando comparaciones en términos de focalización y eficiencia distributiva. Dado que la mayoría de los esquemas propuestos implica variaciones en los precios, se emplearán las elasticidades obtenidas en la primera sección del documento.

Breve análisis de la industria de agua potable en el Perú

La industria de agua potable involucra las actividades de producción y de distribución. Al igual que en otros servicios públicos, la industria de agua potable posee características de monopolio natural. En cuanto a las condiciones del servicio de agua potable y alcantarillado, hay importantes economías de escala. Más específicamente, las características propias de los sistemas de planta y de redes usados para el servicio de agua y alcantarillado, así como la existencia de economías de diversificación, hacen ineficiente la competencia en la provisión del servicio. Debido a estas características, el Estado ha seguido dos opciones de política: la provisión estatal de los servicios o la regulación de los monopolios mediante la propiedad privada.

En el caso peruano, Sunass es el organismo regulador del sector saneamiento (agua potable y alcantarillado).

Como tal, este organismo determina la estructura y los niveles tarifarios, fija y reajusta las tarifas de los servicios de saneamiento y establece niveles de cobertura y de calidad del agua para cada localidad administrada por las Empresas Prestadoras de Servicios (EPS), tanto privadas como públicas, que hayan celebrado algún tipo de contrato de participación privada. Adicionalmente, tiene la facultad de emitir opinión técnica sobre las tarifas aprobadas por las EPS públicas. No obstante, según Foster (2005), el poder regulatorio de la Sunass es limitado en la medida que la aprobación de las tarifas depende, en última instancia, de cada municipalidad, por ser la institución titular del servicio. Adicionalmente, Barrantes (2004) afirma que el poder coercitivo de la Sunass es limitado debido a que no hay una ley que contemple el desarrollo de las facultades de dicho organismo.

Las 45 EPS reconocidas por la Sunass proveen de servicio al 57% de la población total, siendo la EPS más grande Sedapal, que atiende al 48% de la población urbana abastecida por la totalidad de EPS. La mayoría de estas opera bajo el control de las municipalidades, con la única excepción de Sedapal, que está bajo el control del Gobierno Central (Sunass 2004a). La participación del sector privado es limitada: hasta el momento solo se registra participación de dicho sector vía la modalidad de concesión.

La política tarifaria es adecuada si posee eficiencia económica (recuperación de todos los costos económicos de la provisión del servicio), sostenibilidad financiera (cobertura de los costos de operación, de mantenimiento y estar acorde a las perspectivas de crecimiento de las EPS) y si busca la equidad social. Al respecto, Yepes (2003) analiza la estructura tarifaria de Sedapal y calcula que la tarifa media (US\$ 0,45 por m³) es menor al costo incremental promedio (US\$ 0,9 por m³). Así, para el caso de Lima, todos los

«La política tarifaria es adecuada si posee eficiencia económica (recuperación de todos los costos económicos de la provisión del servicio), sostenibilidad financiera (cobertura de los costos de operación, de mantenimiento y estar acorde a las perspectivas de crecimiento de las EPS) y si busca la equidad social»

«Del total de las encuestas disponibles, la que permitía cumplir mejor nuestros objetivos es la Encuesta Residencial de Consumo y Usos de Energía realizada por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinergmin) en el primer trimestre del año 2003»

usuarios estarían siendo subsidiados, lo que generaría ineficiencia económica y comprometería la viabilidad financiera de Sedapal. Al respecto, para el año 2000, Yepes y Ringskog calculan que el monto del subsidio con respecto al costo marginal alcanza los S/. 10.360 millones por año.

Estimación de la demanda

El conocimiento de las características del consumo de agua potable a nivel de hogares en el caso peruano es bastante reducido. Por una parte, la existencia únicamente de trabajos de caracterización a nivel agregado y, por otra parte, la ausencia de bases de datos orientadas a la medición de esta variable, han contribuido a esta escasez. Esta limitación se ha visto reducida de manera importante en los últimos años gracias al surgimiento de bases de datos que permiten combinar información más precisa del consumo de los hogares con sus características socioeconómicas. Del total de las encuestas disponibles, la que permitía cumplir mejor nuestros objetivos es la Encuesta Residencial de Consumo y Usos de Energía realizada por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinergmin) en el primer trimestre del año 2003.

