



2020, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua

Open Access bajo la licencia CC BY-NC-SA 4.0
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)

DOI: 10.24850/j-tyca-2020-03-07

Artículos

Actualización tarifaria del servicio de agua potable en México: una propuesta metodológica

Tariff update of drinking water service in Mexico: A methodological proposal

José Luis Montesillo-Cedillo¹, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9605-8001>

¹Universidad Autónoma del Estado de México, Estado de México, México, jlmontesilloc@uaemex.mx

Autor para correspondencia: José Luis Montesillo-Cedillo, jlmontesilloc@uaemex.mx

Resumen

El objetivo de la presente investigación fue demostrar que la actualización de las tarifas del servicio de agua potable en México con base en la variación anual del Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) metodológica y teóricamente es errónea, y fundamentar el uso de la variación del Índice Nacional de Precios al Productor (INPP) del sector 22 para dicha actualización. Se destacaron las diferencias y los efectos económicos de actualizar las tarifas del servicio de agua potable con el

INPC respecto del INPP; se compararon las principales propiedades teóricas de cada uno de dichos índices. Se destacó que el INPC no está diseñado para captar la variación de los costos de producción que precisan los organismos operadores. Dicho índice es un promedio nacional, y por ello no refleja las diferencias regionales o estatales, y mucho menos las municipales; el servicio de agua potable forma parte de los ponderadores de dicho índice, de ahí que el incremento de las tarifas del servicio contribuya al aumento de la inflación y, sobreestima la inflación en alrededor de 1% anual, porque metodológicamente no puede incluir el efecto sustitución ni los bienes nuevos ni aumentos de calidad en los bienes y servicios. Por último, se concluyó que el INPP del sector 22, cuya finalidad principal es la medición de la inflación por el lado de la oferta, es el índice más adecuado para actualizar las tarifas del servicio de agua potable.

Palabras clave: México, servicio de agua potable, actualización tarifaria, Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC), Índice Nacional de Precios al Productor (INPP).

Abstract

The objective of the present investigation was to demonstrate that rates update of the drinking water service in Mexico based on the annual variation of the National Consumer Price Index (NCPI), methodologically and theoretically is erroneous, and substantiate the use of the variation of the National Producer Price Index (NPPI) of sector 22. The differences and economic effects of updating drinking water service rates with NCPI respect NPPI were highlighted; the main theoretical properties of each of

these indices were compared; it was emphasized that NCPI is not designed to capture the variation in production costs required by the operator organism; the index is a national average and therefore does not reflect regional or state differences, let alone municipal differences; drinking water service is part of the weightier of that index, hence the increase in service tariffs contributes to rising inflation and, overestimates inflation by about 1% per year, because methodologically cannot include the replacement effect of new goods or quality increases in goods and services. Finally, it was concluded that the NPPI of Sector 22, whose main purpose is the measurement of supply-side inflation, is the most appropriate index for updating drinking water service rates.

Keywords: Mexico, drinking water service, tariff update, National Consumer Price Index (NCPI), National Index of Producer Prices (NIPP).

Recibido: 16/03/2018

Aceptado: 16/09/2019

Introducción

En México, el suministro de agua para consumo humano durante la etapa prehispánica estuvo al cargo de las comunidades y autoridades más

cercanas a la población, con excepción de los acueductos, que suministraban agua a los grandes asentamientos humanos, como la nueva Tenochtitlan (Peña-Santana & Levi, 1989).

En la etapa colonial de México, el suministro de agua para consumo humano —hoy llamada potable— era asunto de las comunidades, pueblos, haciendas, ranchos, ayuntamientos y jefes políticos locales.

