



**REPÚBLICA DEL ECUADOR**  
**INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS NACIONALES**  
**LA UNIVERSIDAD DE POSGRADO DEL ESTADO**  
**TRABAJO DE TITULACIÓN PARA OBTENER LA MAESTRÍA EN**  
**ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA**

**ARTÍCULO CIENTÍFICO**

**“DISEÑO DE SUBSIDIOS CRUZADOS PARA LA TASA POR EL  
SERVICIO DE AGUA POTABLE. ESTUDIO DE CASO Y PROPUESTA  
PARA LA CIUDAD DE MACAS”**

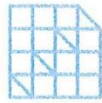
**Autora:**

Reina Sara Yampis

**Tutor:**

Javier Jiménez López

Quito, enero de 2019



**No.130- 2019.**

**ACTA DE GRADO**

En el Distrito Metropolitano de Quito, hoy a los veintiocho días del mes de marzo del año dos mil diecinueve, **REINA SARA YAMPIS KUKUSH**, portadora del número de cédula: 1716152440, **EGRESADA DE LA MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA (2017-2019)**, se presentó a la exposición y defensa oral de su Artículo Científico, con el tema: **“DISEÑO DE SUBSIDIOS CRUZADOS PARA LA TASA POR EL SERVICIO DE AGUA POTABLE. ESTUDIO DE CASO Y PROPUESTA PARA LA CIUDAD DE MACAS”**, dando así cumplimiento al requisito, previo a la obtención del título de **MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA**.

Habiendo obtenido las siguientes notas:

Promedio Académico:	8.76
Artículo Científico Escrito:	7.50
Defensa Oral Artículo Científico:	7.62

**Nota Final Promedio:** 8.16



En consecuencia, **REINA SARA YAMPIS KUKUSH**, se ha hecho acreedora al título mencionado.

Para constancia firman:

**Mgs. Grace Tamayo.**  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

**Dr. Po Chun Lee.**  
**MIEMBRO**

**Mgs. Lourdes Montesdeoca.**  
**MIEMBRO**

**Abg. Ximena Carvajal Chiriboga.**  
**DIRECTORA DE SECRETARÍA GENERAL**

De conformidad con la facultad prevista en el estatuto del IAEIN CERTIFICO que la presente es fiel copia del original

Fojas 111

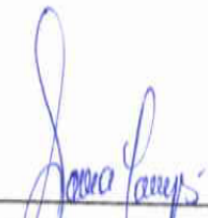
Fecha 16 MAY 2019

Secretaría General



## **AUTORÍA**

Yo, Reina Sara Yampis, con cédula de ciudadanía 1716152440, declaro que las ideas, juicios, valoraciones, interpretaciones, consultas bibliográficas, definiciones y conceptualizaciones expuestas en el presente trabajo, así como los procedimientos y herramientas utilizadas en la investigación, son de absoluta responsabilidad de la autora del trabajo de titulación. Así mismo, me acojo a los reglamentos internos de la universidad correspondientes a los temas de honestidad académica.



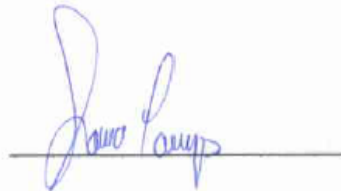
---

Reina Sara Yampis Kukush  
C.C.1716152440

## **AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN**

Yo, Reina Sara Yampis Kukush, autorizo al Instituto de Altos Estudios Nacionales la publicación de este trabajo investigativo titulado “Diseño de subsidios cruzados para la tasa por el servicio de agua potable. Estudio de caso y propuesta para la ciudad de Macas”, de su bibliografía y anexos, como artículo en publicaciones para lectura seleccionada o fuente de investigación, siempre dando a conocer el nombre del autor y respetando la propiedad intelectual del mismo.

Quito, enero de 2019



**Reina Sara Yampis Kukush**  
**C.C.1716152440**

## **AGRADECIMIENTO**

Al concluir la Maestría en Administración Tributaria, quiero dejar constancia de mi más profundo y sincero agradecimiento.

A mi hijo Luciano por ser mi fortaleza y sostén, que perdonó el tiempo de mi ausencia para culminar mis estudios.

A mis padres, por impulsarme a seguir adelante, por su amor y su apoyo incondicional.

A mi hermana Paulina, quien sin condiciones siempre me apoya y me cuida.

A mi tutor Javier Jiménez, de manera especial agradezco su dedicación y su acertada dirección en la elaboración de la investigación.

Mi reconocimiento a la Procuraduría General del Estado, por haberme brindado las facilidades y la oportunidad de realizar este Masterado, lo cual me compromete como funcionaria al servicio público.

Al Instituto de Altos Estudios Nacionales, a los directivos, asesores y catedráticos por su aporte académico que me ha permitido crecer profesionalmente.

Y a mis amigos de la maestría por compartir momentos entrañables, y de manera especial a mi compañero de trabajo Byron por sus consejos para culminar este proyecto.

# **Diseño de subsidios cruzados para la tasa por el servicio de agua potable. Estudio de caso y propuesta para la ciudad de Macas**

## **Resumen**

El siguiente trabajo presenta un diseño de subsidio cruzado para la tasa del servicio de agua potable en la ciudad de Macas, con una propuesta alternativa para la estratificación socioeconómica de los hogares mediante el avalúo catastral. Se realiza una breve descripción de la importancia del agua potable para el desarrollo sostenible de los países como también, de los mecanismos de estratificación aplicados en otros países para otorgar subsidios al servicio de agua potable. Así mismo, se presentan los resultados del diseño tarifario propuesto que permiten la recuperación de los costos financieros incurridos, al otorgar el subsidio a las familias consideradas pobres mediante la aplicación de una tasa solidaria que debe ser cubierto por los subsidiantes.

**Palabras clave:** Subsidio cruzado, equidad, diseño tarifario, capacidad socioeconómica.

## **Abstract**

The following work presents a cross subsidy design for the rate of potable water service in the city of Macas, with an alternative proposal for the socioeconomic stratification of households through the cadastral appraisal. A brief description is given of the importance of drinking water for the sustainable development of the countries as well as of the stratification mechanisms applied in other countries to grant subsidies to the potable water service. Likewise, it presents the results of the proposed tariff design that allows the recovery of the financial costs incurred in granting the subsidy to the families considered poor through the application of a solidarity rate that must be covered by the subsidizers.

**Key Words:** Cross subsidy, equity, tariff design, socioeconomic capacity.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MARCO NORMATIVO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE.....	4
3. MARCO TEÓRICO .....	4
3.1. EL AGUA COMO DERECHO HUMANO.....	4
3.2. DESEMPEÑO DE SUBSIDIO CRUZADO .....	6
3.2.1 DISCRIMINACIÓN POR BLOQUES DE CONSUMO.....	7
3.2.2. DISCRIMINACIÓN POR EL NIVEL SOCIOECONÓMICO DEL USUARIO.....	8
3.3. EL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN EL GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN MORONA .....	10
3.4. SISTEMA DE SUBSIDIO CRUZADO, EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN SOCIOECONÓMICA POR EL VALOR DEL PREDIO URBANO .....	15
4. PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA APLICACIÓN DEL SUBSIDIO CRUZADO A LA TASA POR EL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN LA CIUDAD DE MACAS .....	17
4.1. BASE DE DATOS .....	17
4.2. BENEFICIARIOS Y MONTO DE SUBSIDIO .....	21
5. CONCLUSIONES.....	27
6. BIBLIOGRAFÍA .....	28
7. ANEXOS .....	32

## ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1. SUBSIDIOS EN AMÉRICA LATINA.....	9
CUADRO N° 2. CATASTRO PREDIAL URBANO DEL CANTÓN MORONA.....	18
CUADRO N° 3. USUARIOS DE AGUA POTABLE EN LA CIUDAD DE MACAS.....	19
CUADRO N° 4 COSTO DE REFERENCIA DEL SERVICIO .....	20
CUADRO N°5 PROPUESTA DE LA ESTRUCTURA TARIFARIA .....	26

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1. PLIEGO TARIFARIO DE AGUA POTABLE EN LA CIUDAD DE MACAS.....	13
TABLA 2 NÚMERO DE VIVIENDAS POBRES.....	23



## 1. Introducción

La Asamblea General de las Naciones Unidas en el año 2010 reconoció explícitamente que el agua potable y el alcantarillado son derechos humanos esenciales, integrados en todas las formas de desarrollo y crecimiento económico de los países; resolución que, sin duda, fue adoptada para garantizar el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, 2000-2015. Según el mismo informe, al menos 1.800 millones de personas en el mundo se abastecen de una fuente de agua potable contaminada y se calcula que, al menos, 842.000 personas mueren cada año como consecuencia de la insalubridad del agua.<sup>1</sup> Además, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), “todos los años mueren 7 millones de personas por alguna enfermedad asociada con el agua”(Candela & Fernández, 1999, pág. 8).

Por tanto, se ha exhortado a los estados a desarrollar herramientas y mecanismos apropiados para cumplir con la obligación de dar acceso seguro al agua potable y saneamiento. Algunos países han reafirmado este derecho humano plasmándolo dentro de sus constituciones como un recurso estratégico (Asamblea Constituyente de Bolivia, 2009), o como asuntos de seguridad nacional en sus programas (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2017). Por su parte, la Constitución de la República del Ecuador (2008), señala en el Artículo 12: “[...] El derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. El agua constituye patrimonio nacional estratégico de uso público inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida. [...]”.

El texto constitucional de 2008, es el primero en reconocer de manera explícita al agua como un derecho humano fundamental, lo cual le otorga una categoría especial y, sobre todo, revela la importancia que se le da en la construcción del nuevo Estado.

El acceso al agua potable suficiente, salubre y accesible es un derecho humano para una vida digna y condición previa para la realización de otros derechos humanos. Su carencia representa para las personas y sus familias una privación crítica que afecta a la higiene, la salud y el bienestar de cada uno de sus integrantes.

Los problemas del acceso al servicio de agua potable se generan cuando se considera al servicio de agua potable como un bien económico, si bien las tarifas establecidas en el cobro de la tasa por

---

<sup>1</sup> El derecho humano al agua y saneamiento. Asamblea General de las Naciones Unidas. Documento 64/292. Fecha 08-07-2010.

el servicio del agua potable deben recuperar los costos económicos (sostenibilidad financiera), los gobiernos deben plantear teorías para un acceso equitativo de este servicio, que permita eliminar las desigualdades sociales que sufren algunos sectores. El pago del servicio no debería constituir un obstáculo para acceder a él.

En este sentido, los gobiernos han implementado métodos que permiten el acceso al servicio del agua potable a las familias que no están en capacidad de cubrir el costo, asumiendo inclusive las pérdidas que se genera al prestar el servicio de agua potable en las formas adecuadas de consumo humano.

Un método aplicado en varios países de América Latina es otorgar subsidios cruzados para los servicios públicos como salud, energía eléctrica y agua potable, discriminando a las familias beneficiarias de dichos subsidios por niveles de consumo (agua potable), y estratificación socioeconómica (energía eléctrica). El subsidio cruzado implica cobrar tarifas por debajo de los costos a un sector social, y que otro con más poder adquisitivo financie total o parcialmente lo que el otro sector deja de pagar, favoreciendo el acceso a los servicios públicos a familias de bajos ingresos.

