



**UNAM**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ECONOMÍA ♦ DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ECONOMÍA

*La política tarifaria al suministro de agua potable en  
la Ciudad de México. Un instrumento económico para  
el control de la demanda.*

**ENSAYO**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:  
Especialista en Economía Ambiental y Ecológica

PRESENTA:  
Javier Urbieta Zavala

TUTOR:  
Mtro. Eduardo Vega López

CIUDAD DE MÉXICO NOVIEMBRE DE 2018



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **Resumen**

El agua potable en la Ciudad de México es un recurso que se enfrenta a una demanda cada vez mayor por parte de los consumidores finales y a un incremento en los costos de suministro debido a la disminución de las fuentes naturales de abastecimiento, mayores costos de saneamiento, extracción, traslado y distribución, lo que obliga a encontrar medidas urgentes que racionalicen su uso.

El ensayo analiza si el esquema tarifario que se aplica al consumo de agua potable en la Ciudad de México, es una herramienta económica adecuada que permite incidir en el control de la demanda de agua potable que realizan los consumidores finales.

## **Abstract**

Potable water in Mexico City is a resource that faces an increase in the demand that has been growing up from final consumers and an increase in the supply costs due to the decrease of the natural resources of supply, higher costs of sanitation, extraction, movement and distribution, which makes urgent to find ways that rationalize their use.

The essay analyzes if the cost scheme that is applied to potable water consumption in Mexico City, is a usefull economic tool that allows to influence the control of the demand for potable water that final consumers do.

**Clasificación J.E.L.:** Q25, Q28.

**Palabras clave:** Política tarifaria al agua potable; control a la demanda de agua potable; política pública para el cobro de agua potable.

A Erica, Javier y Ana Paula  
Por estar hoy y siempre

## Índice

1. Introducción.....	5
2. La complejidad del suministro de agua en el Valle de México.....	7
3. Marco normativo-administrativo de gestión del agua en la CDMX.....	16
4. Estructura de mercado del agua potable, participación del Estado y determinación de precios. ....	23
5. La política tarifaria al agua potable en la Ciudad de México. ....	33
6. Conclusiones.....	44
7. Bibliografía consultada.....	49

## **1. Introducción.**

El agua es uno de los recursos naturales más importantes que, además de ser indispensable para el funcionamiento de los ecosistemas y de la vida del planeta, permite el desarrollo y sostenibilidad de las sociedades en cualquiera de sus expresiones.

El agua de la que podemos disponer los seres humanos para nuestras necesidades, la obtenemos como resultado de un frágil equilibrio del ciclo hidrológico, siendo el proceso de evaporación (que de forma masiva se produce en los océanos pero también en tierra firme) y posteriormente la precipitación, los mecanismos que permiten captar el agua para su posterior uso a través de ríos y afluentes superficiales y subterráneos, así como en lagos y lagunas. Cualquier cambio en las condiciones ambientales, por mínimo que resulte, trastoca este frágil equilibrio y compromete la disponibilidad de agua para la sociedad.

Sin esquemas eficientes para la gestión del vital líquido (suministro de agua para consumo humano de buena calidad y su desecho para reintegrarse adecuadamente a los ecosistemas), sería prácticamente impensable la viabilidad de la sociedad, más aun considerando otra serie de factores que inciden negativamente en la disponibilidad de este recurso tales como: el crecimiento poblacional, utilización a mayor escala como resultado de procesos productivos altamente consumidores de este recurso, su desperdicio en las actividades agrícolas, deficientes sistemas de manejo de aguas residuales para su incorporación a los caudales y, mayor propensión al consumo por actividades propias del bienestar humano en las ciudades o actividades suntuarias, entre otros.

Adicionalmente, a esta serie de factores que presionan de forma importante la oferta del recurso, se deben sumar los efectos naturales que el cambio climático traerá consigo en la disponibilidad futura del recurso y que se espera agudicen la problemática, pues al elevarse las temperaturas, se verá afectado de manera importante el ciclo hidrológico y sus efectos se harán evidentes sin importar si se trata de pequeñas poblaciones rurales o grandes ciudades, pues la demanda por el agua potable apta para el consumo humano continuará creciendo y la oferta se enfrentará cada vez mayores costos y presiones sociales.

El ensayo analiza la problemática que enfrentan las autoridades y organismos encargados de realizar la gestión y suministro de agua potable en la Ciudad de México (CDMX), ante la preocupante disminución de las fuentes de abastecimiento que se expresa en frecuentes cortes del suministro, racionamiento o “tandeo” del líquido y en casos extremos, en la existencia de grandes áreas en la zona metropolitana del valle de México, en las que la red de agua potable simplemente no opera durante largos períodos de tiempo, lo que obliga a quien lo desea y puede, a adquirir el líquido a través de camiones (pipas), situación que además de onerosa e ineficiente, resulta socialmente inaceptable.

Resulta también importante para efectos del presente ensayo, comprender la estructura y fallas en el mercado de agua potable, así como conocer los mecanismos administrativos y económicos que permiten a las autoridades incidir en la demanda de agua potable entre la población de la CDMX. Como es poco probable que la oferta del líquido se incremente en los próximos años y como ya se expresó, la demanda tiende a incrementarse,

el ensayo busca identificar los mecanismos económicos que utiliza el Estado para propiciar el uso racional del líquido y garantizar su abasto entre la población.

El ensayo analiza las políticas públicas, en particular la política tarifaria, con el objetivo de identificar si ésta impone incentivos adecuados a los usuarios para regular y controlar el consumo, pues de no ser el caso y ante la falta de políticas públicas alternativas, se corre el riesgo inminente de que el sistema de suministro de agua potable en la CDMX colapse, ante el previsible incremento de la demanda y los costos de producción.

En el primer apartado del documento se identifican los aspectos generales y complejidad del manejo (suministro, tratamiento y deshecho) de las aguas para los habitantes del Valle de México y en particular de la CDMX; un segundo apartado analiza el marco jurídico, administrativo y operativo de la gestión del agua en la ciudad, identificando los roles, funciones y responsabilidades de las distintas entidades federales y locales que participan en el proceso; el tercer apartado analiza desde la teoría económica, la estructura de mercado del agua potable en su calidad de bien público y asimismo, identifica los mecanismos para determinar los precios para ese tipo de mercados; por último, en el cuarto apartado se describe la política tarifaria vigente para el agua en la CDMX y a partir de su análisis, se identifican las bondades e inconvenientes de su aplicación.

## **2. La complejidad del suministro de agua en el Valle de México.**

La cuenca del Valle de México presenta características geográficas y sociales muy particulares, que hacen que las soluciones para el manejo



eficiente del agua sean un asunto sumamente complejo. El valle está situado a 2,240 metros sobre el nivel medio del mar, dentro de una enorme cuenca de 9,600 km. cuadrados<sup>1</sup>, con una población mayoritariamente urbana y en donde residen 20.1 millones de personas<sup>2</sup>.

Administrativamente la cuenca está conformada políticamente por 62 municipios del estado de México, 39 municipios del estado de Hidalgo, 4 municipios del estado de Tlaxcala, así como por las 16 alcaldías de la CMDX. Esta delimitación hidrológica difiere de la administrativa, lo cual hace complejo el manejo de las políticas públicas y decisiones sobre el uso y deshecho de las aguas.

El manejo de las aguas pluviales y residuales en el Valle de México para su posterior uso en el consumo humano, ha sido una actividad de alta complejidad incluso desde épocas precolombinas, ya que la cuenca ha estado sujeta a constantes presiones e inundaciones como resultado de su condición topográfica y geográfica. El Valle de México es como un “tazón”, formado por la Sierra de Guadalupe al norte, la Sierra Nevada al este, el Volcán del Ajusco al sureste, la Sierra Chichinatzin al sur y la Sierra de las Cruces al oeste, en donde de forma natural se vierten y contienen las aguas de lluvia que se precipitan en el valle y las laderas de los montes.

Hasta el siglo XVII en el Valle de México, la dotación de agua potable a la población era posible gracias a los escurrimientos naturales que proporcionaban suficiente agua a la red de lagos en el valle de México. Los

---

<sup>1</sup> (Domínguez M, 2011, pág. 3).

<sup>2</sup> (Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2014).

tres más grandes eran los de Texcoco, Xochimilco y Chalco y los dos más pequeños el de Zumpango y Xaltocan<sup>3</sup>. Estos escurrimientos y los lagos resultantes, sirvieron por mucho tiempo como una fuente de agua potable de buena calidad, pero con el crecimiento de la población y la invasión de los márgenes de los lagos, se generaron, en no pocas ocasiones, grandes desastres económicos y muertes debido a las inundaciones y las enfermedades asociadas a éstas, por ejemplo a finales del siglo XVII, se abrió artificialmente la cuenca para desalojar los excedentes de agua y resolver de esta forma algunos de los problemas.

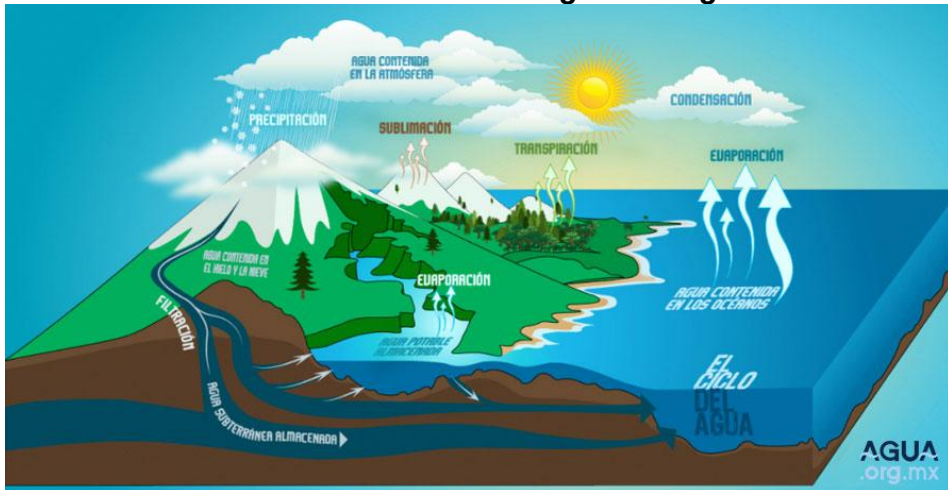
En la actualidad los lagos ya fueron drenados y sólo existe una pequeña porción del lago de Texcoco y Xochimilco, sin embargo los problemas para desalojar las aguas pluviales se han incrementado pues los escurrimientos pluviales no son filtrados al subsuelo debido a la impermeabilización de la superficie por la urbanización, lo que genera que en lapsos muy cortos se tengan que desalojar volúmenes importantes de agua.

De forma natural y como en el pasado, el ciclo hidrológico del agua en el Valle de México debería proporcionar una fuente de abastecimiento suficiente para dotar de agua potable a la población en ciertos períodos del año (Ver ilustración 1), sin embargo, buena parte del agua de lluvia que se precipita en la cuenca no se inyecta a los mantos freáticos para su posterior explotación y uso, debido al proceso de modernización y urbanización del centro país que transformó los suelos, que anteriormente servían de filtro, para convertirlos en una capa impermeable de concreto y asfalto, que finalmente impide que las aguas de lluvia se filtren de forma natural.