En el México independiente, hasta antes de la Revolución Mexicana, lo que destacó fue la lejanía de los gobiernos estatales, y más aún del gobierno federal; al igual que durante la Colonia, el agua para consumo humano —y para todos los demás usos— era asunto de las comunidades, pueblos, haciendas, ranchos, ayuntamientos y jefes políticos locales. En concreto, era un conjunto de prácticas desarrolladas por grupos sociales directamente vinculados con la explotación cotidiana de los recursos hídricos y de instancias locales del poder público (Peña-Santana & Levi, 1989). Sin embargo, desde la década de 1950 ya se vislumbraba el potencial de ingresos que podría representar el sector agua para el gobierno federal, visión que fue confirmada y retomada por los gobiernos revolucionarios, a pesar de los cuestionamientos a la política del Porfiriato respecto del sector:

“Quizá como parte de los informes finales, los gobiernos revolucionarios cuestionaron la política del régimen porfirista para concesionar los recursos naturales a particulares, sin que el Estado recibiese compensación alguna. En marzo de 1914, Querido Moheno, secretario de Industria y Comercio en el gobierno de Adolfo de la Huerta, planteó en un discurso que sólo al reformar la legislación sobre las concesiones, el gobierno tendría facultades para cobrar impuestos. Como ejemplo mencionó que la Compañía de Luz y

Fuerza de la Ciudad de México obtenía anualmente millones de pesos por la explotación de la caída de agua de Necaxa. Sin embargo, el erario público no recibía ‘un solo centavo’ (Birrichaga, 2009: 51).

Sin embargo, desde finales de la Revolución Mexicana hasta principios de la década de 1980, se puede decir, en términos generales, de acuerdo con Birrichaga (2009) y Escobar-Ohmstede (2009), que la “gestión” del suministro del servicio de agua potable en México fue centralizado por el gobierno federal. No obstante, en la década de 1980, durante la administración de Miguel de la Madrid Hurtado (1982-1988), se propuso el fortalecimiento del federalismo y:

“En 1983 se dio una reforma al artículo 115 que implicó la participación de los tres órdenes de gobierno de manera coordinada en los procesos de planeación, análisis y ejecución de las políticas fiscales. Como parte de esa reforma se asignaron el servicio de agua y alcantarillado a los municipios, con el concurso de los estados cuando así fuere necesario y lo determinen las leyes, tendrían a su cargo diversos servicios públicos” (Birrichaga, 2009: 54-55).

Durante la gestión de Miguel de la Madrid se inició el cobro de derechos de uso del agua potable y, como ya se vislumbraba desde la década de 1950, se confirmó el potencial de dicha medida como fuente de ingresos para el gobierno federal (Escobar-Ohmstede, 2009: 72), sólo que ahora también incluía la “intención” de fomentar el uso eficiente del recurso hídrico y el cuidado del medio ambiente. Sin embargo, debido a la escasez, el rezago en el suministro y la contaminación del agua, en 1997, bajo la presidencia de Ernesto Zedillo (1994-2000) se volvió a reformar el artículo 115 constitucional (Rodríguez-Gómez, 2018: 9),

aunque en esta ocasión se “consideró esencial elaborar una nueva política tendiente a resolver las demandas de la sociedad, con tres objetivos primordiales: a) construir infraestructura hidráulica; b) inducir el uso eficiente del agua; c) restaurar y mejorar la calidad del agua” (Escobar-Ohmstede, 2009: 72).

No obstante, a las reformas previas al artículo 115 constitucional, el 23 de diciembre de 1999 se le hace otra reforma, con la cual se transfiere la responsabilidad plena a los municipios para proporcionar los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales dentro de su jurisdicción. Sin embargo, a la fecha no existe una ley reglamentaria para el artículo 115 constitucional (Gutiérrez-Mercadillo, Ruiz-Funes, & Noria, 2009). En su ausencia, todos los estados de la república, con excepción de Querétaro, han elaborado su propia Ley Estatal de Agua.

En la actualidad, los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales están a cargo de los municipios y, en la mayoría de los casos, crearon organismos operadores para proporcionar los servicios conferidos. A los organismos operadores también se les llama Comisión de Agua, Junta de Agua, Sistema Descentralizado de Agua, Comité del Agua, Empresa de Agua, etcétera (Gutiérrez-Mercadillo *et al.*, 2009).