Los subsidios cruzados se efectúan entre usuarios del servicio, lo que permite que el ingreso total del gobierno encargado de la prestación del servicio se mantenga igual, la tarifa calcula los costos totales, pero no cobra el mismo monto a todos los usuarios. Algunos pagan más del costo real, para permitir que otros paguen menos.

El objetivo principal de los gobiernos con la implantación de los subsidios cruzados en los servicios públicos es eliminar la carencia de acceso de las familias pobres a mejores servicios de salud, agua, luz eléctrica. Al respecto, según estadísticas de la Organización Mundial de la Salud y la Unicef: “Dos de cada diez personas carecen de acceso a un suministro de agua potable, cuatro carecen de acceso a la electricidad y cinco carecen de saneamiento adecuado” (Komives, Foster, & Halpern, 2006, pág. 22). De esta forma los gobiernos buscan garantizar la redistribución de los recursos hacia los pobres, cumpliendo su política social de equidad.

Sin embargo, varios autores han hecho importantes observaciones a las dos formas más conocidas de otorgar subsidios cruzados (discriminación por niveles de consumo y discriminación por estratificación socioeconómica) según estos autores, no cumplen su función inclusiva (Vélez,

1996) y en muchos casos son regresivos (Yepes, 2003; Urdinola & Wodon, 2007), a más de acarrear altos costos a la administración en el caso de la estratificación socioeconómica.

Las administraciones son responsables de evaluar la eficiencia de los resultados en la aplicación de estos métodos para subsidiar los servicios públicos, que pueden ser aplicables para beneficiar a las familias que menos tienen. Un método alternativo propuesto por Gallego, López y Sepúlveda (2014) para focalizar los subsidios, consiste en basarse en el avalúo catastral como una variable confiable de estratificación socioeconómica. A criterio de estos autores:

La información catastral evidencia una amplia jerarquía de condiciones económicas y sociales de sus residentes que se expresan en su valor de mercado o en el valor catastral, además la elección del tipo de vivienda, sus características, su dotación de servicios y su localización consiste esencialmente en la capacidad de pago de las familias. (pág. 5)

Se podría decir, entonces, que la vivienda es un enfoque válido para estimar el nivel de vida de las familias, pues tiene relación estrecha con el ingreso disponible. De hecho, Tafner (como se citó en Naranjo, 2015) enfatiza que la riqueza inmobiliaria “es relevante en la determinación de desigualdad de oportunidades sociales y en la definición de la estructura de estatificación social” (pág. 27).

Partiendo de ello se puede argumentar que el valor catastral está ligado a la capacidad socioeconómica de las personas y que, generalmente, las familias que poseen varios predios o predios de mayor valor lo utilizan para algún tipo de actividad económica y, por tanto, el consumo de agua potable y energía eléctrica elevan la facturación de los servicios, de ahí surge como conclusión empírica que los más pobres generalmente consumen menos recursos o tiene predios de menor valor.

El método para focalizar los subsidios mediante el avalúo catastral tiene un enfoque económico y de fácil aplicación, puesto que la información necesaria generalmente existe y está disponible.

El presente trabajo investigativo tiene como finalidad presentar una propuesta para el diseño de un subsidio cruzado a la tasa del servicio de agua potable para la ciudad de Macas, tomando como variable el avalúo catastral (año 2015). Al momento de esta investigación el Gobierno Autónomo Municipal del Cantón Morona mantiene una política tarifaria que discrimina a los usuarios por bloques de consumo y según su categoría; como se describe en el numeral 3.2 esta forma de tarifa

también constituye un subsidio cruzado. Adicionalmente, otorga los descuentos establecidos en la Ley del Anciano (2016)<sup>2</sup> y en la Ley Orgánica de Discapacidades (2016)<sup>3</sup> para la tasa del servicio de agua potable.

En la segunda sección del trabajo investigativo se realiza una descripción del marco normativo en el Ecuador para el servicio de agua potable; posteriormente se analiza al agua como un derecho humano (sección 3.1). La sección 3.2 es una rápida descripción del tipo de subsidios cruzados aplicados en algunos países de América Latina, mientras que en la sección 3.3 se realiza un análisis de la tarifa y el costo real en la ciudad de Macas. Por su parte, en la sección 4 se presenta la propuesta del diseño tarifario y la aplicación del subsidio cruzado por medio del avalúo catastral, describiendo las bases de datos utilizadas y los pasos metodológicos. Finalmente, en la sección 5 se presentan las conclusiones.

## **2. Marco normativo del servicio de agua potable**

En el Ecuador el cuidado y uso responsable del agua son temas de suma importancia, su adecuado saneamiento ambiental es indispensable para la protección de la salud y el medio ambiente, por lo que contiene un marco normativo dirigido a cumplir con este propósito. La Constitución ecuatoriana establece de manera explícita la importancia del agua para el desarrollo humano; ello se complementa con las normas que hacen una descripción mucho más detallada de las responsabilidades de las autoridades en el uso y manejo de este recurso elemental. La normativa se detalla en el anexo 1.

## **3. Marco teórico**

### **3.1. El agua como derecho humano**

El Comité de Naciones Unidas declaró que el acceso al agua potable y alcantarillado es un derecho fundamental para el desarrollo socioeconómico de los países, también que el agua es un bien social y cultural, y no solo una mercancía que se compra y que se vende. Los estados que ratificaron el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Culturales y Sociales (entre ellos

---

<sup>2</sup> Art. 15. Se exonera el 50% del valor del consumo que causare el uso de los servicios e un medidor de agua potable cuyo consumo mensual sea de hasta 20 metros cúbicos, el exceso de estos límites pagarán las tarifas normales”.

<sup>3</sup> Art. 79. Numeral 1. El servicio de agua potable y alcantarillado sanitario tendrá una rebaja del cincuenta por ciento (50%) del valor del consumo mensual hasta por diez (10) metros cúbicos.

Ecuador) están obligados por el acuerdo a promover el acceso al agua segura, de manera equitativa y sin discriminación.

Por tanto, el reconocimiento del acceso al agua potable y alcantarillado como un derecho humano, obliga a los gobiernos a garantizar el acceso universal a estos servicios, lo que produce “un gran impacto positivo en la salud pública, la lucha contra la pobreza e indigencia, el desarrollo socioeconómico, la protección del medio ambiente, la contribución a la dignidad de las personas, la cohesión y la paz social” (Lentini & Ferro, 2014, pág. 10).

El acceso al agua potable y alcantarillado no debe ser considerado un privilegio de pocos, sino un derecho que asegura un nivel mínimo de acceso a bienes y servicios que son necesarios para la subsistencia y la dignidad humana. El agua<sup>4</sup> es un servicio de acceso universal que genera externalidades sanitarias positivas en tanto reduce la posibilidad de epidemias o enfermedades gastrointestinales, además de que el solo hecho de saber que existe un acceso universal genera bienestar para la sociedad.

La declaración del acceso a los servicios de agua y alcantarillado como un derecho humano promueve a las entidades prestadoras de estos servicios a establecer diseños tarifarios<sup>5</sup> que sean eficientes y equitativos. De ahí la relevancia de los prestadores del servicio al momento de crear políticas tarifarias que ayuden a la sustentabilidad financiera y al objetivo social del Estado.<sup>6</sup>

Existe por tanto un conflicto en los intereses de las administraciones públicas que deben elegir entre la sustentabilidad financiera (eficiencia) y el objeto social (equidad), pues no siempre es posible cumplir los dos al mismo tiempo. “[...] la elección es más bien más equidad y menos eficiencia o más eficiencia y menos equidad” (Yáñez, 2012, pág. 2), esto conlleva a que, aunque el servicio al agua potable haya sido reconocido como un derecho humano, no supone la obligación para el Estado de proveer gratuitamente los servicios de agua potable y alcantarillado<sup>7</sup>, los que deben ser pagados por los usuarios como es usual, pero sí implica que está obligado a garantizar

---

<sup>4</sup> El agua debe ser segura y por lo tanto libre de microorganismos, sustancias químicas o riesgo de radiación que constituyan una amenaza para la salud.

<sup>5</sup> Los objetivos principales de la tarifa son de sustentabilidad (económica-financiera y ambiental), eficiencia (asignación productiva relacionado con la sustentabilidad) y equidad (horizontal y vertical).

<sup>6</sup> Los costos directos e indirectos y los cargos para asegurar el acceso al servicio no deben comprometer el ejercicio del derecho al agua.

<sup>7</sup> Esto permite garantizar el uso eficiente del agua abastecida.

un acceso adecuado al servicio de agua potable a los sectores de la población que por su condición de pobreza<sup>8</sup> no están en condiciones de pagar, parte o la totalidad del costo del servicio.

Se especifica, por tanto, que el derecho humano al agua se reduce al acceso al consumo humano y de uso doméstico, y se garantiza el mínimo vital gratuito, como una forma de hacer efectivo este derecho. El reconocimiento del derecho humano al agua no tiene por qué contraponerse con el reconocimiento de su valor económico. En tal sentido, los mecanismos de subsidios<sup>9</sup> en sus diversas formas pueden ser un instrumento para que el Estado cumpla esta obligación, como lo afirman Komives et al. (2006): “la principal motivación del Estado regulador debe ser la equidad, que si no se dieran estos subsidios, los hogares pobres no tendrían la capacidad de pagar” (pág. 41).

### **3.2. Desempeño de subsidio cruzado**

El subsidio cruzado (entre diferentes usuarios), es una política pública implementada por algunos países como instrumento de protección social que permite asegurar que las familias consideradas de bajos recursos económicos puedan beneficiarse de los servicios públicos a un precio accesible; este método permite al Estado calcular una tarifa general que cubra todos los costos relacionados con la prestación del servicio, aunque al momento de gravar el tributo (impuestos, tasas o contribución) la factura para los usuarios podría variar, pues algunos deben pagar tarifas por encima del costo real para permitir que otros con menor capacidad económica cancelen tarifas por debajo del costo.

La política pública de subsidios cruzados tiene como objetivo la equidad social por sobre la sustentabilidad financiera, pero según Bonifaz y Montoya (2013) “hay que tener en cuenta ambos objetivos secundarios, pues sin ellos el sistema de regulación sería insostenible, lo que finalmente perjudicaría la equidad” (pág. 8).

Con los subsidios cruzados los gobiernos buscan generar políticas redistributivas pero, a la vez, que las tarifas procuren la sustentabilidad financiera de los servicios públicos, de este modo los gobiernos pueden destinar los recursos generales a cubrir otras necesidades y servicios.

---

<sup>8</sup> Se estima que Ecuador, el 78% de las personas sin acceso a agua potable pertenecen a los dos quintiles más bajos de ingreso. Información disponible en: <https://www.caf.com/media/3090/Cap6.Accesoaguaysaneamientodecalidad.pdf>.

<sup>9</sup> Art. 170.- subsidios.- En el cobro por la prestación de los servicios básicos se deberá aplicar un sistema de subsidios solidarios cruzados entre los sectores de mayores y menores ingresos. COOTAD. Registro Oficial Suplemento 303 de 19-10-2010. Última modificación: 21-jun-2017

Los mecanismos tarifarios más comunes aplicados en algunos países de América Latina y el Caribe para subsidiar el consumo de agua potable se detallan a continuación.