Una vez que se obtuvo la información necesaria, se procedió a estimar la función de demanda. Dado que este bien se comercializa mediante un sistema de tarifas crecientes en bloque, el precio no será totalmente exógeno para el consumidor, por lo que una estimación por mínimos cuadrados ordinarios dará como resultado elasticidades precio e ingreso sesgadas (Taylor 1975). Por este motivo, deberá efectuarse una corrección en el procedimiento de estimación de la ecuación de demanda. En este sentido, se utilizará una modificación del procedimiento propuesto por Dubin y McFadden (1984), que consiste en la estimación de una función de demanda para cada uno



Foto CIES

El conocimiento de las características del consumo de agua potable a nivel de hogares en el caso peruano es bastante reducido.

de los segmentos tarifarios, de tal modo que el precio sea exógeno en ambos.

Los resultados de las elasticidades obtenidas mediante este método pueden apreciarse en el cuadro 1. En particular, las elasticidades precio para los hogares pobres que consumen en el primer y segundo segmentos son de $-0,142$ y $-1,370$, mientras que la elasticidad ingreso para estos segmentos será de $0,046$ y $0,039$, respectivamente. En contraste, las elasticidades precio en el primer y segundo segmento para los hogares no pobres son iguales a $-0,012$ y $-1,370$, mientras que las elasticidades ingreso para estos mismos hogares son de $0,010$ y $0,064$.

Según estos valores, la respuesta de los hogares de menores ingresos ante cambios en los precios es mayor a la de aquellos hogares que no lo son, tanto en el primer como en el segundo segmento tarifario. En contraste, la elasticidad ingreso en el primer segmento es tres veces mayor en los hogares pobres que en los no pobres. Ambas características son compatibles con lo que sugeriría la intuición económica, en el sentido de que un incremento en el precio tendría un efecto mayor sobre el consumo de los hogares de menores ingresos, mientras que un aumento en el

Cuadro 1

Elasticidades Precio e Ingreso

	Elasticidad precio		Elasticidad ingreso	
	Pobres	No pobres	Pobres	No pobres
Primer segmento (Menos de 20 m ³)	-0,142	-0,012	0,046	0,010
Segundo segmento (Más de 20 m ³)	-1,370	-1,370	0,039	0,064

Fuente: estimaciones propias.

ingreso permitiría el consumo en otros bienes que superan a los de primera necesidad. Por otra parte, el análisis del segundo segmento refleja ciertas posibilidades de reemplazar consumos "superfluos" ante una variación en el precio.

Simulación de introducción de subsidios

En industrias de servicios básicos existe una gran necesidad de introducir un esquema tarifario que tenga en cuenta las consideraciones de los hogares de menores ingresos. Sin embargo, el diseño de estos programas se encuentra sujeto a tres inconvenientes (Besley y Kanbur 1989):



El presente estudio ha intentado examinar la demanda residencial del servicio de agua potable desde el punto de vista de los hogares.

- La existencia de elevados costos de administración y recolección de información socioeconómica de los usuarios.
- El comportamiento estratégico de los hogares ante la introducción del nuevo esquema tarifario.
- Las consideraciones de economía política, que pueden hacer que el programa esté orientado al grupo que pueda otorgar un mayor apoyo a las autoridades.

Estos tres factores hacen que, en la práctica, la focalización perfecta de un programa social sea muy difícil de lograr. Dadas estas condiciones, existe la posibilidad de que el esquema de subsidios origine errores de inclusión (o de clasificación incorrecta de un hogar como beneficiario del subsidio), así como errores de exclusión (o de clasificación incorrecta de un hogar pobre como no beneficiario). Un programa social correctamente diseñado minimiza los errores de exclusión y de inclusión.

En el caso peruano, dados los escasos recursos de los que disponen las empresas de saneamiento, es preciso que frente a un esquema tarifario que incluya precios orientados a los hogares con menos recursos, se tome en cuenta un criterio que permita determinar, con el menor costo posible, cuándo un hogar puede acceder al programa y cuándo no. Por esta razón, mecanismos como la definición de un umbral de consumo por debajo del cual los hogares acceden al subsidio son ampliamente utilizados.