Desde la reforma al artículo 115 constitucional de 1983, los municipios quedaron obligados a pagar el derecho de uso de aguas nacionales. Este pago, para los municipios y, en consecuencia, para los organismos operadores, representa una parte de sus costos de producción, y su cuantía depende de la zona de disponibilidad —de 1 a

4— en la que se encuentren, de acuerdo con el artículo 231 de la Ley Federal de Derechos (LFD).

Las tarifas de los organismos operadores tienen dos grandes componentes: 1) el monto del derecho de uso de aguas nacionales, con base en la zona de disponibilidad en la que se encuentren; 2) los costos en los que incurren por proporcionar los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales, los cuales dependen de las condiciones específicas en las que proporcionan sus servicios.

De acuerdo con la LFD, el derecho de aguas nacionales para uso de agua potable, y de las descargas en zonas o bienes federales se debe actualizar cada año el primero de enero a partir de la variación del Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) (DOF, 2016a: 1-2).

Por otro lado, la actualización de los costos de producción de los organismos operadores está en función de lo dictado en la ley estatal de aguas de cada entidad federativa de los Estados Unidos Mexicanos.

Así, las tarifas y su variación o actualización tienen un componente federal (derechos de uso) y otro "local" (costos de producción de cada organismo operador). Sin embargo, la Comisión Nacional del Agua (Conagua) (Conagua, 2017: 100) señala que el incremento o actualización de las tarifas de los servicios se realizan en la mayoría de los organismos operadores con base en la variación del Índice Nacional de Precios al Consumidor.

No obstante, a pesar del señalamiento de la Conagua referente a la actualización de las tarifas de los servicios que proporcionan los municipios por medio de los organismos operadores, sólo en 17 de las 32

entidades federativas que conforman a los Estados Unidos Mexicanos, se utiliza de forma explícita el INPC para actualizarlas de acuerdo con la ley de aguas de cada entidad federativa.

Con base en los datos del último censo económico del Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI), se sabe que en México “existen 2,688 organismos operadores” (INEGI, 2014a:13); “del total de organismos operadores de agua, 2,401 correspondieron a la categoría jurídica de servicios del sector público; 257 respondieron estar organizados como asociación civil, mientras que 30 organismos operaron como sociedad mercantil con fines de lucro o sociedad cooperativa” (INEGI, 2014a: 13-14). Cabe destacar que esta información corresponde al año 2013.

El objetivo de la presente investigación es demostrar que la actualización de las tarifas del servicio de agua potable a partir de la variación anual del INPC es errónea desde la perspectiva metodológica, y fundamentar el uso de la variación del INPP del sector 22 para dicha actualización.

Materiales y método

Se recurrió a la ley de aguas o código financiero, según el caso, de cada una de las entidades federativas (en esta expresión se incluye al Distrito

Federal, hoy Ciudad de México) de los Estados Unidos Mexicanos; se analizaron los capítulos y artículos referentes a las cuotas y tarifas del servicio de agua potable, y se destacó la forma en las que son actualizadas. Se recurrió al código financiero cuando en la ley de aguas se remitía a él; tales fueron los casos del Distrito Federal —hoy Ciudad de México—, Guanajuato y Estado de México. Se utilizó la Ley Federal de Derechos (LFD), al igual que la Ley de Aguas Nacionales (LAN). En ambos casos se destacaron los artículos referentes al pago de derechos de uso de agua.

De la LFD, se destacó lo referente al INPC para actualizar el pago de derechos por el uso de agua para uso doméstico.

Se echó mano de la metodología del INPC del INEGI. Se destacaron sus propiedades teóricas desde la perspectiva de la ciencia económica y los principales usos que se dan a dicho índice. Además de subrayar el peso relativo o ponderación que tiene el consumo de agua potable en la canasta del Índice Nacional de Precios al Consumidor.