---

<sup>3</sup> (Jiménez Cisneros, Mazari Hiriart, Domínguez M., & Cifuentes García, 2004, pág. 15).

## Ilustración 1 Ciclo Hidrológico del Agua.



Fuente: Imagen obtenida de internet (Fondo para la Comunicación y Educación Ambiental, A.C., 2018).

Por el contrario, en su gran mayoría, las aguas de lluvia que se precipitan en la cuenca del valle de México, simplemente se decantan hacia al drenaje y se mezclan con las aguas negras, haciendo que su uso para consumo humano sea materialmente imposible, a menos que sean sometidas a costosos procesos de saneamiento y purificación.

En el futuro se prevé que la población que reside en esta cuenca ejercerá cada vez mayor presión respecto a la dotación de agua potable y efectos negativos crecientes en los desechos y su manejo, pues de acuerdo con cifras del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)<sup>4</sup>, la tasa promedio ponderada de crecimiento medio anual de la población para el período 2005-2010 de los estados que conforman la cuenca fue de 1.29%<sup>5</sup>,

<sup>4</sup> (Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2011).

<sup>5</sup> La tasa se calculó ponderando la tasa de crecimiento poblacional 2005-2010, en función de la población total que registran los 3 estados y el entonces Distrito Federal.

lo que proyectado significa que cada año habrá aproximadamente 250 mil nuevos residentes en el Valle de México que demandarán agua potable y verterán desechos en los sistemas de drenaje.

Actualmente la CDMX satisface sus necesidades de agua de primer uso<sup>6</sup> con 53.9% de aguas que se traen de lugares cercanos a la CDMX y el restante 46% se obtiene de fuentes ubicadas dentro del territorio de la ciudad. En la Tabla 1 siguiente se presenta el detalle de las fuentes de suministro de agua potable para la CDMX y se puede observar que los afluentes de agua más importantes de abastecimiento externo son los del Sistema Cutzamala, del que se obtienen el 29.6% del suministro y los pozos de la red sur, de los que se obtiene otro 24.3%.

En promedio, se tiene una dotación por persona de 138 litros diarios, lo cual se encuentra ligeramente por debajo de un nivel aceptable según la Organización Panamericana de la Salud, que señala un óptimo de 150/170 litros diarios por habitante<sup>7</sup>.

Dotar de agua potable al Valle de México continuará siendo una tarea difícil y por demás costosa, pues la extracción de agua del subsuelo se realiza cada vez más a mayor profundidad, además de la complejidad que supone el hecho de bombear agua de lugares lejanos hasta una altura de 2,240 metros sobre el nivel medio del mar.

---

<sup>6</sup> La Ley de Aguas Nacionales señala que las aguas de primer uso son: *“Aquellas provenientes de distintas fuentes naturales y de almacenamientos artificiales que no han sido objeto de uso previo alguno”* (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2016).

<sup>7</sup> (Domínguez M, 2011, pág. 4).

**Tabla 1 Fuentes de abastecimiento de agua potable CDMX.**

Fuentes de Abastecimiento	Municipios o Delegaciones de los que se traen los caudales	Caudal promedio de abastecimiento en 2008 (m3/s)	%
<b>FUENTES EXTERNAS A LA CIUDAD DE MÉXICO</b>			<b>53.9%</b>
<i>Fuentes Operadas por la Gerencia de Aguas del Valle de México</i>			
Sistema Cutzamala	Ixtapan del Oro, Valle de Bravo, Donato Guerra, Villa de Allende, Villa Victoria, Almoloya de Juárez, Toluca, Estado de México.	9.575	29.6%
Sistemas Barrientos y Risco	Tultitlan, Cuautitlán, Tlalnepantla, Estado de México.	2.239	6.9%
Sistema de Aguas del Sur	Milpa Alta, Tláhuac, Valle de Chalco y La Paz, Estado de México.	0.382	1.2%
<b>SUBTOTAL</b>			<b>37.7%</b>
<i>Fuentes Operadas por el Sistema de Aguas de la Ciudad de México</i>			
Sistema Lerma	Lerma, Ocoyoacac, Otzolotepec, San Lorenzo Oyamel, Temoaya, Xonacatlan, Almoloya de Juárez, Almoloya del Río, Calpuhuac, Ixtlahuaca, Jiquipilco, Joquicingo, San Pedro Techuchulco, Santa Cruz Atizapán y Santiago Tianguistenco, Estado de México.	3.832	11.8%
Sistema Chiconautla	Ecatepec, Tecamac, Acolman, Estado de México.	1.402	4.3%
<b>SUBTOTAL</b>			<b>16.2%</b>
<b>FUENTES UBICADAS DENTRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO</b>			<b>46.1%</b>
<i>Fuentes Operadas por el Sistema de Aguas de la Ciudad de México</i>			
Pozos a la Red Norte	Azcapotzalco, Gustavo A. Madero, Distrito Federal.	1.037	3.2%
Pozos a la Red Centro	Benito Juárez, Cuauhtémoc, Coyoacan, Distrito Federal.	2.037	6.3%
Pozos a la Red Sur	Milpa Alta, Tláhuac, Xochimilco, Distrito Federal.	7.853	24.3%
Pozos a la Red Oriente	Iztacalco, Iztapalapa, Venustiano Carranza, Distrito Federal.	2.773	8.6%
Pozos a la Red Poniente	Álvaro Obregón, Cuajimalpa, Magdalena Contreras, Miguel Hidalgo, Tlalpan, Distrito Federal.	0.213	0.7%
Río Magdalena	Magdalena Contreras, Distrito Federal.	0.203	0.6%
Manantiales	Álvaro Obregón, Cuajimalpa, Magdalena Contreras, Tlalpan, Distrito Federal.	0.792	2.4%
<b>SUBTOTAL</b>			<b>46.1%</b>
<b>TOTAL LA CDMX</b>			<b>100.0%</b>

Fuente: Elaboración propia con base en información de la página web de Transparencia DF (Transparencia DF, 2017).

No obstante los esfuerzos realizados para modernizar el sistema, se estima que alrededor de una tercera parte del agua que se inyecta en la red se desperdicia debido a las fugas, por lo que la dotación de agua por persona no es la adecuada, especialmente en ciertas áreas del valle de

México en donde la densidad de población es mayor o bien, en donde históricamente ha existido desabasto del líquido como es el caso de la Delegación Iztapalapa del Distrito Federal.

Adicionalmente en tiempos recientes, la sobreexplotación de los mantos acuíferos y el consecuente hundimiento de la ciudad, han obligado a la realización de obras de infraestructura monumentales (como los emisores poniente y oriente), obras que garantizan la salida de aguas de la ciudad pero que por otra parte, no plantean soluciones respecto a la contaminación de residuos de las aguas pluviales que se mezclan con las aguas negras y los desechos industriales y se incorporan, casi sin ningún tratamiento, a los mantos acuíferos de los cuales posteriormente se extrae agua potable, así como a los distintos ecosistemas de la periferia dañando en muchos de los casos las cadenas tróficas y la salud de los seres humanos.

En suma, la dotación de agua para consumo en el valle de México es insuficiente y existen altos costos asociados a su extracción o traslado desde lugares lejanos, a los que deben sumarse los costos derivados de la reparación constante a la que debe ser sometida la red, como resultado del constante hundimiento de algunas zonas en el valle. Ello en contraposición a la cada vez mayor demanda que resulta del crecimiento poblacional, la migración y otros factores.

De acuerdo con cifras del INEGI<sup>8</sup>, en el año 2000 en el país en promedio el 88.6% de la población tenía cobertura de agua potable y en el año 2013,

---

<sup>8</sup> (Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2015)

ese mismo porcentaje se incrementó a 92.6%, destacando la CDMX y Aguascalientes que en 2013 reportaron tener una cobertura de agua potable entre su población de 99.5% y en el extremo opuesto, Chiapas y Guerrero con una cobertura de tan sólo 78% y 74%, respectivamente (Ver Tabla 2).

La cobertura de agua potable en el Valle de México se sitúa por encima del promedio en el país (Ver Tabla 3). En 2013 los cuatro estados que conforman la cuenca en promedio dotaban de agua potable al 95.6% de su población, en tanto que en el país el promedio era de 92.6%. Esta situación de privilegio respecto a la dotación de agua potable obedece a la importancia relativa del valle de México, ya que en los 4 estados que lo conforman está asentada aproximadamente el 25% de la población<sup>9</sup> y se genera el 28% del producto interno bruto del país<sup>10</sup>.

Como se puede observar, no existe una cobertura total en ninguna de las entidades federativas que integran la cuenca del Valle de México<sup>11</sup>, incluso en la CDMX, por lo que el reto hacia el futuro será subsanar el legítimo reclamo de quienes en pleno siglo XXI aún no cuentan con una toma de agua potable en sus viviendas y adicionalmente, atender la demanda de los futuros habitantes como resultado del crecimiento poblacional.

---

<sup>9</sup> De acuerdo con datos del Censo de Población y Vivienda de 2010 (Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2013).

<sup>10</sup> (Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2015).

<sup>11</sup> Debe aclararse que vivir en el Valle de México supondría una condición de privilegio pues hay tuberías en casi todas las viviendas, sin embargo ello no necesariamente refleja un suministro regular y de calidad del agua potable.

**Tabla 2 Porcentaje de la población con servicio de agua potable por entidad federativa 2000, 2012 y 2013.**

	2000	2012	2013	% sin agua potable en 2013
<b>Promedio México</b>	<b>88.66</b>	<b>92.36</b>	<b>92.63</b>	<b>7.38</b>
Aguascalientes	98.00	98.90	99.50	0.50
Baja California	92.00	95.60	94.40	5.60
Baja California Sur	93.00	88.80	90.30	9.70
Campeche	85.00	90.60	92.70	7.30
Chiapas	74.00	79.10	78.80	21.20
Chihuahua	93.00	95.80	95.70	4.30
Coahuila	97.00	98.40	97.90	2.10
Colima	97.00	97.60	96.60	3.40
Distrito Federal	98.00	98.70	99.50	0.50
Durango	92.00	95.30	96.40	3.60
Guanajuato	92.00	96.30	96.80	3.20
Guerrero	69.00	72.90	74.70	25.30
Hidalgo	84.00	91.90	92.40	7.60
Jalisco	92.00	96.40	96.20	3.80
Mexico	93.00	94.10	93.60	6.40
Michoacan	88.00	93.90	95.70	4.30
Morelos	92.00	92.50	93.00	7.00
Nayarit	90.00	91.70	94.00	6.00
Nuevo Leon	96.00	99.60	96.50	3.50
Oaxaca	72.00	79.20	80.80	19.20
Puebla	83.00	88.90	88.90	11.10
Queretaro	92.00	94.80	94.80	5.20
Quintana Roo	94.00	88.90	88.30	11.70
San Luis Potosi	78.00	87.60	87.70	12.30
Sinaloa	92.00	96.50	97.10	2.90
Sonora	96.00	96.70	97.10	2.90
Tabasco	73.00	83.40	83.20	16.80
Tamaulipas	94.00	96.70	96.80	3.20
Tlaxcala	96.00	97.90	97.20	2.80
Veracruz	70.00	82.90	83.70	16.30
Yucatan	94.00	97.40	97.40	2.60
Zacatecas	88.00	96.40	96.30	3.70

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2015).