### **3.2.1 Discriminación por bloques de consumo.**

Esta modalidad presenta una tarifa que combina un cargo fijo y un cargo variable, la discriminación de precios se da en función del nivel de consumo. Se detallan a continuación las 2 formas de discriminación por bloques de consumo:

- a) Bloques por niveles de consumo mínimo: consiste en aplicar un cargo fijo a la tarifa de agua potable tomando en cuenta el tipo de usuario y el rango de consumo en m<sup>3</sup>; el problema se presenta cuando el consumo mínimo asociado al cargo fijo es elevado para las familias pobres que deben pagar el cargo fijo independientemente de si su consumo sobrepasa o no el consumo mínimo<sup>10</sup>; en estos casos las familias pobres estarían subsidiando el consumo de familias con mayores ingresos (ver anexo 2). Yepes (2003) considera como regresivo a este tipo de subsidio por consumo mínimo: “las familias a las que aplica el bloque de consumo mínimo acaban pagando un precio por unidad de consumo real superior al que pagan familias con mayores consumos” (pág. 4). Este mecanismo tarifario es el más utilizado, pues la información está disponible y es de fácil interpretación para los prestadores del servicio de agua potable.
- b) La otra modalidad dentro de la discriminación por bloques de consumo, son las tarifas crecientes con el consumo de agua, es decir, el usuario paga una cantidad adicional si sobrepasa una base establecida del consumo mensual. Aunque la característica de esta modalidad es incentivar el uso eficiente del agua potable, el problema es que el consumo muchas veces no está relacionado con el ingreso y la pobreza de las familias por distintos factores como: “el elevado número de miembros en la familia, varias familias conviviendo en un mismo hogar, acuerdos entre vecinos, etcétera, pueden hacer que el consumo de los pobres no sea bajo, sin que los consumidores dejen de serlo” (Ferro & Petrecolla, 2013, pág. 4).

---

<sup>10</sup> El consumo básico en Colombia está evaluado en 20m<sup>3</sup>/conexión/mes; Panamá 30m<sup>3</sup>/conexión/mes; adicionalmente en Ecuador el Acuerdo ministerial 1523, publicado en Registro Oficial 41 de 21 de julio de 2017 establece como consumo mínimo por habitante a 200 litros diarios es decir 6 m<sup>3</sup>/conexión/mes

Esta modalidad tarifaria combina un cargo fijo y un cargo adicional basado en el consumo y la categoría de usuario. La ciudad de Quito es un ejemplo de este tipo de tarifa donde se aplica un cargo fijo por conexión para todas las categorías de USD 2,10; para el consumo doméstico, oficial y municipal, su primer rango de consumo es de 0-11m<sup>3</sup>/mes con una tarifa básica de USD 0,00 y la tarifa adicional de USD 0,31 por cada metro cúbico de consumo; el segundo rango es de 12-18 m<sup>3</sup>/mes, con una tarifa básica de USD 3,41 y la tarifa adicional de USD 0,43 por cada metro cúbico de consumo, más el límite de consumo del rango anterior; para el tercer rango se sumarán los valores máximos de los rangos anteriores. Un ejemplo más detallado se puede observar en el anexo 3.

Komives et al. (2006) señalan que “los subsidios al consumo con base en cantidades consumidas logran muy poco en la práctica para dirigir los subsidios a los pobres y excluyen a muchos hogares del agua” (pág. 79). El objeto de esta tarifa es incentivar el ahorro del agua potable y penalizar a los usuarios que más consumen haciendo que subsidien a los que menos consumen. Aunque esta política es muy bien intencionada, al hablarse de sustentabilidad deben aplicarse otras metodologías combinadas que ayuden a cumplir el objetivo social.

### **3.2.2. Discriminación por el nivel socioeconómico del usuario.**

Los beneficiarios de este tipo de subsidio cruzado están clasificados por el estado o la empresa prestadora del servicio, las que se basan en ciertas características de las condiciones de vida. Un primer grupo de países otorga subsidios de acuerdo a criterios geográficos, es decir, considerando la categorización en zonas consideradas marginales que acogen a la mayoría de la población pobre. El subsidio cruzado, en este caso, se otorga entre zonas urbanas y rurales. En el anexo 4 se puede observar que el pliego tarifario de la ciudad de Quito otorga un descuento por la condición socioeconómica de los usuarios con base a su sectorización, aplicándose descuentos de máximo el 22% para el sector urbano considerado económicamente bajo, mientras que existe un subsidio del 50% al consumo de hasta 30 m<sup>3</sup> para las parroquias suburbanas (Norma para el control de consumos y subsidios facturados a los clientes de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento de Quito, 2015).

Colombia y Argentina focalizan a los usuarios mediante estratos que reflejan la condición socioeconómica de estos. La focalización está basada en la información recopilada por la Encuesta



Multipropósito de Bogotá (EMB-Colombia) y por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC-Argentina) que permite conocer el nivel económico de las familias según las características físicas de la vivienda y su entorno, las empresas de servicios construyen tarifas diferenciadas y otorgan descuentos según la condición socioeconómica de los usuarios.

Países como Chile y Perú utilizan la condición socioeconómica para focalizar subsidios directamente en la unidad del gasto del hogar o de los individuos, esta evaluación se da a través de selección administrativa que requiere la “comprobación de condiciones de vida” (Yepes, 2003, pág. 4; Komives et al., 2006, pág. 183). Chile aplica la selección de posibles beneficiarios para el servicio de agua potable a través de la ficha CAS (Comités de Asistencia Social), mientras Perú lo hace a través del Sistema de Focalización de Hogares (SISFOH). Se pretende identificar a las familias con menores ingresos que necesitan el subsidio, para lo cual el estado o la empresa prestadora del servicio deberán erogar altos costos para obtener una información confiable.

A continuación se exponen algunas experiencias de la fijación de tarifas con subsidios en América Latina, tanto de bloques de consumo cuyo objetivo es cubrir costos fijos para asegurar la sostenibilidad en la prestación, como los de estratificación socioeconómica donde algunos sectores financian mediante tarifas más altas a los hogares de mayores ingresos.

Cuadro N° 1.

*Subsidios en América Latina.*

País	Tipo de subsidio
Argentina	Varios tipos de subsidios: Al consumo, mediante la llamada tarifa social, consistente en un descuento de 4 pesos argentinos más el IVA sujeto a comprobación previa de medios de vida (CPMV). Cruzados al consumo sobre base geográfica y cruzados al consumo sobre base de <i>proxies</i> de capacidad de pago como, por ejemplo, factores de calidad y antigüedad de la vivienda (factores Z y E). Es más alto cuanto mayor es la calidad y menor respecto a la antigüedad.
Brasil	Esquemas diferentes según la empresa: 1.- Subsidios al consumo que cubren de manera temporal, en forma parcial o total el pago de la tarifa. Para las categorías normal, social y favelas (CPMV). 2. Subsidios cruzados al consumo a partir de categorías de clientes. Los no residenciales subsidian a los residenciales y varios de estos últimos subsidian a las categorías normal, social y favelas. 3. Subsidios cruzados al consumo a partir de categorías de clientes. La tarifa social es del 60% de lo normal residencial para los primeros 6 metros cúbicos; % entre 6 y 10 mts cúbicos, y 90% entre 10 y 20 mts cúbicos.
Chile	Subsidios directos al consumo. Descuentos por los primeros 15mts cúbicos que fluctúan entre 25%-85%. Los hogares en el Sistema de Protección Social Chile Solidario reciben el 100% de la cuenta hasta los primeros 15 mts cúbicos.
Costa Rica	Existen dos estructuras. Para clientes con y sin medición. Para los clientes que tienen medición hay estructuras de tarifas en bloques crecientes. Para los que no tienen medición, se aplica una tarifa plana.
Ecuador	Subsidios cruzados por estratificación socioeconómica de los residenciales. Existe una tarifa social para usuarios en los sectores 9,8,7,6 y 5, definidos como sector económico bajo, bajo medio, bajo alto, medio bajo y medio, respectivamente, con descuentos de 22% para los sectores 9 y 8, 10% para los sectores 5 y 6, y 5% para el sector 5.
Perú	Varias categorías de usuarios: En los residenciales dos, los llamados sociales y los domésticos. La tarifa social es menor que la tarifa correspondiente al primer rango de la categoría doméstica. Las categorías domesticas (3)

	van por rangos de consumo con tarifas crecientes. En general, la regla es que la tarifa social es menor que la correspondiente al primer rango de la categoría doméstica, que a su vez es menor que la tarifa del segundo rango de la categoría doméstica, que es menor que la tarifa del tercer rango de la categoría doméstica, que es menor que la tarifa de la categoría estatal, que es menor que la tarifa de la categoría comercial, que a su vez es menor que la tarifa de la categoría industrial.
Panamá	Subsidios cruzados geográficos: Los habitantes de Panamá y Colón tienen tarifas superiores a las del interior. Las tarifas son en bloques de consumo y crecientes. Los sectores comerciales e industriales financian a los residenciales hasta los primeros 1 mts cúbicos.
Paraguay	3 categorías de usuarios: Residencial subsidiado y residencial no subsidiado y no residencial. Tarifas en bloques para los tres grupos pero con tarifas inferiores a cada bloque de consumo para los residenciales subsidiados.
Uruguay	Se subsidian hasta 15 mts cúbicos los cargos fijos y variables en los casos de planes sociales, inmuebles en asentamientos y hogares en condiciones de vulnerabilidad

Fuente: Políticas tarifarias para el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). Ferro & Lentini, 2013.

La dificultad metodológica del subsidio cruzado es la estratificación socioeconómica para focalizarlo en los grupos considerados de escasos recursos. Sin embargo, un estudio realizado por Meléndez (2004), que evaluó el statu quo del esquema de focalización en Colombia, presenta varias carencias:

[...] cuando se considera a los usuarios conectados al sistema, el error de inclusión es de 51% y el error de exclusión es de 1,5% lo que refleja que el esquema es regresivo y no redistribuye de los ricos hacia los pobres. (pág. 20)

También la comprobación previa de medios de vida aumenta los costos administrativos: “los costos de este subsidio no proveen del incentivo de ir a clasificar hogares más allá de los que lo solicitan” (Komives et al., 2006).

Un subsidio cruzado, cualquiera sea la metodología aplicada, debe estar dirigido hacia las familias de menor capacidad económica y, por tanto, “se necesitan sistemas de administración lo suficientemente confiables para identificar con precisión a la población objeto” (Foster, 2003, pág. 52).

### **3.3. El servicio de Agua potable en el Gobierno Municipal del Cantón Morona**

#### **a) Análisis de la tarifa vigente:**

El Gobierno Municipal del Cantón Morona, por medio de la Dirección de Gestión de Agua Potable y Saneamiento, cumple con la función de brindar el servicio de agua potable y alcantarillado para los habitantes de la ciudad de Macas, cuya población en el año 2010, según el censo realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), fue de 18.984

habitantes. Aplicando la estimación de poblaciones futuras con el método de crecimiento geométrico se determina que la población en el año 2015 (año de estudio) es, aproximadamente, de 22.765 habitantes y el servicio de agua potable tiene una cobertura aproximada del 80% de la población de Macas (Propaxis, 2015).