Se utilizó el documento metodológico del INPP del INEGI. Se enfatizaron sus propiedades teóricas y se describió la metodología referente a los ponderadores de los insumos utilizados en la producción de agua potable.

A fin de ilustrar las diferencias entre INPC y INPP se hizo una comparación entre ellos durante el periodo 2010-2017.

Se destacó la diferencia de actualizar las tarifas del servicio de agua potable con el INPC respecto del INPP; además, se confrontaron las principales propiedades teóricas de cada uno de dichos índices.

Resultados y discusión

De acuerdo con la LFD (DOF, 2016a: 1), los derechos “se pagarán por el uso o aprovechamiento de los bienes del dominio público de la Nación”, como el agua superficial o del subsuelo. El monto del derecho debe cubrir los costos variables —incluye el pago por servicios ambientales— y la recuperación de la inversión realizada por el gobierno federal; además, “Los derechos por la prestación de servicios que establece esta Ley deberán estar relacionados con el costo total del servicio, incluso el financiero” (DOF, 2016a: 1), y se actualizarán anualmente el primero de enero de cada año con base en el INPC (DOF, 2016a: 1-2).

En relación con el pago del derecho, la Ley de Aguas Nacionales (LAN) estipula en el artículo 112 lo siguiente:

“Artículo 112. La prestación de los distintos servicios administrativos por parte de ‘la Comisión’ (Conagua) o de sus Organismos de Cuenca y la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, incluyendo las del subsuelo, así como de los bienes nacionales motivará el pago por parte del usuario de las cuotas que establezca la Ley Federal de Derechos (Conagua, 2017: 109), cuya finalidad será gestionar la demanda para propiciar el uso eficiente del agua,

recuperar los costos variables y las inversiones federales y demás que resulten aplicables”.

El pago del derecho de uso —cuyo carácter es federal— por aguas superficiales o subterráneas lo realizan todos los organismos operadores, y el monto de dicho derecho depende de la zona de disponibilidad en la que se encuentren. El país está dividido en cuatro zonas de disponibilidad de acuerdo con la LFD en su artículo 231.

La forma de calcular el monto de las tarifas referentes a los costos de operación de los servicios que proporcionan los organismos operadores está en función de lo dispuesto en la ley de aguas de cada uno de los estados que conforman la república mexicana. Sin embargo, todas tienen en común los objetivos de reducir la dependencia financiera respecto de los gobiernos estatal y federal; garantizar el suministro a la población de bajos ingresos; recuperar los costos totales al valor actual o presente; crear un fondo para la expansión de la infraestructura; inhibir el consumo excesivo de agua, y fomentar el reúso de las aguas residuales.

Es necesario tener presente que independientemente de los deseos manifiestos en las legislaciones referentes al agua de los estados que conforman México, del ciclo político, y de las condiciones económicas y sociales específicas de cada entidad o municipio, el servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento tiene costos de producción, y para hacer viable al organismo que proporciona el servicio es necesario recuperarlos por medio de las tarifas. Así, los costos de los organismos operadores tienen dos grandes componentes:

- 1) El derecho de uso, que es federal y aplica para todos los organismos operadores. El monto del derecho lo determina el gobierno federal por medio de la Conagua con base en el artículo 231 de la LFD
- 2) Los costos de los organismos operadores, que dependen de las condiciones específicas en las que se proporciona el servicio.

Debido a la soberanía de los municipios y, por supuesto, de los estados, la forma en que se calcula el incremento de la tarifa del servicio bajo estudio referente a los costos de producción propiamente dichos de los organismos operadores; manera en que se aprueba; quiénes la proponen; periodicidad en la que se actualiza y demás pormenores, se pueden consultar en las secciones y artículos de las leyes referidas en la Tabla 1.