**Tabla 3 Porcentaje de la población con servicio de agua potable Valle de México 2000, 2012 y 2013.**

	2000	2012	2013	% sin agua potable en 2013
<b>Promedio México</b>	<b>88.66</b>	<b>92.36</b>	<b>92.63</b>	<b>7.38</b>
<b>Promedio Valle México</b>	<b>92.75</b>	<b>95.65</b>	<b>95.68</b>	<b>4.33</b>
Distrito Federal	98.00	98.70	99.50	0.50
Hidalgo	84.00	91.90	92.40	7.60
México	93.00	94.10	93.60	6.40
Tlaxcala	96.00	97.90	97.20	2.80

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2015).

Por ello, además de atender los retos respecto a la infraestructura hidráulica, será necesario que los organismos rectores y operadores definan políticas públicas y lineamientos para el desarrollo sustentable en materia de recursos hídricos<sup>12</sup> que en específico garanticen el suministro de agua desde las fuentes primarias de abastecimiento y un mejor uso del recurso; el adecuado tratamiento de las aguas residuales para su retorno a los mantos friáticos; y un esquema tarifario adecuado que incentive el uso racional del agua y garantice la salud financiera del organismo operador.

### **3. Marco normativo-administrativo de gestión del agua en la CDMX.**

Por la importancia del agua, todos los países han establecido algún tipo de regulación para delimitar su uso, aprovechamiento y destino final. En

---

<sup>12</sup> De acuerdo con la Ley de Aguas Nacionales en su Artículo 3, numeral XXI, el desarrollo sustentable de recursos hídricos es: “...el proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter hídrico, económico, social y ambiental, que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se fundamenta en las medidas necesarias para la preservación del equilibrio hidrológico, el aprovechamiento y protección de los recursos hídricos, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de agua de las generaciones futuras”.

México el derecho y acceso al agua potable tiene rango constitucional y forma parte de los derechos fundamentales de todos los ciudadanos<sup>13</sup>.

*“Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos...”<sup>14</sup>*

La propia Constitución establece que las aguas, independientemente de su disposición en la naturaleza, tienen utilidad pública y son propiedad del Estado, no obstante y bajo ciertos supuestos, pueden ser usadas y explotadas por particulares, caso en el que se requiere una concesión expresa del Ejecutivo Federal<sup>15</sup>.

Como el modelo mexicano para la gestión del agua posibilita la participación de entes públicos y privados, resulta relevante identificar el entramado legal, administrativo y operativo para determinar si este arreglo resulta eficiente en términos ecológicos, ambientales y económicos.

En México la máxima autoridad técnica, normativa y consultiva en materia hídrica es la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), quien de acuerdo con la Ley de Aguas Nacionales reglamentaria del Artículo 27

---

<sup>13</sup> “A partir de la Declaración de Mar de la Plata en 1977, que por primera vez reconoció a escala mundial el derecho de todas las personas a tener acceso al agua potable en cantidad suficiente, los países han comenzado a firmar decenas de tratados y pactos internacionales que establecen el derecho al agua....” (Gutierrez Rivas, 2008, pág. 78).

<sup>14</sup> Artículo 4° párrafo sexto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Este párrafo se adicionó a la Constitución el 8 de febrero de 2012.

<sup>15</sup> Artículo 27°, párrafo sexto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

constitucional, está facultada para administrar, regular, controlar y proteger todos los recursos hídricos de la nación.

La CONAGUA es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales<sup>16</sup>, dotada de autonomía técnica, ejecutiva, administrativa, presupuestal y de gestión para poder ejercer acciones de autoridad respecto a todos los aspectos relacionados con la administración y gestión de los recursos hidrológicos.

En materia de las tarifas aplicables a los recursos hídricos, la CONAGUA está facultada para proponer los montos recomendables para el cobro de los derechos de agua y tarifas de cuenca y de esta forma, mejorar el conocimiento de precios y costos del agua.

Para poder cumplir con su función, en razón del tamaño del país y por la complejidad geográfica e hidrológica de México, la CONAGUA se auxilia en sus funciones con los Organismos de Cuenca<sup>17</sup> definidos para cada región hidrológico-administrativa, la cual no guarda relación alguna con la división política del país (entidades federativas y municipios), pues en su delimitación se tomaron en consideración aspectos de naturaleza

---

<sup>16</sup> La CONAGUA se creó mediante decreto presidencial del 16 de enero de 1989, como órgano administrativo desconcentrado de la extinta Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) (Birrichiga, 2009).

<sup>17</sup> Los organismos de cuenca han cobrado especial relevancia en la administración y gestión de los recursos hídricos. El informe de las Naciones Unidas 2016 sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el Mundo, establece que: *“El planeamiento estratégico y la gestión de los recursos hídricos a nivel de cuenca o vertiente son esenciales para lograr un desarrollo económico sostenible y empleos. En este contexto, se deben considerar maneras para maximizar la creación de empleo y mitigar la pérdida de empleo o el desplazamiento como resultado de la implementación de un enfoque integrado para la gestión del agua, con miras a promover el crecimiento económico, la reducción de la pobreza y la sostenibilidad medioambiental”* (Naciones Unidas (Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos), 2016, pág. 91).

geográfica, social y económica tales como la disposición y cantidad de agua en la cuenca y sus condiciones orográficas; las características de los grupos sociales, étnicos y la densidad de los asentamientos humanos; así como la naturaleza de las actividades económicas propias de la delimitación administrativa.

Estos organismos son unidades con carácter autónomo adscritas al titular de la CONAGUA, quienes en coordinación con las dependencias y organismos de las administración pública federal, estatales y municipales, tienen como objetivo principal acordar la política hídrica regional en su cuenca hidrológica, así como conocer y gestionar los presupuestos y recursos necesarios para el desarrollo de programas en la materia.

Los Organismos de Cuenca, a su vez, ejercen sus atribuciones por medio de los Consejos Consultivos de Cuenca, que son instancias públicas de deliberación en las que concurren actores públicos y privados que de forma colegiada discuten respecto a la administración y uso de los recursos hídricos<sup>18</sup>.

Con la participación de los Consejos Consultivos de Cuenca, se busca que los responsables en los distintos órdenes de gobierno y en específico los estados y municipios como responsables directos de gestionar el agua

---

<sup>18</sup> Los Consejos Consultivos de Cuenca se integran por representantes designados por los Titulares de las Secretarías de Hacienda y Crédito Público, de Desarrollo Social, de Energía, de Economía, de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de Salud y de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, y de la Comisión Nacional Forestal, así como de la CONAGUA, quien lo preside. Además, existe un representante del titular de cada entidad federativa y de los municipios con competencia territorial del Organismo de Cuenca; y por último, por representantes de usuarios del agua en todos sus usos, así como de organizaciones ciudadanas o no gubernamentales. Artículo 12 Bis 2 de la Ley de Aguas Nacionales (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2016).

entre sus habitantes, pero de forma relevante los usuarios, cuenten con voz y voto para decidir y promover políticas y proyectos hídricos en sus zonas de influencia.

En teoría estos Consejos permiten *socializar* y de alguna forma *democratizar* las importantes decisiones en materia hídrica, pues en ellos participan de forma colegiada los distintos actores sociales con intereses legítimos en el tema, lo que les permite discutir propuestas, recomendaciones, análisis y evaluaciones respecto de los problemas regionales prioritarios relacionados con el uso del agua<sup>19</sup>.

En el caso específico de la Ciudad de México, el Ejecutivo Federal, a través de la CONAGUA y del Organismo de Cuenca del Valle de México<sup>20</sup>, le ha otorgado históricamente al Gobierno de la Ciudad de México, antes Gobierno del Distrito Federal, la facultad para explotar, usar y aprovechar las aguas nacionales y de esta forma, proveer a sus habitantes del servicio de agua con carácter público urbano y doméstico.

La administración y suministro del agua en la Ciudad de México ha pasado por diversos esquemas operativos que van desde una administración total y exclusiva por parte del gobierno central, hasta esquemas en los que la distribución y facturación del agua potable en la ciudad se ha realizado de forma preponderante por particulares<sup>21</sup>.

---

<sup>19</sup> (Hevia, Vergara-Lope, & Avila Landa, 2011, pág. 73)

<sup>20</sup> Es el organismo de cuenca responsable de la política hídrica en el Valle de México y lo integran 121 municipios y alcaldías de las entidades federativas de Hidalgo, Estado de México, Ciudad de México y Tlaxcala.

<sup>21</sup> El 13 de octubre de 1992, el Gobierno del Distrito Federal publicó una convocatoria dirigida a empresas privadas para que éstas realizaran la distribución y facturación del agua

Desde el 1 de enero de 2003 y por Decreto del entonces Jefe de Gobierno del Distrito Federal, se creó el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX) como órgano rector de la política hídrica de la ciudad, mismo que fusionó a la entonces Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH) y la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF).

El SACMEX es por decreto de la nueva Ley de Agua y Sustentabilidad Hídrica de la Ciudad de México<sup>22</sup>, un organismo descentralizado de la administración pública de la Ciudad de México, con personalidad jurídica y patrimonio propio, sectorizado a la Secretaría de Medio Ambiente y dotado de plena autonomía de gestión<sup>23</sup>, cuyo objetivo es: *“...suministrar y distribuir los servicios de agua potable y drenaje a los habitantes del Ciudad de México con la cantidad, calidad y eficiencia necesaria...”*<sup>24</sup>.

El SACMEX como organismo operador está facultado para determinar la estructura tarifaria por los servicios públicos de suministro de agua potable, su descarga a la red de drenaje y los servicios conexos para la prestación del mismo, que incluyen conexiones a la red de suministro<sup>25</sup>:

---

potable en la Ciudad. Estos contratos fueron adjudicados a un consorcio de compañías mexicanas, así como a empresas francesas, americanas e inglesas. Bajo este modelo de negocios, el entonces Gobierno del Distrito Federal vendía el agua potable a las empresas privadas y éstas a su vez la revendían a los consumidores finales. La idea central del proyecto era que con la administración privada, se disminuiría el índice de morosidad por el pago de este servicio, mejoraría gradualmente el patrón de consumo y disminuiría el desperdicio (Academia de Investigación Científica, A.C.; Academia Nacional de Ingeniería, A.C., Academia Nacional de Medicina, A.C., 1995).

