



“Herramienta para la validación de la Metodología de cálculo tarifario de consumo de agua para el acueducto de la Municipalidad de Paraíso”

Consulta a expertos

Objetivo: El presente documento tiene como fin validar la “Metodología de cálculo tarifario para el acueducto de la Municipalidad de Paraíso”. Para esto se utiliza el Método Delphie, el cual responde a un proceso de comunicación estructurado hacia expertos en la materia y que brinda resultados puntuales sobre el asunto en discusión. La herramienta de validación consta de dos pasos, el primero es dar a conocer a la persona consultada la estructura tarifaria propuesta y el segundo es completar una encuesta que consta de 13 preguntas sobre la estructura presentada.

Paso 1

Se propone una tarifa en dos partes, una para cargos fijos y otra para cargo volumétricos.

Tarifa para cargos fijos: esta involucra todas las funciones administrativas del acueducto. El cargo es igual para todos los tipos de abonados. Lo anterior tiene como fin cubrir los aspectos que no dependen del consumo y por lo tanto asegurar un ingreso mínimo al prestador.

Tarifa por cargo volumétrico: el cargo volumétrico dependerá de cuanto sea el consumo de los usuarios en cada periodo. Este cargo es lineal, por lo que no se presenta bloques de consumo. Lo anterior tiene como fin no discriminar entre usuarios. Para asegurar el acceso universal al agua, se plantea un sistema de subsidios con base en la línea de pobreza de la zona. En este caso la tarifa se sub divide en tres posibles casos:

- **Abonado domiciliario y preferencial sin subsidio** (todos los abonados preferenciales están dentro de esta tarifa y los abonados domiciliarios que no están en pobreza): para este tipo de usuario el cobro será sin ningún cargo adicional debido al subsidio, por lo que el monto únicamente incluirá costos de operación, mantenimiento, de inversión y costos ambientales.
- **Abonado domiciliario subsidiado:** este es aquel que se encuentra en pobreza extrema según los datos del INEC. Este subsidio será con base en el consumo de metros cúbicos mínimos establecidos para una familia promedio de la zona que es de 12m³. El subsidio consiste en descontar este valor de la tarifa, en caso de que haya un excedente el mismo se cobrará y el monto por metro cúbico será igual al anterior (abonado domiciliario y preferencial sin subsidio).
- **Abonado reproductivo, ordinario y de gobierno:** en este caso el cálculo incluye costos de operación, mantenimiento, de inversión, costos ambientales y el recargo del subsidio dado a los abonados domiciliarios subsidiados. El fin de recargar este monto es que estos tipos de usuarios tienen una mayor posibilidad de pago que los abonados que recibirán el subsidio además al ser un monto que se dejará de cobrar a los abonados domiciliarios subsidiados, este podrá ser cobrado mediante este recargo, por lo que la sostenibilidad económica no se ve afectada.

Finalmente dentro de la formulación de la tarifa, en la componente de operación y mantenimiento, se integra un factor de eficiencia (FE) con base en el índice ILI el cual mide la gestión del acueducto en la red de distribución a una presión de operación promedio. La utilización de un factor de eficiencia tiene como fin el no trasladar las ineficiencias producto de una mala gestión del acueducto al abonado además de que incentiva la eficiencia del acueducto. El FE es un valor entre 0 y 1 y se determina entre la relación del índice ILI del año en estudio con el anterior. En caso de que este valor sea mayor que uno se utilizará uno. La siguiente tabla presenta las formulas para obtener el índice ILI.

Id	Nombre	Fórmula	Observaciones
Ec1	Pérdida real de agua (PR)	$Vis - Vf$	Donde $Vis (m^3)$ corresponde al volumen introducido al sistema y $Vf (m^3)$ corresponde al volumen facturado.
Ec2	Pérdida aparente (PA)	$Vis * (\%Pa)$	Donde $\%Pa$ corresponde al porcentaje de pérdidas aparentes con respecto al volumen introducido al sistema.
Ec3	Pérdidas Reales Anuales Actuales (PRAA)	$PR - PA$	Dada la incertidumbre de la estimación de la PA, se recomienda medir en campo este indicador.
Ec4	Pérdidas Reales Anuales Inevitables (PRAI)	$(18 * L + 0,8 * Nc + 25 * Lp) * P$	$L (km)$ es la longitud de red, Nc es el número de conexiones, $Lp(km)$ es la longitud total de tubería subterránea entre el borde de la calle y los medidores, y $P(mca)$ es presión de operación promedio.
Ec5	Índice de fuga de infraestructura (ILI)	$PRAA/PRAI$	(variables definidas anteriormente)