Para la adecuada administración de este servicio, el Gobierno Municipal del Cantón Morona ha clasificado a los usuarios del servicio de agua potable en las siguientes categorías de consumo: a) residencial, b) comercial, c) industrial, d) oficial, e) especial, y cuenta con una estructura tarifaria que discrimina a los usuarios por bloques de consumo, con un cargo fijo por la accesibilidad al servicio y un cargo variable cobrado por cada metro cúbico de agua potable de consumo medido.<sup>11</sup>

“Los cargos por consumo y por disponibilidad, están diferenciados por cada categoría de usuario, permitiendo así un esquema de subsidios cruzados entre diferentes categorías y rangos de consumo dentro de una misma categoría” (Propaxis, 2015, pág. 11). Para la aplicación del pliego tarifario el consumo se factura en su totalidad de acuerdo al rango en donde se ubique, es decir, si un usuario de la categoría residencial consume 50 m<sup>3</sup>, todos los 50 m<sup>3</sup> son facturados a la tarifa correspondiente a ese rango, este tipo de tarifa es conocido como tarifa en bloque sin marginación de consumo, la particularidad es que la tarifa no es creciente.

La estructura tarifaria -como se puede observar en la tabla N°1 de la categoría residencial- está integrada por usuarios que utilizan el servicio de agua potable con el objeto de atender sus necesidades básicas; incluye casas, edificios o condominios destinados a vivienda, como también los locales comerciales, restaurantes y picanterías cuyo capital sea igual o menor a USD 5.000,00; referencia que se toma por el pago de la patente municipal de cada año y que presenta cinco rangos de consumo con un cargo fijo de USD 1,00 y un cargo variable que bordea desde los USD 0,13 por m<sup>3</sup> para consumos superiores a 10 m<sup>3</sup>/mes que se encarece a medida que aumenta el consumo hasta los USD 0,19 en el último rango con consumos superiores a 101 m<sup>3</sup>/mes, se puede observar también que existe la gratuidad para el cargo variable en consumos inferiores a los 10 m<sup>3</sup>/mes. Se hace una descripción detallada dentro de esta categoría pues en este grupo se encuentran las familias potenciales a subsidiar.

---

<sup>11</sup> Del total de la facturación de agua potable se fija el 60% para la tasa de alcantarillado, en este estudio no se profundiza sobre este rubro.

Adicionalmente, la estructura tarifaria de la ciudad de Macas está conformada por las siguientes categorías:

**Categoría comercial:** A la que pertenecen aquellos usuarios que utilizan el servicio de agua potable en inmuebles designados a fines comerciales y cuyo capital de negocio sea superior a USD 5.000. En el caso de que el inmueble tenga dos o más locales comerciales con un mismo medidor, automáticamente serán de esta categoría sin necesidad de analizar el capital de negocio.

**Oficial A:** Dentro de este grupo se encuentran bienes inmuebles que sean de asistencia social, planteles educativos fiscales, albergues, asilos de anciano, usuarios de la tercera edad y usuarios con discapacidad.

**Oficial B:** Pertenecen aquellos clientes que utilizan el servicio de agua potable en inmuebles del sector público en general, iglesias o templos, planteles educativos fiscomisionales.

**Categoría industrial:** Dentro de esta categoría se encuentran usuarios que utilizan el servicio de agua potable en inmuebles designados a fines industriales o que utilicen el agua como materia prima como: hoteles, complejos turísticos, fábricas, envasadoras de agua, lavadoras de vehículos y ropa, bloqueras y restaurantes.

La particularidad del sistema tarifario de la ciudad de Macas es la gratuidad a consumos inferiores a los 10 m<sup>3</sup>/mes en todas las categorías; este tipo de diseño tarifario es muy común en el país por su fácil aplicación e interpretación, presenta una combinación de la tarifa por bloques de consumo y la actividad económica de los usuarios.

Tabla N° 1.

*Pliego tarifario de Agua potable en la ciudad de Macas.*

Pliego tarifario vigente en el año 2015			
Categoría	Rangos de consumo	Cargo de disponibilidad fijo (USD/conex/mes)	Cargo variable (USD/mt3)
Residencial	0-10	1,00	0,00
	>10-30	1,00	0,131
	Hasta 50	1,00	0,150
	Hasta 100	1,00	0,169
	Más de 101	1,00	0,188
Comercial	0-10	3,00	0,00
	>10-30	3,00	0,17
	Hasta 50	3,00	0,18
	Hasta 100	3,00	0,20
	Más de 101	3,00	0,21
Oficial A	0-10	0,50	0,00
	10-30	0,50	0,05
	Hasta 50	0,50	0,06
	Hasta 100	0,50	0,07
	Más de 101	0,50	0,08
Oficial B	0-10	1,50	0,00
	10-30	1,50	0,08
	Hasta 50	1,50	0,09
	Hasta 100	1,50	0,10
	Más de 101	1,50	0,11
Industrial	0-10	4,00	0,00
	10-30	4,00	0,26
	Hasta 50	4,00	0,30
	Hasta 100	4,00	0,34
	Hasta 101	4,00	0,38

Fuente: Gobierno Municipal del Cantón Morona-Dirección de Gestión de Agua Potable y Saneamiento

#### **b) Análisis del costo real de la tarifa de Agua Potable en la ciudad Macas:**

El Departamento de Agua Potable y Alcantarillado del Cantón Morona en el año 2015, y luego de realizar un estudio técnico denominado “Estudio de costos de los servicios de Agua Potable y Alcantarillado prestados por el Gobierno Municipal Morona” (Propraxis, 2015), concluyó que la tarifa vigente por bloques crecientes escasamente aporta al consumo eficiente del agua. La razón radica en que las familias del Cantón tienen consumos superiores a los 30 m<sup>3</sup>/mes por los cuales se paga un ínfimo valor de USD 0,15. El consumo promedio de las familias del Cantón es de 23,7 m<sup>3</sup>/mes por lo que los consumos superiores a 30 m<sup>3</sup>/mes son considerados suntuarios, lo que da como resultado consumos ineficientes del agua potable.

El estudio también presentó los siguientes resultados: a) En el año 2014 el servicio mantiene niveles de pérdidas físicas y comerciales de agua del 47%, su alto índice de pérdidas ocasiona que la producción no cubra la demanda real del consumo, como resultado se da un incremento innecesario de costos de operación y mantenimiento que ejerce presión sobre el componente de inversión encareciendo el servicio y traspasando costos ineficientes a los consumidores. b) El costo medio total de los servicios de agua potable y alcantarillado previsto por la Dirección de Gestión de Agua Potable es de USD 0,58 por m<sup>3</sup>, que se factura asumiendo niveles de pérdidas de aguas eficientes. El costo de administración y comercialización se estima en USD 2,95 por conexión al mes. c) Para el servicio de agua potable el costo estimado por m<sup>3</sup> asciende a USD 0,435 de los cuales el 50% corresponde al componente de operación y el 50% a inversión. d) Se concluye que es necesaria la revisión del pliego tarifario vigente, especialmente en el sector residencial; esto con el fin de mejorar la situación financiera del servicio y garantizar la operación adecuada a futuro (Propraxis, 2015, pág. 53).

Con base en estos resultados, el Gobierno Municipal del Cantón Morona emite en el año 2016 un nuevo pliego tarifario que ayuda a disminuir las pérdidas físicas y comerciales de agua. Como se puede observar en el anexo 5, el pliego tarifario estaba comprendido con un cargo fijo para todas las categorías de USD 2,95, valor destinado a cubrir el costo de administración y comercialización, así como con un cargo variable de USD 0,44 para cubrir los costos de operación e inversión. Como se puede observar en la tabla N° 1 el cargo fijo y el cargo variable para todas las categorías y los rangos de consumo no varían.

El objetivo del pliego tarifario presentado fue promover el uso eficiente de los recursos, que incluyen capital, mano de obra, medio ambiente y, principalmente, la recuperación de todos los costos económicos asociados con la prestación del servicio. Yepes (2003) señala que “las tarifas deben proveer a la empresa prestadora de servicios los recursos necesarios para operar y mantener los servicios en forma eficiente y sostenible y generar recursos para la expansión, mejoramiento y reemplazo de la infraestructura” (pág. 5). Sin embargo, esta medida tarifaria generó inconformidades por parte de la población del Cantón Morona, lo que obligó a las autoridades a presentar un nuevo pliego tarifario con valores que muy poco ayudan a la recuperación de costos.

Sin duda, el objetivo del Gobierno Municipal del Cantón Morona fue bien intencionado cuando se habla de sustentabilidad financiera, pero se omitió involuntariamente que las tarifas no solo

deben cumplir con los principios de sostenibilidad y periodicidad sino también con los principios de solidaridad y equidad (Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamiento del Agua, 2014), es necesario entonces que los pliegos tarifarios para el servicio de agua potable se diseñen tomando en cuenta la capacidad económica de los usuarios, lo que se encuentra establecido en la Constitución ecuatoriana, cuando señala: “El Estado dispondrá que los precios y tarifas de los servicios públicos sean equitativos [...]” (pág. 314), para lo cual pueden introducirse criterios de regulación que permitan el acceso universal al servicio de agua potable mediante precios asequibles.

Se reitera, entonces, que uno de los criterios que permite el acceso universal al servicio de agua potable a todas las familias, en especial a las más pobres, es el diseño de tarifas que consientan el subsidio cruzado. Lo importante es que los Gobiernos opten por un método óptimo para distinguir quiénes son los subsidiantes y quiénes los subsidiados.

### **3.4. Sistema de subsidio cruzado, evaluación de la condición socioeconómica por el valor del predio urbano**

La estratificación socioeconómica ha sido una de las políticas públicas de algunos países en materia de servicios públicos, y ha estado dirigida a la focalización de las familias que deben recibir subsidios (familias consideradas pobres) y a aquellas que deben pagar alguna tasa adicional para cubrir dichos subsidios (categorías: residencial, comercial, industrial). Estratificar socioeconómicamente a las familias requiere que los gobiernos eroguen altos costos para el levantamiento y verificación de la información, misma que debe ser confiable si se desea cumplir con el objeto social.

Dentro de la revisión literaria para mejorar la estratificación socioeconómica, Gallego, López, y Sepúlveda (2014) proponen el avalúo catastral como alternativa para focalizar a las familias pobres<sup>12</sup>, pues según los autores:

La información catastral evidencia una amplia jerarquía de condiciones económicas y sociales de sus residentes que se expresan en su valor de mercado o en el valor catastral,

---

<sup>12</sup> Los diseños tarifarios basados en anteriores métodos se pueden complementar con el avalúo catastral.

además la elección del tipo de vivienda, sus características, su dotación de servicios y su localización consiste esencialmente en la capacidad de pago de las familias. (pág. 5)

Se podría decir que la vivienda es un enfoque válido para estimar el nivel de vida de las familias, pues “existe una alta correlación entre el avalúo catastral con múltiples indicadores socioeconómicos de los hogares” (Gallego et al., 2014, pág. 14). De hecho, Tafner (como se citó en Naranjo, 2015) enfatiza que la riqueza inmobiliaria “es relevante en la determinación de desigualdad de oportunidades sociales y en la definición de la estructura de estratificación social” (pág. 27).

Partiendo de ello se puede argumentar que el patrimonio está ligado a la riqueza de las familias y que el activo más representativo de esta riqueza es la vivienda; por lo general, las familias que poseen varios predios o predios de mayor valor lo utilizan para algún tipo de actividad económica y, por tanto, el consumo de agua potable y energía eléctrica eleva la facturación de los servicios, de ahí surge como conclusión empírica que los más pobres generalmente consumen menos recursos o tiene predios de menor valor.