<sup>22</sup> (Asamblea Legislativa del Distrito Federal, 2017)

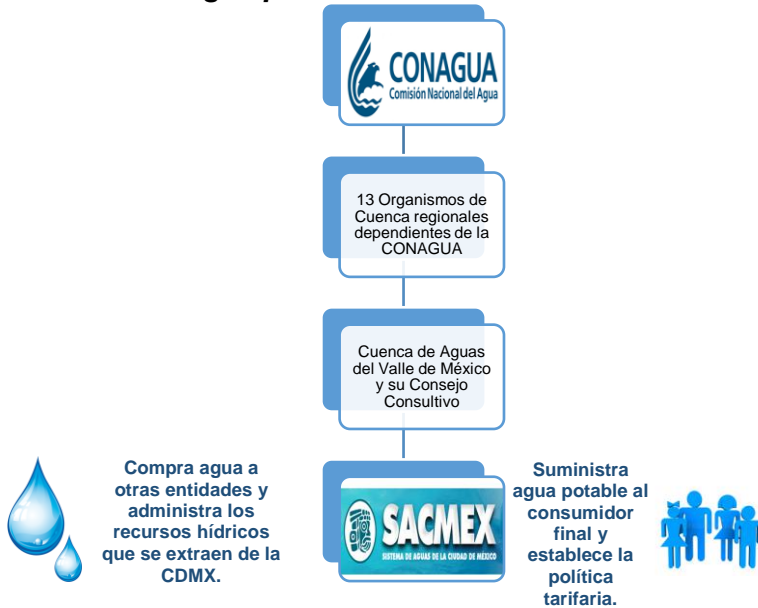
<sup>23</sup> Hasta antes de esta última reforma legal, el SACMEX era un órgano desconcentrado del Gobierno de la actual Ciudad de México adscrito a la Secretaría de Medio Ambiente.

<sup>24</sup> Fuente página web del SACMEX (Sistema de Aguas de la Ciudad de México , 2018).

<sup>25</sup> Las funciones del SACMEX se regulan en el Artículo 22 de la Ley de Agua y Sustentabilidad Hídrica de la Ciudad de México (Asamblea Legislativa del Distrito Federal, 2017).

A continuación y a manera de resumen se presenta en la ilustración 2 un esquema que refleja la estructura jerárquica y administrativa respecto a la extracción, administración, suministro y distribución del agua potable en la CDMX.

**Ilustración 2 Esquema jerárquico-administrativo del suministro de agua potable en la CDMX.**



Fuente: Elaboración propia con base en las atribuciones de la CONAGUA y el SACMEX.

Como puede observarse, la CONAGUA es la máxima autoridad en la materia, con la tarea de administrar y en su caso concesionar, el uso y explotación de las aguas nacionales y para cumplir con sus atribuciones, se organiza administrativa y operativamente a lo largo del país en 13 organismos de cuenca en igual número de regiones.

La gestión y suministro de agua potable para la Ciudad de México se concentra en el organismo operador SACMEX<sup>26</sup>, cuyas funciones principales son garantizar las fuentes de abastecimiento, dotar de agua potable a los usuarios finales y cobrar por el uso y suministro.

Este organismo operador está facultado por ley para proponer al Jefe de Gobierno la política tarifaria y para cobrar por la prestación de este servicio a los usuarios finales.

En el siguiente apartado se abordará desde el punto de vista de la teoría económica, la estructura de mercado y la determinación de tarifas en bienes públicos como el agua potable y en el último, se realizará un análisis de la política tarifaria del suministro del agua que se aplica la CDMX.

#### **4. Estructura de mercado del agua potable, participación del Estado y determinación de precios.**

##### **El mercado del agua potable.**

El agua potable para consumo humano es: *“...un bien público impuro o mixto, que se caracteriza por que sus costos marginales de producción no tienden a cero y es posible excluir de su consumo a los individuos<sup>27</sup>”*.

---

<sup>26</sup> En el país existen organismos operadores de agua públicos, privados y mixtos que pueden brindar el servicio a un municipio o parte de él, dos o más municipios o parte de ellos e inclusive pueden brindar el servicio a municipios de dos entidades diferentes o a grandes ciudades como es el caso del SACMEX. De acuerdo con el INEGI, en 2013 el suministro de agua en la república mexicana se realizaba a través de 2 mil 688 organismos operadores que dan empleo a 122,798 personas (Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2018).

<sup>27</sup> (Ayala Espino, 2004, pág. 519) En el caso del agua potable se debe precisar que aun cuando sería posible excluir del consumo a los usuarios finales simplemente “cerrándoles la llave”, la realidad es que por razones políticas, sociales y humanitarias este tipo de medidas se aplican en muy pocas ocasiones.



Esta definición económica obedece a que el agua es suministrada mayormente a los usuarios por organismos de naturaleza pública y sin importar cuán grande sea el volumen de producción, existen costos incrementales asociados que deben sufragarse por los organismos operadores.

El agua es un bien para el cual no existe ningún sustituto, por lo que de forma empírica se puede afirmar que es un bien con elasticidad precio de la demanda perfectamente inelástica; es decir, que no importando cuanto se incrementara su precio, la cantidad demanda se mantendría casi sin cambios.

El mercado de este bien se puede dividir en dos grandes segmentos:

- El mercado de consumo que se realiza por comunidades que están en contacto directo con ambientes naturales y fuentes directas de suministro de agua (márgenes de ríos, lagos y lagunas, entre otros), en cuyo caso su disponibilidad es en general abundante y los costos de su extracción y utilización son marginales, de tal forma que el consumo se realiza casi sin restricciones por las personas y a costos cercanos a cero. Si bien este patrón de consumo de agua aún existe, la realidad es que el desplazamiento de las personas hacia los núcleos urbanos y la contaminación de los afluentes por la actividad humana, han hecho que cada vez existan menos personas que puedan consumir agua bajo estas consideraciones.
- El otro segmento del mercado, está constituido por la demanda de agua que realizan las comunidades rurales y semiurbanas que se encuentran lejos de las fuentes naturales de suministro, así como la demanda de agua para uso doméstico e industrial de las grandes ciudades, lo que supone complicados y onerosos sistemas de

distribución. Para este segmento, el suministro de agua supone elevados costos por los procesos de extracción, potabilización, transvase, distribución y administración, que rebasan con mucho lo presupuestos privados, municipales<sup>28</sup> y a veces los estatales.

### **Fallas de mercado.**

El mercado del agua potable para este segundo segmento presenta fallas y desequilibrios que justifican la intervención del estado y la aplicación de políticas públicas específicas para corregir las distorsiones. Como falla de mercado, se entiende la “...situación en la que un mercado competitivo no regulado, es ineficiente porque los precios no transmiten las señales correctas a los consumidores y los productores”<sup>29</sup>.

En el caso del agua potable se pueden identificar, al menos, tres fallas en el mercado:

- *Por efecto de las externalidades:* Se refiere a las acciones de los consumidores o productores que generan costos (externalidades negativas) o beneficios (externalidades positivas) que no se ven reflejados en los precios a los que se oferta y demanda el bien.

Son ejemplo de externalidades negativas el desperdicio de agua en la agricultura y las ciudades o la contaminación voluntaria o involuntaria de los afluentes, situaciones que afectan la disponibilidad de agua potable y generan costos que no son interiorizados o asumidos por los causantes directos de dichas externalidades.

---

<sup>28</sup> Se debe recordar que en México, el Artículo 115, numeral III inciso a) de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece que los municipios tienen a su cargo el servicio público del suministro de agua potable.

<sup>29</sup> (Pindyk, 2009, pág. 357).

Si cada agente económico causante de externalidades negativas asumiera los costos de las acciones que realiza, entonces debería pagar más por el agua potable que recibe. No obstante, es poco probable y materialmente difícil determinar o valorar económicamente la magnitud de las externalidades negativas en las que incurre cada agente económico por la contaminación o por el desperdicio del agua y más improbable aún, que esté dispuesto a pagar por las externalidades que genera, de tal forma que la participación del estado es no sólo necesaria sino indispensable, pues éste aporta recursos propios para dar tratamiento a las aguas contaminadas y para extraer mayores volúmenes del líquido para sustituir el que se desperdicia en la agricultura o las ciudades.

La intervención del Estado en estos casos, se encuentra plenamente justificada, pues las distorsiones que no pueden corregirse con medidas tradicionales de mercado, ya sea mediante la exclusión o racionamiento indiscriminado de los servicios de agua potable o vía tarifas que interioricen las externalidades negativas causadas por los agentes económicos.

- *Por efecto de la desigualdad:* México se caracteriza por ser un país con una marcada desigualdad y pobreza<sup>30</sup>, lo que propicia que exista un número importante de personas a las que les resulta difícil acceder a los bienes y servicios básicos como el agua potable.

Como ya se comentó, proveer de agua potable a la población (especialmente urbana) implica importantes costos. La combinación de altos costos de producción y usuarios finales en condición de pobreza o en pobreza extrema, son el escenario idóneo que justifica

---

<sup>30</sup> De acuerdo con datos del CONEVAL, en 2016 43.6% de la población total de México (53.4 millones) se encuentran en condición de pobreza y 7.6% (9.4 millones) en condición de pobreza extrema (Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social, 2018).

plenamente la participación del Estado en el mercado del agua potable.

Esto es así porque sólo el Estado, a través de sus facultades recaudatorias y de redistribución del ingreso, puede operar e intervenir en un mercado como el del agua potable, en el que se debe proporcionar el servicio, aun cuando una parte importante de los usuarios no puedan pagar o paguen cuotas por debajo del costo real del bien que reciben, es decir que gocen de subsidios.

- *Ante la falta de información:* En el mercado de agua potable, los consumidores finales tienen escasa información respecto a la calidad del líquido, salvo la evidencia empírica de su consumo. Adicionalmente, es casi una regla que exista un solo organismo operador en la localidad, por lo que se está ante la presencia de un mercado monopólico.

Al existir usuarios con poca información y un mercado monopólico, se justifica la participación del Estado, misma que se materializa a través de los organismos operadores del agua de naturaleza pública. Estos organismos, al ser entidades sin fines de lucro, subsanan de alguna forma la insuficiencia de información de los consumidores, pues están obligados a suministrar agua potable de calidad, a un precio que de alguna forma maximiza la utilidad de los consumidores finales.

### **Determinación del precio o tarifa por el servicio de agua potable.**

El mercado del agua potable no es un mercado en condiciones de competencia perfecta y eficiente<sup>31</sup> es, por el contrario, un mercado con

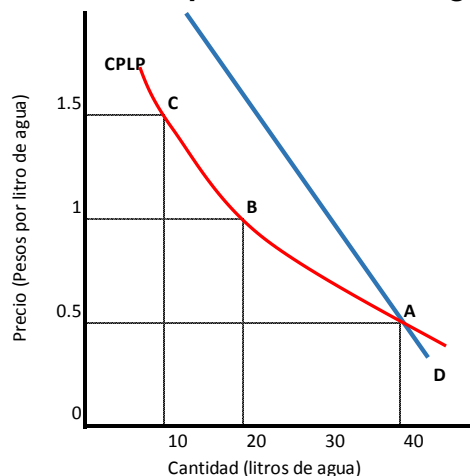
---

<sup>31</sup> Los economistas neoclásicos conciben al mercado como una entidad capaz de auto regularse, de tal forma que el libre juego de las fuerzas de oferta y demanda propician, en

barreras naturales a la entrada de competidores que dan origen a lo que se conoce como un monopolio natural.

Un monopolio natural es: “...una industria donde una empresa puede satisfacer al mercado a un precio mucho más bajo del que ofrecerían dos o más empresas”<sup>32</sup>, es decir, un mercado en el que una sólo empresa puede satisfacer la demanda del mercado a menores costos que de existir varias empresas. En la Gráfica 1 siguiente se ejemplifica el monopolio natural en la distribución de agua en la Ciudad de México, en donde la curva de demanda de agua potable se representa por la letra “D” y la Curva de Costo Promedio de Largo Plazo por “CPLP”<sup>33</sup>.