Estructura tarifaria de consumo de agua

Componente	Tarifa por cargos fijos	Tarifa por cargo volumétrico		
Ecuación	Componente costo administrativo	Componente costo de operación y mantenimiento	Componente costo de inversión	Componente costo ambiental
Ítems de gasto	$CA_{Act} = \frac{CA_{Ant} (1 + IPC)}{Usur_{Ant}}$ <ul style="list-style-type: none"> - Usur: cantidad de usuarios - CA_{Act}: costo de administración actual - CA_{Ant}: costo de administración anterior - IPC: índice de precios al consumidor 	$COM_{Act} = \frac{COM_{Ant}(1 + IPC \times FE)}{V_{Ant}}$ <ul style="list-style-type: none"> - V_{ant}: volumen del periodo anterior - COM_{Act}: costo de operación y mantenimiento actual - COM_{Ant}: costo de operación y mantenimiento anterior - FE: factor de eficiencia 	$CInv_{Act} = \frac{CInv_{Pro}}{V_{Ant}}$ <ul style="list-style-type: none"> - C_{inc}_{act}: costo de inversión actual. - C_{inc}_{pro}: costo de inversión proyectado. - V_{ant}: volumen del periodo anterior 	$CAmb_{Act} = \frac{CAmb_{Ant}(1 + IPC)}{V_{Ant}}$ <ul style="list-style-type: none"> - CA_{amb}_{act}: costo ambiental actual. - CA_{amb}_{ant}: costo ambiental anterior. - V_{ant}: volumen del periodo anterior -
	<ul style="list-style-type: none"> • Costo en personal • Costo por cargas sociales • Costo en aguinaldos • Costo en seguros • Costo medico • Costo por la utilización de las instalaciones municipales • Costo por facturación • Asesorías o capacitaciones • Mercadeo 	<ul style="list-style-type: none"> • Costo en personal y viáticos • Energía • Químicos • Equipo • Mantenimiento, marchamo de vehículos y combustibles • Depreciación • Materiales (reparaciones y reposiciones) • Pruebas de laboratorio • Uniformes 	<ul style="list-style-type: none"> • Planes de inversión para el periodo en que se va aplicar la tarifa • Costos debido a deudas adquiridas. • Endeudamiento e intereses. 	<ul style="list-style-type: none"> • Costos asociados a aquellas acciones para la protección del recurso hídrico • Costos relacionados a la educación y concientización de la población. • Canon por aprovechamiento del agua
	<p>Una vez calculada la tarifa volumétrica con los costos descritos en los tres cuadros superiores se obtendrá el valor del costo del subsidio y se distribuirá entre los abonados reproductivo, ordinario y de gobierno.</p>			



La presente encuesta tiene como fin generar insumos para el proyecto de graduación "Metodología de cálculo tarifario para el acueducto de la Municipalidad de Paraíso" y sus resultados no representa una disminución o aumento en la tarifa actual.

Características de los abonados

- | | | |
|---|--|--|
| 1. ¿Qué uso le da usted al agua? | Domestico <input type="checkbox"/> | Comercial <input type="checkbox"/> |
| 2. ¿Tiene micromedición? | Sí <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 3. ¿Está usted de acuerdo con el actual monto que paga? | Sí <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 2. ¿En qué rango esta por lo general su recibo de agua? | < ₡5000 <input type="checkbox"/> | entre ₡5000 y ₡7500 <input type="checkbox"/> |
| | entre ₡7500 y ₡10000 <input type="checkbox"/> | entre ₡10000 y ₡12500 <input type="checkbox"/> |
| | entre ₡12500 y ₡15000 <input type="checkbox"/> | > ₡15000 <input type="checkbox"/> |
| | | |

Voluntad de pago

3. ¿Considera usted importante la incorporación del costo ambiental para realizar el cálculo de la tarifa con el fin de generar ingresos para una correcta gestión hídrica?
- Sí No
-
4. ¿Cuánto estaría usted dispuesto a pagar por m³ para realizar estas acciones?
- ₡0 entre ₡0 y ₡10
- entre ₡10 y ₡15 > ₡15

**Nota: si su respuesta es ₡0 conteste la preguntas 5 y caso contrario conteste la pregunta 6*

5. ¿Cuál de las siguientes dos opciones considera usted la más adecuada?
- Incorporar el aumento de manera escalonada
- El aumento es poco, por lo que se podría hacer en un solo incremento
-
6. ¿Por qué no pagaría usted un aumento para cubrir estas acciones?
- Considera que los fondos deben de provenir de otras instancias
- No podría cubrir un aumento en la tarifa
- No considera necesario invertir en esto



Datos generales del encuestado

Nombre:

Institución:

Grado académico: Licenciatura Maestría Doctorado Otro

Cuestionario

1. ¿Considera usted que la conformación de la estructura en 4 componentes es la adecuada (costo administrativo, costo de operación y mantenimiento, costo de inversión y costo ambiental)? Sí No

Observaciones: _____

2. ¿Considera usted adecuada la forma en cómo se calcula el Costo Administrativo? Sí No

Observaciones: _____

3. ¿Considera usted adecuada la forma en cómo se calcula el Costo de Operación y Mantenimiento? Sí No

Observaciones: _____

4. ¿Considera usted adecuada la forma en cómo se calcula el Costo de Inversión? Sí No

Observaciones: _____

5. ¿Considera usted importante la incorporación de los costos ambientales para realizar el cálculo de la tarifa con el fin de generar ingresos para una correcta gestión hídrica? Sí No

Observaciones: _____

Si la respuesta a la pregunta 5 es negativa omite la pregunta 6

6. ¿Considera usted adecuada la forma en cómo se calcula el Costo Ambiental? Sí No

Observaciones: _____

7. ¿Considera usted importante la incorporación de un factor de eficiencia, con base en la gestión hídrica del acueducto, para realizar el cálculo de la tarifa? Sí No

Si la respuesta a la pregunta 7 es negativa omite la pregunta 8

8. ¿Considera usted adecuada la forma de cálculo del factor de eficiencia? Sí No

Observaciones: _____

9. ¿Considera correcto no realizar un cobro escalonado con el fin de no discriminar entre usuarios? Sí No

Observaciones: _____

10. ¿Esta de acuerdo con el subsidio y la estructura de cobro propuesta? Sí No

Observaciones: _____

11. ¿Qué calificación le daría usted en cuanto a la solidez de estructura propuesta? Considerando 0 como una estructura incorrecta y 10 como la más adecuada.