El método para focalizar los subsidios mediante el avalúo catastral tiene un enfoque económico y de fácil aplicación, puesto que la información necesaria generalmente existe y en el caso de la Ciudad de Macas (población de estudio) está disponible. En este estudio se pretende establecer un modelo que contribuya a mejorar la calidad de vida de las familias carentes de recursos económicos.

Los autores Sanabria y Ortiz (2005) señalan que:

La idea de construir un modelo de estratificación a partir del avalúo, lo cual reflejaría la capacidad de pago y el estado de la vivienda y su entorno, no solo es una buena aproximación de la capacidad económica, sino que garantiza la estabilidad de la estratificación en el largo plazo y de la estructura de tarifas de los servicios públicos [...] con ello se mantendría el criterio fundamental de organizar el modelo con base en la vivienda y su entorno, pero con la modificación de estratificar a partir del avalúo catastral de los predios, que permitiría corregir las desviaciones de equidad. (pág. 101)



#### **4. Propuesta metodológica para la aplicación del subsidio cruzado a la tasa por el servicio de agua potable en la ciudad de Macas**

El estudio se basa en la metodología de investigación mixta, cualitativa y cuantitativa. El enfoque cualitativo se aplica para la explicación de elementos teóricos que fundamenten la importancia del subsidio cruzado en los servicios públicos para las familias consideradas pobres. El enfoque cuantitativo se usa para organizar la información de la base de datos tanto de los usuarios del agua potable como de la información catastral de la ciudad de Macas.

##### **4.1 Base de datos**

En este punto se describen los pasos elaborados y la base de datos utilizada para el diseño tarifario que permita un subsidio a la categoría residencial. Se utilizan tres bases de datos: i) información sobre el catastro urbano de la ciudad de Macas del año 2015; ii) información sobre el catastro de agua potable de la ciudad de Macas del año 2015, iii) estudio de costos de los servicios de agua potable y alcantarillado prestados por el Gobierno Municipal del cantón Morona del año 2015.

- i. La información sobre el catastro urbano de la ciudad de Macas clasifica de forma clara a los propietarios de los bienes y registra su situación jurídica-económica para fines tanto legales como impositivos, es decir, permite identificar los bienes pertenecientes a los sectores: residencial (1), personas naturales de carácter privado (2), estatal (3) y las propiedades del Gobierno Municipal (4). Este identificador sirve para conocer el número de construcciones que pertenecen a la categoría residencial, que para el presente estudio es indispensable saber con exactitud el número de viviendas de la categoría residencial, pues aquellas representan nuestra base principal.

Para conocer la realidad socioeconómica de la población de Macas habrá que basarse en la ordenanza que regula la formación del catastro predial, misma que delimita nueve sectores homogéneos para la ciudad (Cuadro N° 2), que es el resultado de la conjugación de variables e indicadores analizados en la realidad urbana, y que se basa en la infraestructura básica, la infraestructura complementaria y servicios municipales. Además se considera el análisis de las características del uso y ocupación del suelo, la morfología y el equipamiento urbano en la funcionalidad urbana, resultado que permite establecer los sectores homogéneos de la ciudad.

Cuadro N° 2.

## Catastro predial urbano del Cantón Morona

CATASTRO PREDIAL URBANO DEL CANTÓN														
CUADRO DE COBERTURA Y DÉFICIT DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS 2013														
Sectores homogéneos	Cobertura	Alcantarillado	Agua Potable	Energía Eléctrica	Alumbrado	Vías	Red telefonica	Aceras y bordillo	Solo bordillo	Aseo calle y reco. Basura	Solo basura	Solo aseo	TOTAL	En porcentajes
SH1	Cobertura	100	99,52	99,53	99,09	86,69	100	96,6	2,26	92,91	8,15	1,81	786,56	71,51
	Deficit	0	1,25	1	0,25	1,1	0,5	0,5	0	0,5	0	0	5,1	0,46
SH2	Cobertura	98,4	99,63	99,64	99,3	81,09	99,25	89,07	1,8	80	17,22	2,43	767,83	69,80
	Deficit	1,6	0,37	0,36	0,7	18,91	0,75	10,93	98,2	20	82,78	97,57	332,17	30,20
SH3	Cobertura	96,7	98,62	99,29	94,25	50,08	98	67,83	3,5	26,5	60,92	13,75	709,44	64,49
	Deficit	3,3	1,38	0,71	5,75	49,92	2	32,17	96,5	73,5	39,08	86,25	390,56	35,51
SH4	Cobertura	85,31	96,59	95,96	81,6	33,67	97,36	14,21	2,87	3,11	66,21	2,96	579,85	52,71
	Deficit	14,69	3,41	4,04	18,4	66,33	2,64	85,79	97,13	96,89	33,79	97,04	520,15	47,29
SH5	Cobertura	36,94	84	93,04	73,68	26,38	93,24	2,32	0,97	0,32	55,41	1,3	467,6	42,51
	Deficit	63,06	6	6,96	26,32	73,62	6,76	97,68	99,03	99,68	44,59	98,07	621,77	56,52
SH6	Cobertura	23,05	83,56	87,51	50,2	24,56	64,9	1,39	0,29	0,29	25,16	1,04	361,95	32,90
	Deficit	76,95	16,44	12,49	49,8	75,44	35,1	98,61	99,71	99,71	74,84	98,96	738,05	67,10
SH7	Cobertura	17,17	47,7	68,35	33,23	19,06	46,64	0,9	0,77	0,39	18,9	0	253,11	23,01
	Deficit	82,3	52,28	31,65	66,77	80,94	53,35	99,1	99,23	99,61	81,1	100	846,33	76,94
SH8	Cobertura	2,8	25,57	47,48	13,61	14,37	20,42	0	0	0	4,77	0	129,02	11,73
	Deficit	97,2	74,43	52,52	86,39	85,63	79,58	100	100	100	95,23	100	970,98	88,27
SH9	Cobertura	0	1,04	4,9	1,73	5,47	0,86	0	0	0	0,78	0	14,78	1,34
	Deficit	100	98,96	95,1	98,23	94,53	99,14	100	100	100	99,22	100	1085,18	98,65

Fuente: Ordenanza que regula la formación de los catastros prediales urbanos- Macas

En la descripción del cuadro se observa que los sectores 1, 2 y 3 tienen una cobertura de servicios básicos del 71.51%; dichos sectores representan la parte central del casco urbano, mientras que los sectores 6, 7, 8 y 9 tienen un déficit en materia de servicios superiores al 50%, lo que claramente permite determinar el valor de los predios al costo de mercado. De la información recabada con profesionales de la materia (arquitectos) se establece que la distribución de sectores en la ciudad de Macas no es un determinante claro de la riqueza de las familias.

La información descrita permite conocer el porcentaje de cobertura del servicio de agua potable en cada sector homogéneo y ayuda a discriminar a los predios, tomando como referencia a la clave catastral, que resulta identificadora inequívoca de la ubicación de la propiedad. Dicha clave catastral está conformada por seis dígitos, que permiten identificar la zona, el sector, la manzana y el predio.

El siguiente procedimiento consiste en seleccionar a los propietarios que cuentan con un solo predio urbano, como también discriminar los predios residenciales que solo cuentan con terreno, aunque posteriormente formen parte de la presente base si cuentan con conexión para el agua potable. Se discrimina a estos predios, en razón de que al momento de sacar el valor integral

unitario el valor resultante es regresivo si se los compara con predios que poseen construcción. Como resultado se obtienen 2.657 viviendas seleccionadas, las que representan el 28,45% del total del catastro urbano de la ciudad de Macas.

- ii. La siguiente información es la base de datos sobre el catastro de agua potable de la ciudad de Macas del año 2015, la misma que permite diversificar a los usuarios por cada categoría y seleccionar solo a los usuarios de la categoría residencial. Además, facilita la discriminación a los usuarios que cuenten con un solo medidor, para lo cual se sigue el mismo procedimiento de selección utilizado con la información catastral del predio urbano.

Cuadro N° 3.

*Usuarios de Agua potable en la ciudad de Macas*

<b>Total usuarios agua potable</b>	<b>6.652</b>
Usuarios residencial	5.972
<b>Usuarios residencial 1 solo medidor</b>	<b>3.336</b>
Usuarios comercial	461
Usuarios industrial	34
Usuarios municipal	40
Usuarios oficial B	59
Usuarios oficial A	86

Fuente: Catastro de consumo de agua potable de la ciudad de Macas año 2015  
Elaboración propia.

- iii. Los resultados obtenidos en el estudio de costos de los servicios de agua potable y alcantarillado sirven como referencia del costo por conexión en m<sup>3</sup> en el que incurre el Gobierno Municipal para dotar de agua potable a las familias de la ciudad de Macas, al tiempo que permite conocer sus hábitos de consumo. Conjuntamente, esta información es relevante a la hora de proponer un diseño con una estructura tarifaria que permita recuperar los costos operativos, los costos de administración y comercialización y los costos de inversión.

Cuadro N° 4.

Costo de referencia del servicio

Concepto	2015
<b>A. COSTOS OPERATIVOS AGUA POTABLE</b>	
Remuneraciones	\$ 348.985
Insumos Quimicos	\$ 42.669
Energía electrica	\$ 35.960
Combustibles	\$ 1.980
Materiales de Construcc. para Manten.	\$ 20.002
Mantenim. de vehiculos. y Maquinaria	\$ 10.580
	\$ 0
Alquiler de Maquin. y Equipos	\$ 5.000
Viaticos y subsistencias en el interior	\$ 5.000
Servicio de vigilancia	\$ 0
Seguros, Matr. Vehiculos	\$ 500
Otros costos (Imprevistos)	\$ 15.000
<b>Total O Y M Agua Potable</b>	<b>\$ 485.676</b>
<b>B. COSTOS OPERATIVOS ALCANTARILADO y TRATAMIENTO</b>	
Remuneraciones	\$ 138.573
Energía Eléctrica	\$ 0
Combustibles	\$ 950
Materiales de Construcc. para Manten.	\$ 30.314
Seguros, Matr. Vehiculos	\$ 0
Mantenim. de vehiculos y Maquin.	\$ 2.500
	\$ 0
Alquiler Maquin. y Equipos de Alcantar.	\$ 0
Viáticos y subs. en el interior	\$ 2.000
Otros costos (imprevistos)	\$ 15.000
<b>Total O Y M Alcantarillado</b>	<b>\$ 194.337</b>
<b>C. COSTO ADMINISTRACIÓN Y COMERCIALIZ.</b>	
Remuneraciones administración	\$ 57.834
Remuneraciones comerc. Y recaudacion	\$ 90.632
Materiales de oficina	\$ 12.580
Materiales y sumin para recaudacion	\$ 0
Imprevistos	\$ 0
<b>Total Costo de Admin. Y Comercialización</b>	<b>\$ 185.047</b>
<b>Total Costos</b>	<b>\$ 865.059</b>
<b>D. COSTO DE INVERSIÓN AGUA POTABLE</b>	<b>38000</b>

Fuente: Estudio de costos de los servicios de Agua Potable y Alcantarillado prestados por el Gobierno Municipal Morona del año 2015.

\*Para este estudio no se toma en cuenta los costos incurridos para el servicio de alcantarillado.