**Gráfica 1. Monopolio Natural del Agua**



Fuente: Elaboración propia con base en imágenes texto de Pindyk (Pindyk, 2009).

---

condiciones de competencia, precios de equilibrio que satisfacen una asignación óptima de recursos y aseguran el máximo empleo.

<sup>32</sup> (Pindyk, 2009, pág. 276).

<sup>33</sup> La curva de costo promedio a largo plazo indica la combinación de factores de la producción que minimizan el costo de cada unidad de producción (Pindyk, 2009, pág. 241). En esta curva las economías de escala prevalecen, gracias a que el costo promedio de largo plazo disminuye en la medida en que aumenta la producción, por ello su forma decreciente.

En la gráfica se puede observar que el óptimo de producción de agua potable se alcanza en el punto A, en donde una sola empresa produce 40 litros de agua a un precio de 50 centavos por litro. A partir de ese punto si se incrementa el número de empresas, los costos de producción se incrementarán debido a los altos costos fijos iniciales en los que incurre cada empresa en lo individual, mismos que impactan el costo de producción de cada litro de agua potable.

La información de la gráfica 1 nos permite constatar, tal y como se puede observar en un caso hipotético en la tabla 4 siguiente, que en un monopolio natural el costo de producir un bien se incrementa en la medida en que se eleva el número de empresas que participan en el mercado. Por esta razón resulta más eficiente en términos económicos que exista una sola empresa, pues de esta forma se minimizan los costos de producción en beneficio de los consumidores.

Como ya se refirió en apartados previos, en el mercado del agua potable en la CDMX existe un solo organismo operador para la cuenca hidrográfica que se encarga de producir y suministrar el líquido, de tal forma que no existe ninguna competencia y, por lo tanto, los precios o tarifas son fijados por esa entidad reguladora y no por el mercado.

***Tabla 4 Ejemplo del costo de agua potable en un monopolio natural.***

Escenario	Número de empresas	Cantidad producida por empresa (litros de agua)	Precio (Pesos por litro de agua)	Costo total
A	1	40	0.50	20
B	2	20	1.00	40
C	3	13	1.50	60

Fuente: Elaboración propia con datos hipotéticos del mercado del agua.

¿Cómo se determinan o fijan los precios o tarifas en un monopolio natural como el del agua en la CDMX?

La teoría económica señala que el primer elemento que se debe considerar para determinar el precio o tarifa de un bien en un monopolio natural, es si éste tiene posibilidades de revenderse, es decir si la persona que lo compra puede después revenderlo a otro por un precio mayor. Si es el caso, entonces el monopolista debe ofrecer el bien a todos sus consumidores al mismo precio o tarifa, pues de no hacerlo correría el riesgo de que algunos clientes compraran el bien o servicio a quienes lo reciben a precios más bajos, situación que eventualmente distorsionaría el funcionamiento del mercado.

En el caso del agua potable en la CDMX estamos ante la presencia de un bien que resulta difícil revender entre particulares, pues el importe de su traslado de un lugar a otro implica un costo y logística tal, que resultaría poco rentable para quien lo intentara. Es por esta razón que en este caso la teoría económica recomendaría establecer una estrategia de discriminación de precios, que consiste en “...la *práctica de vender diferentes unidades de un bien o servicio a diferentes precios*”<sup>34</sup>.

En un monopolio natural, el monopolista que ofrece sus bienes a precios o tarifas diferenciadas no está haciendo, en principio, ningún favor a sus clientes, no es ningún altruista o benefactor. Lo que está haciendo en realidad es cobrar el precio más alto que le es posible por cada bien que vende, obteniendo el mayor beneficio.

Esto es así, porque los consumidores no son homogéneos, cada uno tiene diferentes preferencias, restricciones presupuestales y de manera relevante, diferente disposición a pagar por el bien o servicio. Si el

---

<sup>34</sup> (Parkin, Esquivel, & Avalos, 2006, pág. 277)

monopolista ofreciera el bien o servicio al mismo precio o tarifa a todos sus consumidores, dejaría de obtener beneficios adicionales por todos aquellos que recibieron el bien a ese precio, pero que hubieran estado dispuestos a pagar aún más por él. También dejaría de recibir ganancias de todos aquellos consumidores que no estuvieran dispuestos a consumir el bien o servicio al precio único que hubiera determinado<sup>35</sup>.

A través de la discriminación de precios, las empresas monopolísticas intentan capturar el excedente que cada consumidor esté dispuesto ceder. Por ello, el monopolista más eficiente es el que logra establecer tantos niveles tarifarios como niveles de disposición a pagar tengan sus clientes.

Para el establecimiento de los niveles o bloques de precios o tarifas, la teoría económica indica que la empresa monopolista debe considerar dos elementos: las características de su bien y el grupo de compradores.

En el caso del agua potable en la CDMX se está en la presencia de un bien con características homogéneas, por lo que no es posible discriminar las tarifas en función del bien. Por ello, la discriminación de tarifas debería establecerse exclusivamente en función de las características socioeconómicas de los consumidores tales como su edad, situación de empleo, condición de vulnerabilidad, nivel salarial o cualquier otro conjunto de características que permitan agruparlos y que en conjunto permita que cada grupo tenga, en promedio, una distinta disposición a pagar por el bien o servicio.

La ilustración 3 presenta un esquema posible de segmentos tarifarios por característica de cada consumidor.

---

<sup>35</sup> En el caso del agua potable la tarifa no ha sido un elemento que impida a los usuarios acceder al vital líquido, pues como ya se comentó es un derecho humano fundamental. Sin embargo, resulta conveniente para fines de este análisis, conocer las consecuencias económicas adversas que derivan de establecer una única tarifa en un monopolio natural.



### **Ilustración 3 Bloques tarifarios por discriminación de consumidores.**

Segmento de consumidores de agua A	Tarifa A
Segmento de consumidores de agua B	Tarifa B
Segmento de consumidores de agua C	Tarifa C
Segmento de consumidores de agua D	Tarifa D
Segmento de consumidores de agua E	Tarifa E
	- \$ +

Fuente: Elaboración propia

La teoría económica sugiere, además, otra opción para discriminar y determinar precios o tarifas en un monopolio natural: la tarifa de dos partes. Esta opción consiste en cobrar una tarifa fija mensual que cubra los costos fijos de la empresa monopolística, y después cobrar una tarifa adicional por el consumo excedente del bien o servicio, igual costo marginal de producir el bien o servicio. En la ilustración 4 se presenta un esquema de tarifas con estas características.

El problema de este esquema tarifario es que si el monopolio natural no logra cubrir los costos totales en los que incurre a través de lo que cobra a sus consumidores, el gobierno tendrá que otorgar el subsidio necesario para que la empresa siga operando, ello sin considerar la morosidad e incumplimiento de pago en que pudieran incurrir los clientes, situación que sólo agravaría el problema y obligaría a mayores subsidios.

**Ilustración 4 Bloques tarifarios por discriminación consumidores  
(Pago fijo + tarifa por consumo adicional).**

Segmento de consumidores de agua A	Pago Fijo +	Tarifa A
Segmento de consumidores de agua B	Pago Fijo +	Tarifa B
Segmento de consumidores de agua C	Pago Fijo +	Tarifa C
Segmento de consumidores de agua D	Pago Fijo +	Tarifa D
Segmento de consumidores de agua E	Pago Fijo +	Tarifa E
	-	\$ +

Fuente: Elaboración propia.

Como se describió, la teoría económica propone diferentes alternativas para la determinación de precios en bienes tan particulares como el agua potable. En el siguiente apartado se analiza de forma detallada la política tarifaria del agua potable en la CDMX.

### **5. La política tarifaria al agua potable en la Ciudad de México.**

El Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX) es el responsable de proponer y aplicar la política tarifaria para el suministro de agua potable en la Ciudad de México. Sobre el particular, el Artículo 172 del Código Fiscal de la Ciudad de México<sup>36</sup> establece que los usuarios del agua potable están obligados a pagar bimestralmente al Gobierno de la Ciudad una tarifa por el Derecho al suministro de este servicio, en el entendido que dichos Derechos deberán ser suficientes para adquirir, extraer, conducir y distribuir el líquido, así como su descarga a la red de drenaje y las que se realicen para mantener y operar la infraestructura necesaria para ello.

La forma en que se calcula la tarifa del agua potable en la Ciudad de México fue aprobado en el año 2010 por la entonces Asamblea Legislativa

<sup>36</sup> (Asamblea Legislativa del Distrito Federal, 2017)

del Distrito Federal y en su determinación, se aplica una combinación de dos diferentes factores:

- a) El tipo de servicio y el volumen de litros de agua potable que se consume por tipo de servicio; y,
- b) La aplicación, en su caso, de un subsidio. Cuando se trata de consumidores de la industria y el comercio, el subsidio se aplica proporcionalmente al nivel de consumo de agua y en el consumo privado de los hogares, el subsidio se determina en función del nivel de desarrollo socioeconómico de cada manzana.

### **Tipo de servicio.**

Para entender cómo se aplica el esquema tarifario, se debe precisar que en la Ciudad de México los consumidores de agua potable se dividen en tres diferentes tipos:

- a) Consumidores de uso doméstico;
- b) Consumidores de uso doméstico y no doméstico simultáneamente (mixto); y,
- c) Consumidores de uso no doméstico.

Los consumidores de uso doméstico son aquellos que utilizan el agua para el uso particular en viviendas, el riego de sus jardines y de árboles de ornato, así como el abrevadero de animales domésticos, siempre que éstas no incluyan actividades lucrativas<sup>37</sup>.

Se entiende por uso no doméstico del agua potable, a aquellos consumidores que utilizan el líquido en establecimientos comerciales

---

<sup>37</sup> Artículo 4, fracción LIV de la Ley de Agua y Sustentabilidad Hídrica (Asamblea Legislativa del Distrito Federal, 2017).

industriales y de servicios<sup>38</sup>. Finalmente los consumidores de uso mixto, son quienes hacen uso del agua potable para ambos fines, es decir uso doméstico y no doméstico.

Para cada uno de estos segmentos de consumidores, el Código Fiscal establece una tarifa bimestral particular misma que depende, a su vez, del consumo en litros del líquido y de un descuento en la cuota por concepto del subsidio que otorga la CDMX el cual se analiza en el apartado siguiente.

### **Subsidios.**

En el caso de los consumidores de uso no doméstico (industria y servicios), el subsidio se aplica en función del nivel de consumo de agua y de forma inversa al nivel de consumo, lo que implica que a mayor consumo de agua potable, menor el porcentaje de subsidio.

Para los consumidores de uso doméstico y mixto, el Código Fiscal permite la aplicación de un subsidio que se aplica en función de un “Índice de Desarrollo” diseñado ex profeso para este tema, el cual está basado en un modelo geoestadístico dinámico que permite identificar el nivel de desarrollo urbano por cada manzana en el D.F. y a partir de ello, calcular los montos que pagará cada vivienda que hace uso de la red de agua potable.

El objetivo de este índice es aplicar tarifas diferenciadas por cada toma de agua, en función del desarrollo socioeconómico de los usuarios y de esta forma, establecer criterios claros para subsidiar económicamente a los estratos sociales de menores ingresos y en algún sentido, busca incentivar el ahorro y buen uso del agua potable.