Por todo lo expuesto y considerando la necesidad de implementar un esquema de subsidios planificado de acuerdo a criterios de selección consistentes con las necesidades de los hogares más necesitados y no de acuerdo a criterios de economía política, se realizó un ejercicio similar en el caso peruano. La estimación del modelo de demanda residencial para servicios de agua potable representa la primera etapa para el análisis de la introducción de un esquema tarifario consistente con los costos de provisión del servicio y con los criterios de asignación y eficiencia, por

«Un incremento en el precio tendría un efecto mayor sobre el consumo de los hogares de menores ingresos, mientras que un aumento en el ingreso permitiría el consumo en otros bienes que superan a los de primera necesidad»

Cuadro 2

Indicadores de focalización y distribución: distintos escenarios

	E. inclusión	E. exclusión	Filtración	Cuasi Gini
Escenario base (Umbral de 20 m ³ /mes)	61,7	41,2	62,5	-0,16
Sin aumento en precios				
Umbral de 13 m ³ /mes	62,1	85,9	61,1	-0,36
Umbral de 30 m ³ /mes	64,8	9,4	66,5	-0,02
Con aumento en precios				
Homogéneo 1/	65,0	17,2	66,9	-0,04
Diferenciado 2/	61,0	38,9	61,3	-0,16

Notas:

1/ Aumento de precios del 10% manteniendo un umbral de 20 m³/mes.

2/ Aumento de precios del 5% en el primer bloque y 15% en el segundo. Se mantiene el umbral del escenario base.

Fuente: estimaciones propias.

«Dadas las estimaciones de respuesta de los hogares peruanos ante un incremento en el precio del agua, los esquemas de incremento en el precio que tendrían un mayor impacto distributivo, en comparación con el escenario actual, serían aquellos en los que se produce un incremento proporcionalmente mayor en los tramos de mayor consumo»

cuanto permite obtener estimados de la respuesta de los hogares frente a variaciones en el precio.

Con el fin de llevar a cabo este ejercicio, se tomó como escenario base el actualmente vigente. Pese a que la normatividad vigente no define explícitamente un subsidio en el caso del agua potable, se asumió que el primer bloque tarifario incluye el subsidio y se calcularon indicadores de focalización y de distribución del subsidio, empleando para ello la tasa de filtración y el Cuasi-Gini⁴. Posteriormente, se realizaron dos tipos de simulaciones. El primer grupo comprende únicamente variaciones en el umbral de elegibilidad del subsidio, mientras que el segundo grupo comprende incrementos en precios, manteniendo los umbrales de elegibilidad constantes.



Foto CIES

Si se realiza la distinción entre hogares pobres y no pobres, puede verse que estos últimos son bastante más sensibles a cambios en el precio que los primeros.

Los resultados, mostrados en el cuadro 2, reflejan que el escenario base tiene errores de inclusión y de exclusión bastante elevados, aunque los indicadores de distribución presentan valores que sugieren que la mayor cantidad del monto del subsidio (definido en este caso como la diferencia entre la tarifa del segundo bloque con la del primero) se orienta a los hogares con menores recursos. En cambio, la variación hacia

4/ El primer indicador se define como el ratio del monto del subsidio destinado a los hogares pobres sobre el monto total del subsidio. El indicador Cuasi Gini toma valores entre -1 y 1, donde -1 indica que el subsidio beneficia en su totalidad a los hogares pobres, mientras que un valor de 1 implica una concentración de los beneficios del programa en los hogares que se encuentran por encima de la línea de pobreza.



El análisis de un potencial incremento de tarifas muestra dos consecuencias principales.

arriba del umbral que determina la elegibilidad del subsidio tendría como principal efecto el incrementar los errores de inclusión, mientras que deterioraría los indicadores de distribución.

Por otra parte, si se introducen variaciones en el precio, el esquema que –según las simulaciones realizadas– presenta una mayor reducción del error de exclusión en comparación con el escenario actual, es aquel que contempla un incremento uniforme en el precio. Sin embargo, los indicadores de distribución empeoran, puesto que al existir también un mayor error de exclusión, la mayor parte de los fondos va dirigida a hogares no pobres. En contraste, un incremento diferenciado en precios para el primer y segundo tramos tiene un efecto opuesto: reduce la filtración pero no reduce mucho los errores de exclusión en comparación al escenario base.