Tabla 1. Actualización de las tarifas del servicio de agua potable con base en la ley estatal de agua de los estados que conforman la república mexicana.

Ley Mes y año de última reforma Fuente	Sección de la Ley Artículo referente a la forma de actualizar las tarifas del servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento Uso del INPC para tal fin o no*	Entidad o instancia que define o aprueba las tarifas **	Periodo de actualización **	Población total, 2016***	Núm. de municipios ***
Ley de agua para el estado de Aguascalientes Abril de 2019 http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Aguascalientes/wo18642.pdf	Sección tercera De las cuotas y tarifas Artículo 96 No	Congreso	Mensual	1 304 744	11

Ley de Agua para el Estado de Baja California. Diciembre de 2016 http://www.congresobc.gob.mx/Parlamentarias/TomosPDF/Leyes/TOMO_VII/Leyagua.pdf	Capítulo X De los derechos por los servicios públicos Sección I Disposiciones generales. Artículo 117 Sí	Congreso	Mensual	4 522 014	5
Ley de Aguas del Estado de Baja California Sur Julio de 2001 http://www.ordenjuridico.gob.mx/Estatal/BAJA%20CALIFORNIA%20SUR/Leyes/BCSLEY03.pdf	Sección Tercera De las cuotas y tarifas Artículo 114 Sí	Consejo	Anual	3 534 688	5
Ley de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Campeche Diciembre de 2012 http://aneas.com.mx/wp-content/uploads/2017/02/Ley-de-Agua-de-Campeche.pdf	Capítulo III Cuotas y tarifas Artículo 85 No	Consejo	Anual	921 517	11
Código Financiero del Distrito Federal Diciembre de 2007 https://www.seneam.gob.mx/gobmx/Normateca/uploads/Q082LnBkZg=.pdf	Título Segundo De los elementos generales de las contribuciones Artículo 40 Sí	Consejo Estatal	Anual	8 833 416	16
Ley de Aguas para el Estado de Chiapas Diciembre de 2013 http://legismex.mty.itesm.mx/estados/ley-chis/CPS-L-Aguas2013-12.pdf	Capítulo IV De las cuotas y tarifas Artículo 165 Sí	Consejo	Mensual	5 317 960	118

Ley de Agua del Estado de Chihuahua Marzo de 2012 http://www.congresochihuahua2.gob.mx/biblioteca/leyes/archivosLeyes/895.pdf	Artículo 26 No	Consejo	Anual	3 746 281	67
Ley de Aguas para los Municipios del Estado de Coahuila de Zaragoza Diciembre de 2016 http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Coahuila%20de%20Zaragoza/wo57490.pdf	Capítulo Sexto De las tarifas Artículo 78 No	Consejo	Anual	2 995 374	38
Ley de Aguas para el Estado de Colima Septiembre de 2018. http://legismex.mty.itesm.mx/estados/ley-col/COL-L-Aguas2018_09.pdf	Capítulo III Cuotas y tarifas ARTICULO 73 No	Congreso	N.D.	735 724	10
Ley de Agua para el Estado de Durango Marzo de 2017 http://congresodurango.gob.mx/Archivos/legislacion/LEY%20DE%20AGUA.pdf	Capítulo VI De las cuotas y tarifas ARTÍCULO 177 Sí	Congreso; en Lerdo, el ejecutivo estatal	N.D.	1 782 205	39
Código Fiscal para el Estado de Guanajuato 1a edición 2012 https://bibliotecavirtualceug.files.wordpress.com/2017/06/cc3b3digofiscal-egcomentado-junio-2012.pdf	Código Fiscal de Estado Artículo 29 Sí	Congreso	Mensual	5 864 016	46