---

<sup>38</sup> Artículo 4, fracción LV de la Ley de Agua y Sustentabilidad Hídrica (Asamblea Legislativa del Distrito Federal, 2017).

El Índice de Desarrollo en el que se sustenta la política de subsidios, se construye como resultado del promedio de la suma de los tres factores siguientes<sup>39</sup>:

- Indicador 1 (Variables de Marginación)
- Indicador 2 (Ingresos por manzana)
- Indicador 3 (Patrimonio) Valores catastrales promedio a partir de una construcción.

El primer indicador mide el nivel de marginación por cada manzana. Involucra 10 indicadores censales de 2005 del INEGI y que han sido utilizados por organismos relacionados con la evaluación de políticas públicas. Los indicadores que se utilizan son los siguientes:

1. Población de 18 años y más sin educación media superior;
2. Hijos nacidos vivos de mujeres en edades de 12 a 19 años;
3. Población no derechohabiente a servicios de salud;
4. Viviendas particulares habitadas sin refrigerador;
5. Viviendas particulares habitadas sin lavadora;
6. Viviendas particulares habitadas que tienen piso sin algún recubrimiento;
7. Viviendas con un solo cuarto (cuarto redondo);
8. Nivel de hacinamiento (4 o más habitantes por dormitorio);
9. Sanitario con descarga manual de agua; y,
10. Sin agua entubada dentro de la vivienda.

El segundo indicador, el de ingresos, expresa el promedio de ingreso de los hogares en cada manzana de acuerdo con el censo del 2000 del INEGI.

---

<sup>39</sup> Página web del SACMEX (Sistema de Aguas de la Ciudad de México, 2018).

Por último el indicador de patrimonio, considera el promedio del valor catastral a partir de los Valores Unitarios de Construcción por manzana que derivan de los datos del Padrón Catastral y Padrón Fiscal del Impuesto Predial del año 2009, del entonces Gobierno del Distrito Federal.

Con la información de los tres indicadores anteriores, se aplica el método geoestadístico de reducción de dimensiones conocido como “Componentes Principales”<sup>40</sup>, a fin de obtener un índice integrado con las características socioterritoriales de cada manzana.

Finalmente, el Índice de Desarrollo se obtiene del promedio de la suma aritmética de los tres indicadores anteriores, lo que permite clasificar en las siguientes categorías, el nivel de desarrollo de cada de manzana:

- a) *Alta*
- b) *Media*
- c) *Baja*
- d) *Popular*

Hasta este punto se han identificado los tipos de usuario y características de los subsidios en el esquema tarifario. Ahora procede explicar las tarifas que aplica el SACMEX por el suministro el agua potable en la CDMX.

### **Tarifas aplicables a consumidores de agua de uso doméstico**

En la tabla 5 siguiente, se presenta el detalle de las tarifas que deben pagar los usuarios de agua potable de uso doméstico en función de su

---

<sup>40</sup> Se refiere a una técnica estadística de síntesis de la información o reducción del número de variables. Ante un banco de datos con muchas variables, el objetivo es reducirlas a un menor número perdiendo la menor cantidad de información posible. Los nuevos componentes principales o factores resultantes, serán una combinación lineal de las variables originales independientes entre sí.

consumo y el subsidio que les corresponde de acuerdo al Índice de Desarrollo aplicable a la manzana en que se encuentra su vivienda.

**Tabla 5 Tarifas bimestrales 2018 por uso doméstico aplicando subsidio correspondiente a cada tipo de manzana.**

Consumo en litros		Tarifa SIN subsidio		Tarifa con subsidio para manzana "Alta"		Tarifa con subsidio para manzana "Media"		Tarifa con subsidio para manzana "Baja"		Tarifa con subsidio para manzana "Popular"	
Limite inferior	Limite superior	Cuota Mínima (\$)	Cuota adicional por cada 1,000 litros excedentes al limite inferior (\$)	Cuota Mínima (\$)	Cuota adicional por cada 1,000 litros excedentes al limite inferior (\$)	Cuota Mínima (\$)	Cuota adicional por cada 1,000 litros excedentes al limite inferior (\$)	Cuota Mínima (\$)	Cuota adicional por cada 1,000 litros excedentes al limite inferior (\$)	Cuota Mínima (\$)	Cuota adicional por cada 1,000 litros excedentes al limite inferior (\$)
0	15,000	472.55	-	184.91	-	154.10	-	46.58	-	41.09	-
Mayor a 15,000	20,000	472.55	31.51	184.91	20.81	154.10	19.86	46.58	7.95	41.09	3.56
Mayor a 20,000	30,000	630.06	31.51	288.95	23.27	253.38	21.74	86.29	10.70	58.89	5.64
Mayor a 30,000	40,000	945.07	31.51	521.60	27.62	470.76	25.74	193.22	15.16	115.29	11.52
Mayor a 40,000	50,000	1,260.11	31.51	797.73	29.50	728.09	27.74	344.79	21.27	230.44	16.81
Mayor a 50,000	70,000	1,575.13	38.34	1,092.65	31.60	1,005.39	30.66	557.47	26.90	398.47	25.02
Mayor a 70,000	90,000	2,342.15	41.77	1,724.80	41.09	1,618.73	41.09	1,095.61	32.90	899.01	31.72
Mayor a 90,000	120,000	3,177.67	55.47	2,546.58	54.80	2,440.51	54.80	1,753.60	54.80	1,533.51	54.80
Mayor a 120,000		4,841.80	86.29	4,190.62	86.29	4,084.56	86.29	3,397.65	86.29	3,177.55	86.29

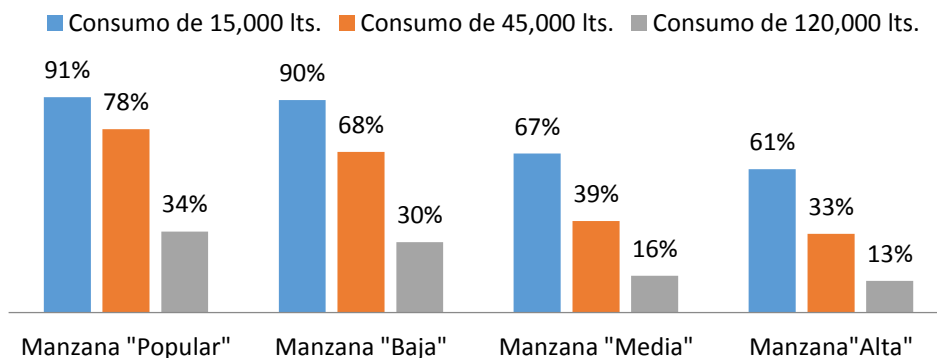
Fuente: Elaboración propia con base en información del Código Fiscal de la CDMX.

A manera de ejemplo y para dar una idea de la magnitud y proporcionalidad de los subsidios que se otorgan al consumo de agua potable en la ciudad, pensemos en tres consumidores de agua: uno con un consumo bajo de 15,000 litros; otro con consumo medio de 45,000 litros; y finalmente, otro con un consumo alto de 120,000 litros de agua bimestral.

De acuerdo con los criterios establecidos en la política tarifaria y tal como se observa en la gráfica 2 siguiente, el porcentaje de subsidio se incrementa en la medida en que el índice de desarrollo identifica mayor vulnerabilidad en el hogar o lo que es lo mismo, a mayor precariedad en los hogares, mayor el subsidio que reciben, situación que es consistente

con la política de redistribución de la riqueza y la política social a la que está obligado y comprometido cualquier gobierno.

**Gráfica 2. Porcentaje de subsidio por condición de vulnerabilidad y nivel de consumo de agua potable en consumo doméstico.**



Fuente: Elaboración propia con base en información del Código Fiscal de la CDMX.

Resulta importante destacar también el hecho que, como se observa en la gráfica 2 anterior, a medida en que se incrementa el nivel de consumo de agua potable, disminuye el porcentaje de subsidio del que puede disfrutar el consumidor. Esta política en específico puede ser un elemento importante para limitar el consumo de agua potable y de esta forma contener el dispendio del recurso y controlar la demanda, pues es lógico pensar que el consumidor en la búsqueda de su beneficio, buscaría obtener el mayor subsidio posible y eso se obtiene cuando el consumo de agua es menor.

Un caso de excepción en la aplicación del esquema tarifario antes descrito, es aquel que se aplica en los casos en que el suministro de agua potable se realiza por tandeo, pues como ya se comentó en la introducción, el abasto de agua potable en la ciudad no se realiza de forma homogénea y regular en todas las demarcaciones políticas.



Es por lo anterior y para evitar cobros inequitativos a los usuarios que no reciben agua regularmente, que el Código Fiscal de la Ciudad de México establece que en el caso de tomas de uso doméstico en colonias en las que el suministro de agua se realiza por tandeo<sup>41</sup>, se aplicará una cuota fija bimestral de \$3,424.60, monto al que se le aplica un subsidio de acuerdo a la manzana donde se ubique la toma de agua (Popular, Baja, Media o Alta).

En la tabla 6 siguiente, se muestran las tarifas que deben pagar los usuarios de uso doméstico que reciben agua potable por tandeo.

**Tabla 6 Tarifa y subsidio aplicable en 2018 a las tomas de uso doméstico que reciben agua por tandeo.**

Clasificación de la Manzana en que se ubique el inmueble y esté instalada una toma de agua	Cuota fija SIN subsidio (\$)	Cuota Fija Bimestral Subsidiada (\$)	Monto del Subsidio Bimestral por hogar (\$)
Popular	3,424.60	102.71	3,321.89
Baja	3,424.60	163.00	3,261.60
Media	3,424.60	412.37	3,012.23
Alta	3,424.60	705.79	2,718.81

Fuente: Elaboración propia con base en información del Código Fiscal de la CDMX.

### **Tarifas aplicables a consumidores de agua de uso mixto.**

Para los consumidores de agua de uso mixto, es decir para aquellos que combinan simultáneamente el uso de agua doméstico, industrial y/o de servicios, el Código Fiscal de la Ciudad establece el esquema de tarifas que se observa en la tabla 7 siguiente.

Al igual que en el esquema tarifario para uso doméstico, se puede observar en la gráfica 3, que el porcentaje de subsidio se incrementa en la medida en que el consumidor se ubica en una manzana en donde el Índice

<sup>41</sup> Las colonias que reciben agua por tandeo, deben contar con dictamen técnico emitido por el Sistema de Aguas y aparecer en la lista anual que se publica en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México.

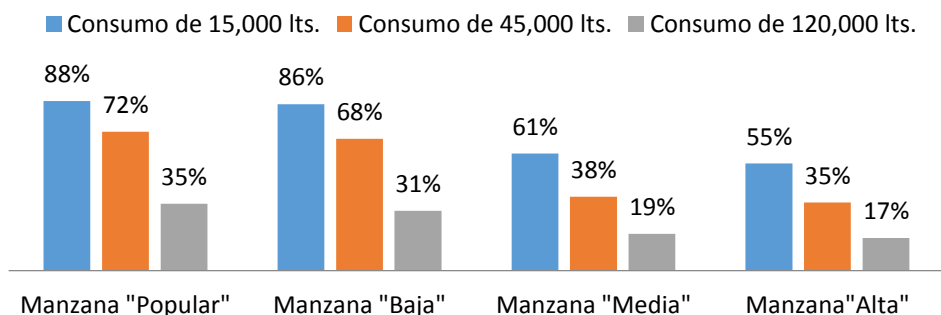
de Desarrollo identifica mayor vulnerabilidad. También y de forma consistente, en la medida en que se incrementa el consumo, disminuye el porcentaje del subsidio.