En vista de los resultados anteriores, puede verse que existe un campo importante de mejora en los esquemas tarifarios en el sector de agua potable. Dadas las estimaciones de respuesta de los hogares peruanos ante un incremento en el precio del agua, los esque-

«La implementación de un sistema que incluya subsidios enfrenta aún numerosas dificultades, basadas principalmente en los altos costos de coordinación entre las distintas empresas de saneamiento»

mas de incremento en el precio que tendrían un mayor impacto distributivo, en comparación con el escenario actual, serían aquellos en los que se produce un incremento proporcionalmente mayor en los tramos de mayor consumo. Sin embargo, debe considerarse que incluso bajo este escenario existiría un número importante de hogares que no se vería beneficiado por este esquema. De ahí la necesidad de diseñar mecanismos que vayan más allá de la cantidad consumida como un criterio de elegibilidad para la recepción de subsidios.

Conclusiones y recomendaciones

El presente estudio ha intentado examinar la demanda residencial del servicio de agua potable desde el punto de vista de los hogares. Se procedió a realizar un análisis de demanda como primera herramienta para posibles simulaciones de esquemas tarifarios alternativos.

En la primera sección, los resultados muestran que las elasticidades precio se encuentran en un promedio de $-0,23$ para el caso de los hogares, siendo este el valor mayor en el segundo segmento tarifario. Adicionalmente, si se realiza la distinción entre hogares pobres y no pobres, puede verse que estos

«Los valores obtenidos sugieren que los hogares que se encuentran en los segmentos tarifarios superiores destinan el agua a usos que no se relacionan directamente con la satisfacción de necesidades básicas, por lo que podrían reducir rápidamente su consumo ante variaciones en los precios»

últimos son bastante más sensibles a cambios en el precio que los primeros para todos los segmentos. Los valores obtenidos sugieren que los hogares que se encuentran en los segmentos tarifarios superiores destinan el agua a usos que no se relacionan directamente con la satisfacción de necesidades básicas, por lo que podrían reducir rápidamente su consumo ante variaciones en los precios. De otro lado, los valores obtenidos para los hogares de menores ingresos mostrarían la necesidad de adoptar criterios especiales cuando se produzcan ajustes tarifarios, dada su elevada sensibilidad.

Sin embargo, la determinación de estos criterios especiales no está libre de problemas. Los problemas de información imperfecta impiden determinar con precisión qué hogares son los que requieren los subsidios, por lo que debe recurrirse a indicadores alternativos que se encuentran sujetos a una serie de errores (exclusión e inclusión). El análisis de sensibilidad muestra que, aunque los errores de inclusión derivados de la implementación de un programa de este tipo son elevados (lo que refleja una focalización defectuosa), también haría que los fondos destinados a este se concentren principalmente en aquellos hogares que más lo necesitan.

El análisis de un potencial incremento de tarifas muestra dos consecuencias principales. En primer lugar, los indicadores de focalización pueden mejorarse si el incremento de precios es mayor en el segundo bloque tarifario. La mayor sensibilidad relativa de los hogares pobres que consumen en los tramos no subsidiados haría que estos ajusten su consumo hasta llegar al tramo subsidiado, lo que reduciría el error de exclusión. No obstante, el número de hogares que quedaría fuera del programa seguiría siendo importante. De ahí la necesidad de implementar criterios de elegibilidad distintos a la cantidad consumida.

Si bien existe un campo importante para la mejora de los esquemas tarifarios en agua potable, la implementación de un sistema que incluya subsidios enfrenta

aún numerosas dificultades, basadas principalmente en los altos costos de coordinación entre las distintas empresas de saneamiento. A semejanza del sector eléctrico, donde ya existe un esquema nacional (FOSE), la creación y administración de un fondo similar a nivel nacional en el sector de saneamiento es una tarea que debería requerir de una coordinación entre las empresas de saneamiento, el organismo regulador y el Ministerio de Vivienda. El establecimiento de un esquema de este tipo es necesario en el sentido de que muchas empresas del sector no estarían en la capacidad de financiar un subsidio a los hogares con menor consumo sin imponer una carga bastante elevada en los hogares de mayor consumo. Al incluir a todos los usuarios en un solo fondo se permite que aquellos hogares de mayor consumo e ingreso situados en Lima Metropolitana y en el resto de centros urbanos puedan subsidiar al resto sin imponerles una carga adicional tan elevada.



Foto CIES

A semejanza del sector eléctrico, la creación y administración de un fondo similar a nivel nacional en el sector de saneamiento es una tarea que debería requerir una coordinación.