El objetivo fundamental para toda empresa que brinda servicios de agua potable, es recuperar los costos fijos y variables, es conveniente que la tarifa tenga estos componentes, donde el cargo variable está relacionado con el consumo de las familias y el cargo fijo “debe ser pagado por todos los usuarios conectados al sistema, así no registren consumo durante un periodo de facturación,

por cuanto la empresa de servicios incurre en costos para asegurar el servicio cuando el usuario lo demande” (Ministerio de desarrollo Urbano y Vivienda, 2003, pág. 19).

Para calcular el costo variable (CV) se toma en cuenta la demanda del agua potable en m<sup>3</sup> del año 2015, cuyo valor fue de 1.264.756,71. La ecuación sería la siguiente:

$$a) \quad CV = \frac{CO+CI}{DA}$$

$$CV = \frac{485.676 + 38.000}{1.264.756,71} = \mathbf{0,4141}$$

Donde CO= Costos operativos y CI= Costos de inversión.

Para el cálculo del costo fijo se tomarán en cuenta las conexiones de agua potable en la ciudad de Macas, información extraída del estudio de costos, lo que da un total de 6.526 conexiones (ver anexo 6). La ecuación aplicada es la siguiente:

$$b) \quad CF = CAC/NC/año$$

$$CF = 185.046/6.526/12$$

$$CF = \mathbf{2,3629}$$

Donde CAC= Costos de administración y comercialización y NC=Número de conexiones.

Como resultado de las ecuaciones, el Gobierno Municipal del Cantón Morona, para la recuperación de costos fijos y variables, deberá facturar un total de USD 2,775 por usuario. El resultado se obtiene aplicando la siguiente ecuación:

$$c) \quad Tt = CV + CF$$

$$Tt = 0,4141 + 2,363 = 2,775$$

En donde Tt es la tarifa total cobrada por usuario.

#### **4.2. Beneficiarios y monto de subsidio**

La aplicación de un subsidio cruzado, requiere que se tomen en cuenta las siguientes observaciones:

1. **Primero:** Identificar de manera clara la población que será considerada apta para recibir el subsidio. La población beneficiaria no debe superar al 30% de los usuarios totales de agua

potable, pues esto perjudicaría la sustentabilidad de la empresa prestadora del servicio. En el presente estudio la población beneficiaria del subsidio ha sido determinada mediante la valoración del avalúo catastral, misma que representa un total de 9.65% de los usuarios totales.

$N_{vp}$ = Número de vivienda pobres

La selección de la población considerada apta para recibir el subsidio se obtuvo mediante el proceso de emparejamiento de la base de datos resultante del catastro urbano (2.657 viviendas) y del catastro de agua potable (3.336 usuarios) mediante el programa ORACLES; este programa permite verificar la existencia de los usuarios tanto en la base de datos de agua potable como en la base de datos del catastro predial, utilizando como variable de enlace el número de cédula de identidad de los usuarios. En tal sentido, si un usuario -que estaba seleccionado como posible beneficiario del subsidio por su avalúo catastral- no consta en la base de datos seleccionados de agua potable, el programa simplemente no lo incluye. Estos casos se dan debido a que en los sectores homogéneos 6, 7, 8 y 9 un gran porcentaje (>50%) no cuenta con conexión de agua potable, por tanto, estas familias no serán beneficiarias de este subsidio.

Seguido el proceso se tiene como resultado 1.379 coincidencias en la base de datos, de ello se procede a obtener una media representativa por cada sector homogéneo como un indicador que sintetiza la información de la distribución del avalúo catastral por sectores.

$$1) \text{ Media } (X) = \frac{\sum_j X_j \cdot f_j}{N}$$

2)  $X$ = número de observaciones,  $f_j$ = las frecuencias relativas,  $N$ = número total de datos.

Esta media, a su vez, será la base límite que permita seleccionar a las viviendas cuyo avalúo total sea inferior a la media y, por tanto, consideradas pertenecientes a personas pobres en cada sector homogéneo; se toma a la vivienda como un activo representativo de la riqueza de las personas. Morales (2010) señala que:

Existe una relación entre riqueza por vivienda y consumo [...] el valor de la vivienda se utiliza como garantía para acceder al crédito, lo que permite a los hogares acceder a una cantidad de deuda equivalente a una fracción fija de su riqueza por vivienda. Cuando se

presentan cambios en los precios de este activo también se presente cambios en la capacidad de endeudamiento de los hogares. (pág. 70)

Esto confirma que la vivienda es un factor que sirve para medir la situación socioeconómica de las familias de la ciudad de Macas.

$$2) Nvc= Av < md$$

Nvc= número de viviendas por categorías, Av= avalúo, md= media.

Tabla 2.

*Número de viviendas pobres*

SECTORES HOMOGÉNEOS	Nº DE VIVIENDAS	AVALÚO MENOR	AVALÚO MAYOR	MEDIA parámetro	Viviendas seleccionadas
CATEGORÍA 1	358	3.223,33	253.490,42	37.227,22	147
CATEGORÍA 2	349	8.087,87	863.768,67	37.259,49	100
CATEGORÍA 3	197	3.579,38	160.281,3	37.227,22	115
CATEGORÍA 4	185	8.649,21	104.751,4	37.227,27	115
CATEGORÍA 5	75	6.029	263.568,48	37.216,53	48
CATEGORÍA 6	63	7.586,38	131.768,68	37.234,78	49
CATEGORÍA 7	96	7.289,05	187.053,92	37.234,78	76
CATEGORÍA 8					
CATEGORÍA 9	56	8.010,91	75.434,86	37.190,88	39
TOTAL VIVIENDAS	1379				<b>689</b>

Fuente: Cruce de información catastro urbano & catastro de agua potable  
Elaboración propia

Como se puede observar, la media general del avalúo catastral no supera los USD 37.227,00 y los beneficiarios seleccionados bajo esta media son 689 viviendas.

2. **Segundo.** Fijar el volumen que se va a subsidiar. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda un consumo de 50 litros de agua por persona/día para asegurar un nivel de riesgo bajo de salud, considerando que una vivienda está conformada por cuatro integrantes el consumo promedio bordea los 6.000 litros o 6m<sup>3</sup>/familia/mes, es por ello que para este estudio se ha planteado un subsidio para las familias pobres sobre el costo fijo y variable en consumo de 10m<sup>3</sup>/mes.

Para este punto cabe señalar dos observaciones: 1) El resultado del estudio realizado señala que las familias de Macas tienen un consumo promedio de 23m<sup>3</sup>/familia/mes, y; 2) La estructura tarifaria anterior de la ciudad de Macas presentaba gratuidad a los costos variables en consumos inferiores a los 10 m<sup>3</sup> en todas las categorías. Otorgar un subsidio a todas las categorías con consumos inferiores a los 10 m<sup>3</sup>/familia/mes resulta perjudicial para el Gobierno Municipal del Cantón Morona si lo que se busca es mantener o recuperar los costos totales. Es necesario, entonces, que el subsidio solo se otorgue a los hogares considerados pobres y sobre el consumo de 10 m<sup>3</sup>/familias/mes.

3. **Tercero.** Determinar el ingreso promedio de una familia pobre. Tomando en cuenta el salario básico del año 2015 que fue de USD 354,00 se calcula el ingreso promedio de una familia pobre bajo parámetros recomendados por el INEC (número de integrantes por vivienda = 4; perceptor de ingreso = 1.6), el salario básico para el año 2015 fue de 660,8.

$$3) \text{ IPF} = (354 + 29,50 + 29,50) * 1.6 = 660,8$$

4. **Cuarto.** Fijar el pago máximo que una familia considerada pobre debe pagar para hacer uso del servicio de agua potable. Conforme lo recomendado por la Naciones Unidas el costo del agua pagado por una familia no debe superar el 3% de los ingresos del hogar, basado en ello se procede a calcular el valor en dólares del 3% de ingreso familiar para luego proceder a calcular el monto máximo del subsidio para las familias pobres.

$$\text{IPF} * 3\% = \text{monto máximo/mes}$$

$$660.80 * 3\% = 19,80/\text{mes}$$

Por tanto, el monto máximo del subsidio (MS) para los usuarios pobres será:

$$4) \text{ MS} = (\text{Tt} * 10/\text{m}^3/\text{familia/mes}) - \text{IPF}$$

$$\text{MS} = (2,775 * 10) - 19,80$$

$$\text{MS} = 4,24348 \text{ USD}$$

5. **Quinto.** Determinar el subsidio total. Conceder un subsidio requiere que el Gobierno Municipal sepa con certeza el valor económico que representará el otorgar el subsidio a las familias pobres, mismo que no debe perjudicar la sustentabilidad económica del gobierno



municipal. Es necesario, entonces, calcular el subsidio total mensual para el total de las viviendas seleccionadas mediante la aplicación de la siguiente ecuación:

$$5) \text{ST} = \text{Nvp} * \text{MS}$$

$$\text{ST} = 689 * 4,24348$$

$$\text{ST} = 2923,68$$

6. **Sexto.** Tasa de solidaridad. La recuperación del subsidio otorgado a las familias pobres se hará mediante la aplicación de una Tasa de Solidaria que deberán pagar los subsidiarios que integran las demás categorías, incluidos los usuarios residenciales no beneficiarios del subsidio.

$$6) \text{TS} = \text{ST} / \text{N}$$

$$\text{TS} = 2923,68 / 5963$$

$$\text{TS} = 0,49 \text{ cada usuario}$$

Donde N es el número total de usuarios del agua potable menos las familias beneficiarias.

7. **Séptimo.** Estructura tarifaria. Para Yépez (2003) la estructura tarifaria “debe promover la eficiencia económica y la suficiencia financiera que son condiciones necesarias para ampliar la cobertura y calidad de los servicios” (pág. 16), por tanto, el diseño propuesto plantea no solo subsidiar a las familias pobres de la ciudad de Macas sino la recuperación de los costos (eficiencia económica y suficiencia financiera) incurridos en la prestación del servicio a las familias subsidiadas. El diseño tarifario propuesto es:

$$7.a) \text{Tt} = (\text{CF} + \text{CV}) - \text{ST} \text{ para las familias pobres.}$$

$$7. b) \text{Tt} = (\text{CF} + \text{CV}) + \text{TS} \text{ para los demás usuarios.}$$

Cuadro N° 5

*Propuesta de la estructura tarifaria*

ESTRUCTURA TARIFARIA								
	Usuarios	Conexiones (consumo)	Cargo fijo	Cargo variable	Total cargos	Subsidios	TS	TOTAL FACTURADO
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Estructura de cargos		CF/u	CV/m <sup>3</sup>		ST/u	TS/u	
	<b>Facturación</b>							
2		#usuarios						
3	Domestico pobre (0-10m <sup>3</sup> )	(consumo)	(B <sup>2</sup> *C <sup>1</sup> )	(B <sup>3</sup> *D <sup>1</sup> )	(C <sup>2</sup> +D <sup>3</sup> )	(B <sup>2</sup> *F <sup>1</sup> )	0	(E <sup>3</sup> -F <sup>2</sup> )
4		#usuarios						
5	Otros domesticos	(consumo)	(B <sup>4</sup> *C <sup>1</sup> )	(B <sup>5</sup> *D <sup>1</sup> )	(C <sup>4</sup> +D <sup>5</sup> )	0	(B <sup>4</sup> *G <sup>1</sup> )	E <sup>5</sup> +G <sup>4</sup>
6		#usuarios						
7	No domesticos	(consumo)	B <sup>6</sup> *C <sup>1</sup>	B <sup>7</sup> *D <sup>1</sup>	C <sup>6</sup> +D <sup>7</sup>	0	B <sup>6</sup> *G <sup>1</sup>	E <sup>7</sup> +G <sup>6</sup>
8	TOTAL FACTURADO		xx	xx	xx	xx	xx	xx

Fuente: Guía para la preparación de tarifas servicios de agua potable y saneamiento

La estructura tarifaria propuesta permite cumplir los objetivos que fueron planteados dentro de la investigación, que es otorgar subsidio cruzados a las familias consideradas pobres en la ciudad de Macas, tomando el avalúo catastral como condición de la evaluación socioeconómica de las familias.