Ley de Aguas para el Estado Libre y Soberano de Guerrero Agosto de 2016. http://www.guerrero.gob.mx/consejeriajuridica	Capítulo IV De las cuotas y tarifas Artículo 147 Sí	Congreso	N.D.	3 588 255	81
Ley Estatal de Agua y Alcantarillado para el Estado de Hidalgo Diciembre de 1999 http://aneas.com.mx/wp-content/uploads/2017/02/ley-de-Agua-de-Hidalgo.pdf	Sección Tercera De las cuotas y tarifas Artículo 139 Sí	Congreso	Mensual	2 913 152	84
La ley de Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios Febrero de 2007 https://transparencia.info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/Ley%20del%20Agua%20para%20el%20Estado%20de%20Jalisco%20y%20sus%20Municipios_2.pdf	Artículos transitorios del Decreto 24083/LIX/12 Cuarto Sí	Ejecutivo estatal	N.D.	8 022 181	125
Código Financiero del Estado de México y Municipios Diciembre de 1998 http://umb.edomex.gob.mx/sites/umb.edomex.gob.mx/files/files/acerca%20de%20UMB/Marco%20Juri%CC%81dico/2%20Co%CC%81digo%20Financiero%20del%20Estado%20de%20Me%CC%81	Capítulo Séptimo Del sistema financiero Artículo 61 No	Ejecutivo estatal	Anual	17 118 525	125

xico%20y%20Municipios.pdf					
Ley de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Estado de Michoacán Diciembre de 2016 http://congresomich.gob.mx/file/LEY-DEL-AGUA-Y-GESTI%C3%93N-DE-CUENCAS-PARA-EL-ESTADO-REF-29-DIC-2016.pdf	Sección Tercera Capítulo Tercero De las cuotas y tarifas Artículo 29. III Artículo 113 No	Ejecutivo estatal, y ayuntamiento	N.D.	4 627 902	113
Ley Estatal de Agua Potable del Estado de Morelos Septiembre de 2018 http://marcojuridico.morelos.gob.mx/archivos/leyes/pdf/LAGUAPOTEM.pdf	Capítulo Tercero Cuotas y tarifas Artículo *97 No	Congreso y ejecutivo estatal	N.D.	1 943 044	33
Ley de Agua potable y Alcantarillado del Estado de Nayarit Septiembre de 2002 http://www.transparencia.tepic.gob.mx/docs/leyes/04_agua.pdf	Capítulo III Cuotas y tarifas Artículo 85 No	Consejo	N.D.	1 246 202	20
Ley de Agua Potable y Saneamiento para el Estado de Nuevo León Diciembre de 2010 http://legismex.mty.itesm.mx/estados/ley-nl/NL-AguaPotSan2010_12.pdf	Capítulo X Cuotas y tarifas Artículo 42. III Sí	Ejecutivo estatal	Mensual	5 157 780	51
Ley de Agua Potable y Alcantarillado para el Estado de Oaxaca	Capítulo III Cuotas y Tarifas	Congreso	N.D.	4 037 357	570

<p>Octubre de 2016 http://legismex.mty.itesm.mx/estados/ley-oax/OAX-L-AguaPotAlcan2016_10.pdf</p>	<p>Artículo 108 No</p>				
<p>Ley de Agua para el Estado de Puebla Octubre de 2015 http://ojp.puebla.gob.mx/index.php/leyes/item/ley-del-agua-para-el-estado-de-puebla</p>	<p>Capítulo II De la estructura tarifaria Artículo 118 Sí</p>	<p>Consejo</p>	<p>N.D.</p>	<p>6 254 597</p>	<p>217</p>
<p>Querétaro</p>	<p>No tiene ley de aguas Salario mínimo</p>	<p>Congreso; Resto del Consejo</p>	<p>N.D.</p>	<p>2 034 030</p>	<p>18</p>
<p>Ley de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Quintana Roo Junio de 2017 http://documentos.congresoqroo.gob.mx/leyes/L1520170615079.pdf</p>	<p>Ley de Cuotas y Tarifas del Estado Capítulo primero Disposiciones generales Artículo 7 Sí</p>	<p>Congreso</p>	<p>N.D.</p>	<p>1 619 762</p>	<p>11</p>
<p>Ley de Aguas para el Estado de San Luis Potosí Mayo de 2016 http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/San%20Luis%20Potosi/wo29913.pdf</p>	<p>Capítulo IV De las cuotas y tarifas Artículo 175 Sí</p>	<p>Congreso y consejo</p>	<p>N.D.</p>	<p>2 777 995</p>	<p>58</p>
<p>Ley de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Sinaloa Junio de 2016 http://www.transparenciasinaloa.gob.mx/images/leyes/archivos/pdf/LEY%</p>	<p>Capítulo Quinto De las tarifas Artículo 59 Sí</p>	<p>Congreso</p>	<p>Anual</p>	<p>3 009 952</p>	<p>18</p>