**Tabla 7 Tarifas bimestrales 2018 por uso mixto aplicando subsidio correspondiente a cada tipo de manzana.**

Consumo en litros		Tarifa SIN subsidio		Tarifa con subsidio para manzana "Alta"		Tarifa con subsidio para manzana "Media"		Tarifa con subsidio para manzana "Baja"		Tarifa con subsidio para manzana "Popular"	
Limite inferior	Limite superior	Cuota Mínima (\$)	Cuota adicional por cada 1,000 litros excedentes al limite inferior (\$)	Cuota Mínima (\$)	Cuota adicional por cada 1,000 litros excedentes al limite inferior (\$)	Cuota Mínima (\$)	Cuota adicional por cada 1,000 litros excedentes al limite inferior (\$)	Cuota Mínima (\$)	Cuota adicional por cada 1,000 litros excedentes al limite inferior (\$)	Cuota Mínima (\$)	Cuota adicional por cada 1,000 litros excedentes al limite inferior (\$)
0	10,000	472.55	-	184.91	-	154.10	-	46.58	-	41.09	-
Mayor a 10,000	20,000	472.55	31.51	184.91	19.18	154.10	18.92	46.58	8.26	41.09	7.39
Mayor a 20,000	30,000	787.56	47.94	376.67	33.66	343.27	33.02	129.18	16.57	115.00	14.45
Mayor a 30,000	50,000	1,266.95	47.94	713.30	38.11	673.45	36.84	294.85	22.56	259.52	19.98
Mayor a 50,000	70,000	2,225.73	47.94	1,475.40	41.42	1,410.16	39.37	746.05	38.19	659.01	32.90
Mayor a 70,000	90,000	3,184.49	50.68	2,303.77	46.99	2,197.64	45.72	1,509.79	45.09	1,317.01	44.45
Mayor a 90,000	120,000	4,198.05	56.16	3,243.76	54.80	3,112.25	54.80	2,411.71	54.80	2,206.24	54.80
Mayor a 120,000		5,882.99	86.24	4,887.81	86.29	4,756.30	86.29	4,055.76	86.29	3,850.29	86.29

Fuente: Elaboración propia con base en información del Código Fiscal de la CDMX.

**Gráfica 3. Porcentaje de subsidio por condición de vulnerabilidad y nivel de consumo de agua potable en consumo mixto.**



Fuente: Elaboración propia con base en información del Código Fiscal de la CDMX.

El Código Fiscal de la CDMX también reconoce que los usuarios de uso mixto pueden recibir agua bajo el esquema de tandeo, por lo tanto y para estos casos, se establece una tarifa fija de 3,424.60 pesos, la cual igualmente es sujeta de un subsidio que se establece en función de la manzana en donde se ubica el consumidor. En la tabla 8 siguiente se puede observar el pago que debe realizar el usuario de uso mixto, en función de la manzana en la que se ubica.

**Tabla 8 Tarifa y subsidio aplicable en 2018 a las tomas de uso mixto que reciben agua por tandeo.**

Clasificación de la Manzana en que se ubique el inmueble y esté instalada una toma de agua	Cuota fija SIN subsidio (\$)	Cuota Fija Bimestral Subsidiada (\$)	Monto del Subsidio Bimestral por hogar (\$)
Popular	3,424.60	405.92	3,018.68
Baja	3,424.60	444.14	2,980.46
Media	3,424.60	803.64	2,620.96
Alta	3,424.60	1,066.13	2,358.47

Fuente: Elaboración propia con base en información del Código Fiscal de la CDMX.

## Tarifas aplicables a consumidores de agua de uso no doméstico (industrial y servicios)

Para este tipo de servicio, el Código Fiscal establece que una tarifa bimestral en función de los litros de agua suministrados y un único subsidio sin importar en donde se encuentre ubicado el consumidor. En la tabla 9 se puede observar los montos que deben pagar los usuarios industriales y de servicio en función de su consumo.

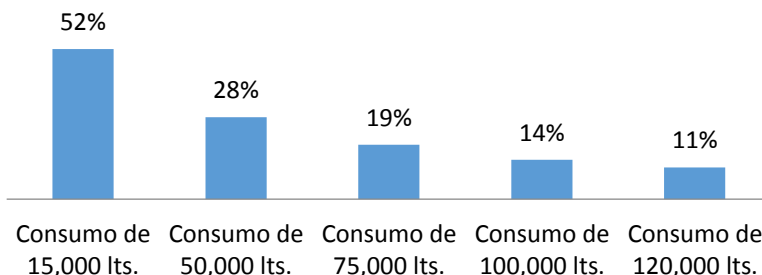
De esta forma, los usuarios de agua de uso no doméstico con igual consumo en litros, pagan exactamente lo mismo sin importar el lugar en el que se ubiquen sus negocios o el giro al que se dediquen. En la gráfica 4, se puede observar que para estos usuarios, el esquema de tarifas establece un subsidio que al igual que en los otros tipos de servicio, se reduce en la medida en que se incrementa el consumo, lo cual puede significar una medida coercitiva para controlar la demanda y el consumo dispendioso.

**Tabla 9 Tarifas bimestrales 2018 por uso no doméstico aplicando el subsidio.**

Consumo en litros		Tarifa SIN subsidio		Tarifa con subsidio	
Límite inferior	Limite superior	Cuota Mínima (\$)	Cuota adicional por cada 1,000 litros excedentes al límite inferior (\$)	Cuota Mínima (\$)	Cuota adicional por cada 1,000 litros excedentes al límite inferior (\$)
0	10,000	472.55	-	184.91	-
Mayor a 10,000	20,000	472.55	31.51	184.91	23.51
Mayor a 20,000	30,000	787.56	47.94	419.91	35.25
Mayor a 30,000	50,000	1,266.95	47.94	772.41	41.12
Mayor a 50,000	70,000	2,225.73	47.94	1,594.89	47.00
Mayor a 70,000	90,000	3,184.49	50.68	2,534.89	50.68
Mayor a 90,000	120,000	4,198.05	56.16	3,548.67	56.16
Mayor a 120,000		5,882.99	86.29	5,233.61	86.29

Fuente: Elaboración propia con base en información del Código Fiscal de la CDMX.

**Gráfica 4 Porcentaje de subsidio por nivel de consumo de agua potable en consumo industrial y de servicios.**



Fuente: Elaboración propia con base en información del Código Fiscal de la CDMX.

## 6. Conclusiones

El análisis a las cuotas que deben pagar los tres tipos de consumidores por el consumo de agua potable en la CDMX, permite concluir que el esquema tarifario definido por el SACMEX y oficializado en el Código Fiscal de la CDMX es, en general, congruente y consistente de forma horizontal y vertical y que bajo ciertos supuestos, puede incidir en el control de la demanda de agua potable.

Es consistente en forma horizontal, porque en él se establece un nivel de subsidio progresivo en función del nivel de vulnerabilidad del consumidor (salvo en el caso de uso de agua potable para la industria y los servicios en donde el subsidio no toma en consideración el nivel de desarrollo económico de la entidad), lo que implica que a mayor nivel de vulnerabilidad o precariedad socioeconómica, el usuario recibe un mayor subsidio.

Esta condición, como ya se comentó, es congruente con las directrices en materia de política social y en algún sentido, incorpora su granito de arena en el combate a la desigualdad y la pobreza, pues las transferencias por concepto de subsidios al agua potable se destinan en mayor medida a las familias que menos tienen.

El esquema tarifario es también congruente de forma vertical, porque establece una política de subsidios inversa, lo que implica que en la medida en que se incrementa el consumo, el porcentaje de subsidio disminuye en términos absolutos y relativos. Esta característica es quizá el elemento más importante que **puede incidir en el control de la demanda de agua en la CDMX y eventualmente, evita el uso dispendioso del recurso**, pues el consumidor buscará obtener el mayor subsidio posible y pagar menos por el agua potable que consume, lo que necesariamente lo obliga a hacer un uso racional del líquido.

Si bien el esquema tarifario que se aplica en la CDMX puede ser una herramienta importante para incidir y regular la demanda del agua, lo cierto es que para que este mecanismo cumpla adecuadamente con su función, se deben establecer medidas coercitivas y disuasivas efectivas para obligar a todos los usuarios a pagar por el agua que consumen<sup>42</sup>.

La evasión en el pago del agua es una conducta que sin duda afecta el patrón de consumo del líquido, ya que si la autoridad no ejerce sus funciones sancionatorias y obliga a pagar por el servicio, entonces los usuarios morosos tienen todos los incentivos para utilizar el agua de forma dispendiosa ya que no tienen ninguna restricción al consumo.

Como ya se señaló el esquema tarifario para el consumo de agua que se aplica en la CDMX es pertinente en términos generales; no obstante, se debe reconocer que presenta algunos problemas y áreas de oportunidad que debieran corregirse, para que se constituya en una verdadera herramienta que, por una parte, resarza al gobierno de la ciudad por los

---

<sup>42</sup> En una nota periodística de agosto de 2018, el Director Ejecutivo de Servicios a Usuarios SACMEX, declaró que: “...*bimestralmente solo entre el 50 y 60%, de los 2 millones 150 mil usuarios que tiene registrados el SACMEX, paga puntualmente sus cuotas, otros más lo hacen en parcialidades posterior a su fecha de vencimiento o anualmente, por lo que el índice de morosidad es del 20% global si se consideran todos los índices de desarrollo por manzana*” (Roa, 2018).

costos operativos incrementales en los que incurre y por otra, sea un instrumento útil que permita controlar la demanda ante la previsible disminución de las fuentes de abastecimiento.

El esquema tarifario para el consumo de agua potable en la CDMX tiene, en términos de la teoría económica, las características de un modelo de bloques tarifarios por discriminación de consumidores, en el que la tarifa final que paga cada consumidor (al menos los de uso doméstico y mixto), está en función de bloques de consumo y de manera especial, en función del subsidio progresivo que otorga el gobierno de la ciudad a los consumidores por su condición de vulnerabilidad y condición socioeconómica.

En modelos tarifarios como éste, es deseable que se establezcan tantos niveles de precios como niveles de disposición a pagar tengan los consumidores, de tal forma que el organismo operador capte todo el excedente que cada consumidor esté dispuesto a ceder (Ver apartado 4).

En este sentido y por analogía, sería recomendable que la política tarifaria para el consumo de agua potable en la CDMX, estableciera una mayor segmentación a los bloques de subsidios existentes en el Código Fiscal (alto, medio, bajo y popular) y por consecuencia, mayor segmentación en los precios finales que pagan los consumidores por el agua potable. Ello además de generar eficiencia en la captación de ingresos por parte del organismo operador SACMEX<sup>43</sup>, propiciaría una mejor y más equitativa distribución de los subsidios al consumo de agua potable que ofrece la Ciudad de México.