Como se puede observar en el anexo 7, una vez aplicada la estructura propuesta con los datos de la ciudad de Macas se podrá recuperar la inversión de costos totales que fueron de USD 708.723,51 y alcanzar una rentabilidad de USD 168.456,16.

Adicional a ello se puede observar en el anexo 8 el proceso a seguir para efectuar la facturación para los usuarios beneficiarios y para los demás usuarios del agua potable que deben pagar una tasa solidaria, cumpliéndose el subsidio cruzado a la tasa por el servicio de agua potable.

## 5. Conclusiones

La evaluación a los tipos de alternativas para seleccionar a las familias beneficiarias del subsidio cruzado a cualquier servicio público, debe sustentar la factibilidad de su aplicación. La propuesta presentada muestra confiabilidad en la selección de los beneficiarios a través del avalúo catastral como medición de condiciones socioeconómicas de las familias.

La selección de los beneficiarios de los subsidios por parte de los gobiernos no debe ser un procedimiento engorroso, y menos si se maneja información que sirve para plantear nuevas alternativas de selección. Los resultados del estudio son un ejemplo de cómo seleccionar y otorgar subsidios sin perjudicar a la estabilidad financiera de cualquier empresa o gobierno que otorgue servicios públicos.

Conciliar el objeto financiero de la prestación del servicio de agua potable con el objeto social de tarifas equitativas se alcanzará mediante la aplicación de un subsidio cruzado que identifique a las familias pobres por medio de la evaluación del avalúo catastral, lo que permite que las tarifas puedan disminuir para este grupo y aumentar en cierta proporción para otro grupo con mayor capacidad económica.

Los resultados de la investigación confirman la propuesta teórica que señala al avalúo catastral como una alternativa confiable de selección de las familias pobres y que permite la recuperación financiera al otorgar un subsidio cruzado a consumos medidos de agua potable.

Finalmente, los usuarios residenciales subsidiarios verían comprometido su consumo y que el impacto sobre el gasto del hogar es, en la mayoría de los casos, muy bajo. El subsidio puede ir aumentando progresivamente a medida que la recuperación de costos varíe de forma positiva hasta llegar al consumo medio de las familias de Macas.

## 6. Bibliografía

### Fuente legal:

Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Quito, Ecuador: Registro oficial N°449. Publicada el 20 de octubre de 2008

Asamblea Nacional del Ecuador. (2015). Código Organico de Ordenamiento Territorial Autonomia y Descentralizacion. Quito, Ecuador: Registro Oficial. N°303. Publicada el 19 de octubre de 2010.

Asamblea Constituyente de Bolivia. (2009). Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia publicado el 7 de febrero del 2009.

Asamblea General de las Naciones Unidas. Documento 64/292. Fecha 08-07-2010.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (2017). Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917. Última reforma DOF 19-07-2017.

Ley del Anciano. (2016). Publicado en el Registro Oficial 376. Fecha de publicación: 13-10-2006. Última Reforma: 29-04.-2016.

Ley Orgánica de Discapacidades. (2016). Publicado en el Registro Oficial 796. Fecha de publicación: 25-sep.-2012. Última reforma: 29 de abri.-2016.

Ley General Tributaria Española. (2017). Ley 58/2003. Publicado en BOE número 302. Fecha de publicación: 18-12-2003. Última reforma 09-11/2017.

Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamiento del Agua. (2014). Publicada en el Registro oficial Suplemento 305 del 06-ago.2014.

Reforma a la Ordenaza de Gestión del Servicio de Agua. (01 de agosto de 2016). Potable y Saneamiento en el Cantón Morona. Ordenanza.

Norma para el control de consumos y subsidios facturados a los clientes de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento de Quito. (2015) Normativa Interna. Código: N-08-2015-GC.

Reglamento Ley Recursos Hídricos Usos y Aprovechamiento del Agua. (2015). Publicada en el Registro Oficial Suplemento 483 de 20-04-2015, última reforma 21-08-2015.

SENAGUA. (21 de julio de 2017). Valor unificado de cantidad mínima de agua cruda. Quito: Acuerdo Ministerial 1523.

**Fuente documental:**

Bonifaz, J. L., & Montoya, J. J. (2013). *Propuesta para mejorar la progresividad del subsidio cruzado al agua potable en SEDAPAL*. Lima: Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico .

Candela , L., & Fernández, C. (1999). Agua y desarrollo. *CIDOB d" Afers Internacionals, N°45/46*, 7-10.

COOTAD. (19 de Octubre de 2010). *Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización*. (Lexis, Ed.) Recuperado el 4 de Mayo de 2015, de <http://www.cpcps.gob.ec/docs/normativaDocs/1075029.pdf>

Ferro, G., & Petrecolla, D. (2013). *Subsidio cruzado en agua y cloacas: la consecion de Buenos Aires*. Argentina: Centro de Estudios Economicos de la Regulacion.

Foster, V. (2003). Hacia una política social para los sectores de infraestructura en Argentina: Evaluando el pasado y explorando el futuro. *Banco mundial para Argentina, Chile, Paraguay y Uruguay*, 52.

Gallego, J. M., López, D., & Sepúlveda, C. (2014). *Estratificación socioeconómica con base en información catastral. Modelos para el caso de Bogotá,D.C*. Bogotá: Universidad del Rosario.

Komives, K., Foster, V., & Halpern, J. (2006). *Agua, Electricidad y Pobreza ¿Quién se beneficia de los subsidios a los servicios públicos?* Bogotá: Mayol Ediciones S.A.

- Lentini, E. J., & Ferro, G. (marzo de 2014). *Políticas tarifarias y regulatorias en el marco de los Objetivos de Desarrollo del Milenio y el derecho humano al agua y al saneamiento*. Obtenido de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36621/S2014128\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36621/S2014128_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Meléndez, M. (2004). Subsidios al consumo de los servicios públicos en Colombia ¿hacia donde movernos? *Centro de Investigación Económica y Social* , 80.
- Ministerio de desarrollo Urbano y Vivienda. (11 de octubre de 2003). *Guía para la preparación de tarifas servicios de agua potable y saneamiento*. Obtenido de <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/curso/Guiatarif.pdf>
- Morales, M. (2010). Riqueza por vivienda de los hogares y sus efectos amplificadores en el consumo. *Revista Finanzas y Política Económica*, 65-78.
- Naranjo Zolotova, I. (2015). Análisis de la desigualdad en la distribución de la riqueza inmobiliaria en el Distrito Metropolitano de Quito. 135-170.
- Propraxis. (2015). *Estudio de costos de los servicios de Agua Potable y Alcantarillado prestados por el Gobierno Municipal Morna*. Macas.
- Ruiz, R., & Torres, H. (2008). *Manual de procedimientos de delimitación y codificación de unidades hidrográficas*. Recuperado el 1 de Enero de 2019, de [http://75.98.169.113/uploads/documentos/Anexo\\_3\\_MANUAL\\_DE\\_DELIMITACION\\_Y\\_CODIFICACION\\_UH\\_Sudamerica\\_UICN\\_CAN.pdf](http://75.98.169.113/uploads/documentos/Anexo_3_MANUAL_DE_DELIMITACION_Y_CODIFICACION_UH_Sudamerica_UICN_CAN.pdf)
- Sanabria, N., & Ortiz, W. (2005). La estratificación en la Política Pública y la Competitividad Urbana. *Convergencia*, 75-108.
- Urdinola, D. A., & Wodon, Q. (Diciembre de 2007). *Does Increasing Access to Infrastructure Services Improve the Targeting Performance of Water Subsidies?* Obtenido de <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1133125>
- Vélez, C. A. (1996). *Gasto social y desigualdad. Logros y extravíos*. Santa fe de Bogota: Diagramas Ltda.

Yáñez, H. J. (2012). Tributación: Equidad y/o Eficiencia. *Centro de Estudios Tributarios, Universidad de Chile*, 37.

Yepes, G. (2003). subsidio cruzado en los servicios de agua potable y saneamiento. *Banco interamericano de desarrollo*, 26.

## 7. Anexos

### Anexo 1: Marco Normativo

La Constitución de la República del Ecuador del año 2008 consagra un conjunto de principios relacionados con la gestión del agua, entre ellos, el derecho humano al agua y saneamiento, el agua como patrimonio nacional estratégico, los derechos de la naturaleza, la no privatización y la gestión exclusivamente pública comunitaria. Define también las competencias de los GAD municipales y provinciales con respecto al agua y saneamiento, y al riego y drenaje, respectivamente. Estas competencias son afinadas y detalladas en el COOTAD.

La Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua, aporta entre otros mecanismos de colaboración público-comunitarios, gestión comunitaria y derecho humano al agua con lineamientos respecto de la institucionalidad, esta ley es fundamental para las organizaciones e instituciones del sector hídrico.

La rectoría en materia de Agua la tiene el Estado (Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamiento del Agua, 2014), responsable directo de la planificación y la gestión de los recursos hídricos a través de Secretaria Nacional del Agua del Ecuador, SENAGUA, creada en mayo de 2008 por medio del Decreto-Ejecutivo N° 1088, y publicado en el Registro Oficial N°346. De fecha 27 de mayo de 2008<sup>13</sup>.

A continuación, una descripción detallada de cada una de las normas legales que regulan el agua potable.

#### **Constitución de la República del Ecuador**

Según el numeral 4 del artículo 225 de la Constitución de la República del Ecuador, el Sector Público comprende a las personas jurídicas creadas por acto normativo de los gobiernos autónomos descentralizados para la prestación de servicios públicos.

---

<sup>13</sup> Reformado mediante Decreto-Ejecutivo N°90, publicado en el Registro Oficial N°52, de fecha 22 de octubre de 2009.



El artículo 240 de la Constitución establece que los Gobiernos Autónomos Descentralizados tienen facultades legislativas en el ámbito de sus competencias y jurisdicciones territoriales, en concordancia, el Art. 8, literal a) del Artículo 67 del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), les concede facultad de expedir acuerdos, resoluciones y normativa reglamentaria, en materia de sus competencias.

Según el numeral 4 del Artículo 264 de la Constitución (2008), “es competencia exclusiva de los gobiernos municipales, entre otras, prestar servicios de agua potable y alcantarillado”.

El artículo 318 de la Constitución establece que la gestión del agua será exclusivamente pública o comunitaria: “El servicio público de saneamiento, el abastecimiento de agua potable y el riego serán prestados únicamente por personas jurídicas estatales o comunitarias”. En concordancia, el Artículo 73 de la Ley de Recursos Hídricos reconoce el derecho de comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades a participar en el uso y gestión comunitaria del agua, para lo cual, sus representantes pueden participar en la planificación y gestión, así como también pueden formar parte de las organizaciones que las constituyan.