20DE%20AGUA%20POTABLE%20Y%20ALCANTARILLADO.pdf					
Ley de Agua del Estado de Sonora Agosto de 2017 https://legislacion.vlex.com.mx/vid/ley-agua-sonora-575254862	Capítulo VIII Del régimen económico Artículo 164 Sí	Congreso	Mensual	2 972 580	72
Ley de Prestación de los Servicios de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado del Estado de Tabasco Abril de 1982 https://tabasco.gob.mx/eyes/descargar/0/327	Capítulo Cuarto Del establecimiento de tarifas Artículo 39 No	Ejecutivo estatal	N.D.	2 407 860	17
Ley de Aguas del Estado de Tamaulipas Marzo de 2018 http://legismex.mty.itesm.mx/estados/ley-tamps/TAM-L-Agua2018_03.pdf	Capítulo V De los precios y tarifas Artículo 141 Sí	Consejo	N.D.	3 583 295	43
Ley de Aguas para el Estado de Tlaxcala Diciembre de 2009 http://www.agua.unam.mx/padhpot/assets/cdh/tlaxcala/LeydeAguas_Tlaxcala.pdf	Capítulo VII De las tarifas Artículo 122 No	Ayuntamiento	Trimestral	1 295 781	60
Ley de Aguas del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. Enero de 2011 http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/E	Capítulo VI De las cuotas y tarifas. Artículos 99 y 100. No	Consejo	Anual	8 106 138	212

statal/Veracruz/wo77106.pdf					
Ley Orgánica de la Junta de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Yucatán Diciembre de 2016 http://www.congresoyucatan.gob.mx/detalle_ley.php?idley=67	Capítulo II De las tomas y descargas Artículo 24 Sí	Consejo, y ayunta-miento	N.D.	2 145 878	106
Ley de los Sistemas de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Estado de Zacatecas Marzo de 2013 https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2010/05/Zacatecas.pdf	Capítulo Tercero Cuotas y tarifas Artículos 85 y 86 No	Consejo Estatal	Anual	1 588 418	58

N.D. = no disponible. Fuentes: *Ley de Aguas o Código Financiero del estado, su fuente está en la primera columna de esta tabla; **Conagua (2019); *** Conagua (2017).

De la Tabla 1 se desprende que de las 32 entidades federativas que conforman la república mexicana, 17 consideran en su ley de aguas la aplicación explícita del INPC para actualizar sus tarifas en lo referente a sus costos de producción y demás fines propuestos en dichas leyes. Las 17 entidades albergaban al 52.1% de la población total de México durante 2016 (DOF, 2016b).

Con el propósito de no dejar lugar a dudas respecto de los componentes de la tarifa del servicio de agua potable (T_a), a continuación se presenta en forma de identidad:

$$T_a = (\text{monto del derecho de uso})_f + (\text{costo del organismo operador})_i$$

El subíndice f se refiere al gobierno federal y va de 1 a 4 según la zona de disponibilidad; la i hace alusión al estado, región o municipio, que va de 1 a 2 688, porque de acuerdo con el INEGI, México cuenta con dicho número de organismos operadores (INEGI, 2014a:13)

El monto del derecho pretende gestionar la demanda para propiciar el uso eficiente del agua y recuperar los costos variables, las inversiones federales y demás que resulten aplicables; se actualizan cada año el primero de enero con base en la variación del Índice Nacional de Precios al Consumidor.