Un análisis detallado a la política tarifaria, revela que en algunos segmentos se genera cierta desproporcionalidad en los subsidios que se

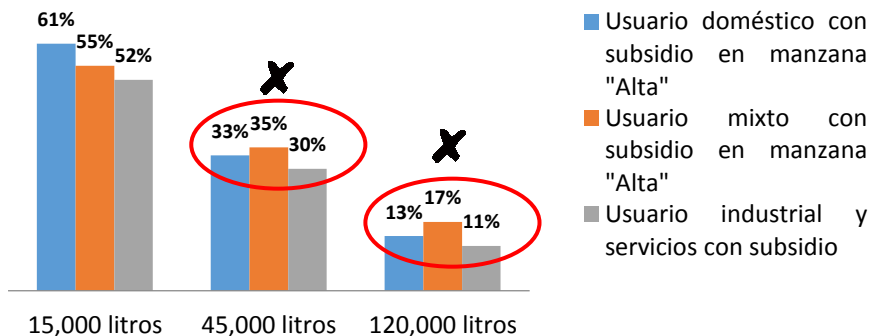
---

<sup>43</sup> Gracias a que se captaría de mejor forma el excedente que cada consumidor está dispuesto a ceder.

asignan a diferentes usuarios. Como ejemplo, tal y como se aprecia en la gráfica 5 siguiente, los usuarios de uso mixto reciben un porcentaje de subsidio mayor que el que reciben los usuarios de uso doméstico, cuando su consumo de agua potable es de 45 mil y 120 mil litros de agua.

Casos atípicos como éstos se deben corregir en el modelo tarifario de la CDMX, pues la lógica es que los usuarios de agua potable de uso doméstico reciban siempre una proporción de subsidio mayor que los usuarios de uso mixto y a su vez los consumidores de agua potable de uso mixto, reciban una proporción de subsidio mayor que los usuarios de agua potable de uso industrial y de servicios.

**Gráfica 5 Ejemplo de inconsistencias en el porcentaje de subsidio por tipo de usuario y niveles de consumo de agua potable.**



Fuente: Elaboración propia con base en información del Código Fiscal de la CDMX.

Otro elemento que distorsiona la eficiencia de los subsidios en el servicio de agua potable, es la forma o mecanismo que se utiliza para determinarlos. Como ya se comentó en el apartado previo, los usuarios de uso doméstico y mixto reciben un subsidio que depende del Índice de Desarrollo de la manzana en donde se encuentra la toma de agua potable.

Esto significa que todas las viviendas que están en una misma manzana reciben exactamente el mismo porcentaje de subsidio a un mismo nivel de



consumo. Un subsidio aplicado con esta unidad de medida (la manzana), omite el hecho de que muy posiblemente existen diferencias importantes en el nivel de ingresos y de la capacidad económica que tiene los vecinos de una misma manzana, de tal forma que el subsidio por este concepto podría distorsionarse y favorecer proporcionalmente más a familias que no lo necesitan tanto.

En el caso de los usuarios de uso industrial y de servicios, el subsidio se aplica en función únicamente del nivel de consumo de agua potable. En este caso y con la finalidad de incentivar la actividad económica y hacer racional y equitativo el subsidio, podría agregarse a la función la rentabilidad del negocio o de la empresa, bajo el argumento que diferentes negocios pueden consumir los mismos litros de agua potable, pero tener rentabilidad o utilidad muy diferente.

Como ejemplo, una tintorería y una empresa de desarrollo de software podrían consumir los mismos litros de agua potable bimestralmente y por esta razón, recibir ambas el mismo porcentaje de subsidio. No obstante, es muy probable que la rentabilidad en el negocio del software sea mucho mayor que en la tintorería, razón por la cual el subsidio que recibe la primera podría favorecerla innecesariamente. Por ello sería recomendable que en el uso no doméstico, el subsidio se determine en función del consumo de agua y las utilidades anuales netas del negocio o comercio.

Como se ha descrito en el presente ensayo, la política de tarifas que se aplica en la CDMX es en general adecuada, tiene un componente redistributivo del ingreso y puede ser una herramienta económica razonablemente efectiva para el control de la demanda. Sin embargo existen áreas de oportunidad como las que se sugieren, que de implementarse, mejorarían la asignación de los subsidios que se otorgan, en beneficio de la población de la Ciudad de México que más lo necesita y a favor del uso racional del agua potable.

## 7. Bibliografía consultada

- Academia de Investigación Científica, A.C.; Academia Nacional de Ingeniería, A.C., Academia Nacional de Medicina, A.C. (1995). *El Agua y la Ciudad de México*. México: Gráfica, Creatividad y Diseño. S.A. de C.V.
- Asamblea Legislativa del Distrito Federal. (27 de mayo de 2003). Ley de Aguas del Distrito Federal. *Gaceta Oficial del Distrito Federal*, pág. 55.
- Asamblea Legislativa del Distrito Federal. (2017). *Código Fiscal de la Ciudad de México*. México.
- Asamblea Legislativa del Distrito Federal. (2017). *Ley de Agua y Sustentabilidad Hídrica*. México.
- Ayala Espino, J. (2004). *Mercado, Elección Pública e Instituciones. Una revisión de las Teorías Modernas del Estado* (Primera reimpression de la segunda edición ed.). México, D.F.: UNAM, Facultad de Economía.
- Birrichiga, D. (2009). Legislación en torno al agua, siglos XIX y XX. En S. d. Naturales, *Semblanza Histórica del Agua en México* (pág. 82). México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (10 de febrero de 2014). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. *Diario Oficial de la Federación*.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (24 de marzo de 2016). Ley de Aguas Nacionales. *Diario Oficial de la Federación*.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (18 de Septiembre de 2018). *CONAGUA*. Obtenido de Organismos de Cuenca y Direcciones Locales: <https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/organismos-de-cuenca-y-direcciones-locales-56033>
- Consejo Consultivo del Agua, A.C. (18 de enero de 2011). *Gestión del Agua en las Ciudades de México, Indicadores de desempeño de los Sistemas de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, Segundo Reporte Junio de 2011*. México, D.F.: Consejo Consultivo del Agua, A.C. Recuperado el 18 de enero de 2016, de <http://www.aguas.org.mx/sitio/publicaciones/gestionDelAgua2011/gestion-del-agua-en-las-ciudades-de-mexico-reporte2011.html>

- Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social. (2018). *CONEVAL*. Recuperado el 13 de Febrero de 2018, de <https://www.coneval.org.mx/Paginas/principal.aspx>
- Domínguez M, R. (1 de Febrero de 2011). Diagnóstico Resumido de los Problemas de Abastecimiento de Agua y de Inundaciones en el Valle de México. (C. d. Digitales, Ed.) *Revista Digital Universitaria*, 12 (2), 1-13. Recuperado el 18 de 01 de 2016, de <http://www.revista.unam.mx/vol.12/num2/art19/art19.pdf>
- Fondo para la Comunicación y Educación Ambiental, A.C. (18 de Septiembre de 2018). *AGUA.org.mx*. Obtenido de ¿QUÉ ES EL AGUA?: <https://agua.org.mx/que-es/>
- Gutierrez Rivas, R. (2008). El derecho fundamental del agua en México; un instrumento para las personas y los ecosistemas. *Cuestiones Constitucionales Revista Mexicana de Derecho Constitucional*, 71-90.
- Hevia, F., Vergara-Lope, S., & Avila Landa, H. (Julio/Diciembre de 2011). Participación ciudadana en México: consejos consultivos e instancias públicas de deliberación en el gobierno federal. (FLACSO, Ed.) *Perfiles Latinoamericanos*(38).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2011). *Perspectiva Estadística México Diciembre 2011*. México: INEGI. Recuperado el 18 de enero de 2017, de <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/perspectivas/perspectiva-mex.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2011). *Perspectiva Estadística México Diciembre 2011*. México: INEGI. Recuperado el 18 de enero de 2017, de <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/perspectivas/perspectiva-mex.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2013). *Perfil Sociodemográfico, Estados Unidos Mexicanos, Censo de Población y Vivienda 2010*. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2014). *Cuaderno estadístico y geográfico de la zona metropolitana del Valle de México 2014*. México: INEGI.

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2015). *Anuario estadístico y geográfico por entidad federativa 2015*. México: INEGI. Recuperado el 18 de enero de 2017, de [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/AEGPEF\\_2015/702825077297.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/AEGPEF_2015/702825077297.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (18 de Septiembre de 2018). <http://www.inegi.org.mx>. Obtenido de [http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/agua2016\\_0.pdf](http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/agua2016_0.pdf)
- Jiménez Cisneros, B. E., Mazari Hiriart, M., Domínguez M., R., & Cifuentes García, E. (2004). El Agua en el Valle de México. En D. Morán, O. Escolero, J. C. Alcocer, & B. y. Jiménez (Ed.), *El Agua en México Vista desde la Academia* (Primera ed., pág. 411). México: Academia Mexicana de Ciencias.
- Naciones Unidas (Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos). (2016). *Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo 2016, Agua y Empleo*. París: UNESCO.
- Naciones, W. (. (2016). *Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo 2016, Agua y Empleo*. París: UNESCO.
- Parkin, M., Esquivel, G., & Avalos, M. (2006). *Microeconomía, Versión para América Latina* (Séptima Edición ed.). México: Pearson Educación.
- Pindyk, R. S. (2009). *Microeconomía* (Séptima ed.). (E. Robasco, Trad.) Madrid: Prentice Hall.
- Roa, W. (18 de Agosto de 2018). Así se factura el agua en la CDMX. *Excelsior*.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (01 de abril de 2010). ACUERDO por el que se determina la circunscripción territorial de los organismos de Cuenca de la Comisión Nacional del Agua. *Diario Oficial de la Federación*.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (01 de abril de 2010). ACUERDO por el que se determina la circunscripción territorial de los organismos de Cuenca de la Comisión Nacional del Agua. *Diario Oficial de la Federación*.
- SEMARNAT y CONAGUA. (2012). *Programa Nacional Hídrico 2014-2018*. México: Comisión Nacional del Agua.

Sistema de Aguas de la Ciudad de México . (18 de Septiembre de 2018). *Acerca de SACMEX*. Obtenido de Acerca de: <https://www.sacmex.cdmx.gob.mx/dependencia/acerca-de>

Sistema de Aguas de la Ciudad de México. (18 de Septiembre de 2018). *Tarifas SACMEX*. Obtenido de Tarifas: <https://www.sacmex.cdmx.gob.mx/atencion-usuarios/tarifas>

Stiglitz, J. E. (2000). *La Economía del Sector Público*. (M. E. Rabasaco, Trad.) Barcelona, España: Antoni Bosch.

Transparencia DF. (23 de Marzo de 2017). *Información útil a tu alcance sobre medio ambiente*. Obtenido de [http://www.transparenciamedioambiente.df.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=86%3Afuentes-de-abastecimiento&catid=57%3Aimpactos-en-la-vida-cotidiana&Itemid=415](http://www.transparenciamedioambiente.df.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=86%3Afuentes-de-abastecimiento&catid=57%3Aimpactos-en-la-vida-cotidiana&Itemid=415)