### **Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)**

El literal j) del Artículo 57 del COOTAD establece como atribución del consejo municipal, aprobar la creación de prestadores públicos o la participación en prestadores de economía mixta, para la gestión de servicios de su competencia u obras públicas cantonales. La gestión de los recursos hídricos será exclusivamente pública y comunitaria de acuerdo a las disposiciones constitucionales y legales.

El Artículo 567 del COOTAD (2010), establece:

[...] obligación de pago.- El Estado y más entidades del sector público pagarán las tasas que se establezcan por la prestación de los servicios públicos que otorguen las municipalidades, distritos metropolitanos y sus prestadores. Para este objeto, harán constar la correspondiente partida en sus respectivos presupuestos.

De igual forma, el COOTAD en su Art. 132 señala que: “Se prohíbe la adopción de cualquier modelo de gestión que suponga algún tipo de privatización del agua; además, se fortalecerán las alianzas público-comunitarias para la cogestión de las cuencas hidrográficas”.

### **Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua (LORHUyA)**

Entra en vigencia el miércoles 06 de agosto de 2014, una vez promulgada en el Registro Oficial N°305, con el objeto de garantizar el derecho humano al agua, regular y controlar la autorización, gestión, preservación, conservación y restauración de los recursos hídricos, así como el uso y aprovechamiento del agua.

El artículo 23, literal n) de la LORHUyA, determina como competencia de la Agencia de Regulación y Control del Agua, dictar las normas necesarias para el ejercicio de sus competencias.

El artículo 80 de la LORHUyA determina que es responsabilidad de los gobiernos autónomos municipales el tratamiento de las aguas servidas y desechos sólidos, del tratamiento para evitar la contaminación de las aguas de conformidad con la ley.

El artículo 137 de la LORHUyA establece que (...) los Gobiernos Autónomos Descentralizados en el ámbito de sus competencias, establecerán componentes en las tarifas de los servicios públicos domiciliarios vinculados con el agua para financiar la conservación del dominio hídrico público con prioridades en fuentes y zonas de recarga hídrica.

El artículo 114 del reglamento a la LORHUyA, determina que: es competencia de la Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA), emitir las regulaciones técnicas para el establecimiento de las tarifas, por la prestación de los servicios público de agua potable, saneamiento, riego y drenaje; que conforme a dichas regulaciones las tarifas:

- Serán fijadas por los prestadores del servicio.
- Una vez establecidas las tarifas mencionadas en el párrafo anterior, corresponderá a la Agencia de Regulación y Control del Agua controlar su aplicación; y
- Que a los efectos del ejercicio de su competencia de control de la aplicación de las tarifas por los prestadores del servicio, la Agencia de Regulación y Control del Agua podrá solicitar a dichos entes la información que sea necesaria para el cumplimiento de su función, que deberá ser remitidas en el plazo de quince días.

## **Secretaría Nacional del Agua del Ecuador, SENAGUA**

La SENAGUA tiene por objetivo garantizar el cumplimiento efectivo del derecho humano al agua, su artículo 3 señala:

La secretaría Nacional de Agua tiene la finalidad de concluir procesos de gestión de los recursos hídricos de una manera integrada y sustentable en los ámbitos de cuencas, subcuencas, microcuencas o demarcaciones hidrográficas e hidrogeológicas de acuerdo a la Ley de Aguas, su Reglamento y demás normas conexas vigentes relacionadas con los recursos hídricos superficiales y acuíferos en el Ecuador. (SENAGUA, 2017)

La SENAGUA en virtud de su normativa, se encarga de cuatro tareas básicas para el cumplimiento de sus fines:

1. El diseño y la construcción de proyectos multipropósito.
2. La protección de las fuentes de las cuencas hidrográficas.
3. La gestión social del agua.
4. La mitigación de riesgos.

Es fundamental dentro de la nueva gestión del Agua en Ecuador, la definición y la correspondiente planificación de las Cuencas Hidrográficas, para lo cual se ha utilizado la metodología “PFAFSTETTER” (Ruiz & Torres, 2008), para la delimitación y codificación de Unidades Hidrográficas del Ecuador, la misma que consta en la Resolución N° 2011-245, aprobada por el Secretario Nacional del Agua con fecha 24 de marzo de 2011, de la cual se han obtenido 734 unidades hidrográficas y 9 demarcaciones hidrográficas.

**Anexo 2.** Título: Pliego tarifario con base a consumo mínimo

Categoría	Rangos de consumo	Cargo fijo	Cargo variable x mt3
Residencia	0-10	2,95	0,44
	>10-35	2,95	0,44
	>35-50	2,95	0,44
	>50- en adelante	2,95	0,44
Comercial	0-10	2,95	0,44
	>10-35	2,95	0,44
	>35-50	2,95	0,44
	>50-en adelante	2,95	0,44
Especial	De 0 en adelante	2,95	0,44
Industrial	De 0 en adelante	2,95	0,44
Oficial	De 0 en adelante	2,95	0,44

Fuente: Gobierno Municipal del Cantón Morona

Como se puede observar, en el pliego tarifario existe un cargo fijo de USD 2.95 para el consumo de agua potable para todas las categorías y rangos de consumo.

**Anexo 3.** Título: Pliego tarifario consumo creciente.

RANGOS DE CONSUMO: DOMÉSTICO, OFICIAL Y MUNICIPAL						
Cargo fijo por conexión USD	0 - 11 m3		12 – 18 m3		> 18m3	
	Tarifa básico USD	Tarifa adicional USD	Tarifa básico USD	Tarifa adicional USD	Tarifa básico USD	Tarifa adicional USD
2.10	00	0.31	3.41	0.43	6.42	0.72

Fuente: Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento- vigente desde junio de 2015

Ejemplo: ¿Cuánto es el valor a pagar de un usuario doméstico cuyo consumo fue de 20m3?

$$11 * 0.31 = \text{USD } 3.41$$

$$7 * 0.43 = \text{USD } 3.01$$

$$2 * 0.72 = \text{USD } 1.44$$

El total a pagar por el usuario es la suma de los valores generados en los rangos de consumo, + la suma del cargo fijo + la tarifa básica de cada rango (3.41+3.01+1.44+2.10+3.41+6.42= **19.79**).

**Anexo 4.** Título: Descuentos por condición socioeconómica sector urbano DMQ

Pliego tarifario		
Descuento por condición socioeconómica en función de la sectorización económica del suelo urbano de DMQ		
Sector económico	descuento	Sector económico
9	22%	Bajo
8	22%	Bajo-medio
7	10%	Bajo-alto
6	10%	Medio-bajo
5	5%	Medio
4		medio-alto
3	0%	alto-bajo
2		alto-medio
1		alto

Fuente: Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento- vigente desde junio de 2015- aplica solo para usuarios domésticos que consuman hasta 20m3/mes.

**Anexo 5.** Título: Pliego tarifario para el Agua Potable emitido posterior al estudio de costos

		<b>Pliego tarifario propuesto desde abril 2016</b>	
<b>Categoría</b>	<b>Rangos de consumo</b>	<b>Cargo fijo</b>	<b>Cargo variable x mt3</b>
Residencia	0-10	2,95	0,44
	>10-35	2,95	0,44
	>35-50	2,95	0,44
	>50- en adelante	2,95	0,44
Comercial	0-10	2,95	0,44
	>10-35	2,95	0,44
	>35-50	2,95	0,44
	>50-en adelante	2,95	0,44
Especial	De 0 en adelante	2,95	0,44
Industrial	De 0 en adelante	2,95	0,44
Oficial	De 0 en adelante	2,95	0,44

Fuente: Gobierno Municipal del Cantón Morona-Dirección de Gestión de Agua Potable y Saneamiento

**Anexo 6.** Título: Conexiones de agua potable en la ciudad de Macas.

INFORMACIÓN DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE MACAS					
	Datos generales	Total	Conexión	Consumo total m3/mes	Consumo medio familias pobres
	Número de usuarios	6.652			
1	Usuarios residencial	5.972			
	Usuarios residencial 1 solo medidor	2.647			
	Usuarios 2 medidores beneficiarios sub.	2.636	5.183	1.584.997	23,72
		689	689	14.043	20,38
2	Usuarios comercial	461	434	21.5130	41,54
3	Usuarios industrial	34	36	40.201	93,06
4	Usuarios municipal	40	43	34.791	71,00
5	Usuarios oficial B	59	59	81.214	116,35
6	Usuarios oficial A	86	82	111.049	113,55
		6.652	6.526	2.081.425	479,60

Fuente: Gobierno Municipal del Cantón Morona-Dirección de Gestión de Agua Potable y Saneamiento  
Elaboración propia

**Anexo 7.** Título: Recuperación de costos

ESTRUCTURA TARIFARIA								
	USUARIO	Conexiones (consumo)	Cargo fijo	Cargo variable	Total cargos	Subsidios	TSS	TOTAL FACTURADO
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Estructura de cargos		2,36	0,41		4,24	0,49	
	<b>Facturación</b>							
2	Pobres domesticos	689	1628,06	5814,54	7442,60	2923,69	0,00	4518,91
3	(0-10m3	14043						
4	Otros domesticos	5183	12247,08	656271,76	668518,84	0,00	2541,25	671060,09
5	Consumo	1584997						
6	No domesticos	654	1545,36	199732,65	201278,01	0,00	320,66	201598,67
7	Consumo	482385						
8	<b>TOTAL FACTURADO</b>		15420,50	861818,95	877239,45	2923,69	2861,91	<b>877177,67</b>

Fuente: Resultado del trabajo investigativo  
Elaboración propia

\*Nota: Se observa que existe recuperación de los costos totales

Costos Totales	708.721,5109
Facturación con la estructura tarifaria propuesta	877.177,67
<b>Rentabilidad</b>	<b>168.456,16</b>

**Anexo 8.** Título: Ejemplos de facturación

<b>A= USUARIOS POBRES QUE CONSUME 6M3/MES</b>			
<b>Cargo fijo</b>			2,36
<b>Cargo variable</b>	0,41	6	2,48
Subsidio a recibir			4,24
Tasa de solidaridad			0,00
<b>Total a pagar</b>			<b>0,60</b>
<b>A= USUARIOS POBRES QUE CONSUME 40M3/MES</b>			
<b>Cargo fijo</b>			2,36
<b>Cargo variable</b>	0,41	40	16,56
Subsidio a recibir			4,24
Tasa de solidaridad			0,00
<b>Total a pagar</b>			<b>14,68</b>
<b>B=USUARIOS DOMÉSTICOS Y DEMÁS CATAGORÍAS QUE CONSUMEN 6M3/MES</b>			
<b>Cargo fijo</b>			2,36
<b>Cargo variable</b>	0,41	6	2,48
Subsidio a recibir			0
Tasa solidaridad			0,49
<b>Total a pagar</b>			<b>5,34</b>
<b>C=USUARIO DOMESTICO Y DEMÁS CATEGORÍAS QUE CONSUMEN 40M3/MES</b>			
<b>Cargo fijo</b>			2,36
<b>Cargo variable</b>	0,41	40	16,56
Subsidio a recibir			0
Tasa solidaridad			0,49
<b>Total a pagar</b>			<b>19,42</b>

Fuente: Resultado del trabajo investigativo  
Elaboración propia