En relación con la actualización de las tarifas de los organismos operadores —aparte del derecho de uso—, independientemente de la soberanía de los estados y municipios, del ciclo político y de las condiciones socioeconómicas, la realidad es que para seguir proporcionando el servicio, dicha actualización les debe permitir recuperar los costos totales de producción. Al respecto, se han realizado estudios generales en los que se identifican los costos de producción de los organismos operadores. Así, en el Sistema Comercial de Organismos de Agua Potable: Organización y Funcionamiento para Mejorar la Calidad del Servicio (IMTA, 2017), se considera que:

“Las tarifas de agua que cobran los organismos operadores deben contener al menos los siguientes aspectos: derechos de extracción, costos de energía eléctrica, costos de distribución y operación, costos de tratamiento y pruebas de calidad del agua, costos de reposición y mantenimiento de maquinaria y equipo, costos de personal (sueldos y

salarios), gastos administrativos, de gestión y cobranza, inversiones en infraestructura y costos de servicios de alcantarillado y drenaje” (IMTA, 2017:170-171).

Por su parte, el Fondo para la Comunicación y la Educación Ambiental AC (2009), en su *Guía para Organismos Operadores de Agua*, sugiere que los siguientes costos se deben considerar al calcular la tarifa: “costos de administración, operación y mantenimiento, depreciación y renovación de equipos e infraestructura, pago de deudas y/o utilidades, inversiones de corto plazo, pagos de derechos a Conagua y prevención, amortiguamiento, compensación o remediación del deterioro ambiental” (Gutiérrez-Mercadillo *et al.*, 2009: 56).

El derecho de uso se actualiza con base en la variación anual del INPC, al igual que los costos de los organismos de 17 estados del país, como ya se apuntó líneas arriba; los 15 restantes, a partir del aumento al salario mínimo, Unidad de Medida de Actualización (UMA) o en algún porcentaje autorizado por el consejo, congreso o cabildo, lo cual se puede constatar al recurrir a los capítulos y artículos de las leyes estatales de agua que se indican en la Tabla 1.

De acuerdo con el INEGI, “El propósito del INPC es medir la variación de los precios de una canasta de bienes y servicios representativa del consumo de los hogares mexicanos” (INEGI, 2018b: 3). Además, la canasta de bienes y servicios representativa permanece constante por unos años hasta que se cambia su base. Dicha canasta, tal y como se puede inferir desde ahora, no tiene nada que ver con los costos de producción de los organismos operadores, como se verá líneas abajo.

El comportamiento del consumidor desde la perspectiva de la teoría económica es el sustento del INPC; esto es, el índice da cuenta de la variación de los precios por el lado de la demanda, pues mide la variación de los precios de los bienes y servicios que consumen los hogares representativos mexicanos. Además, los bienes y servicios son tanto los producidos en el país como los importados.

En este momento cabe la pregunta: ¿qué tiene que ver la variación del precio del maíz, ropa, películas, perfumes, leche, etcétera, importados y producidos en el país, entre muchos otros, con la variación de las tarifas del servicio de agua potable, cuya finalidad es recuperar todos los costos en los que se incurren por proporcionar el servicio? La respuesta: nada. Ésta es la primera inconsistencia metodológica de actualizar el derecho de uso y el resto de los costos representados en las tarifas del servicio de agua potable en México —y en la mayoría de los países de América Latina y el Caribe (Ferro, 2017: 8)— con base en el INPC. Como se plasmó en la “identidad” de T_a , con ella se pretenden recuperar costos de producción, lo cual, desde el punto de vista de la teoría económica, da forma a la curva de la cantidad ofertada e interacciona con la curva de la cantidad demandada. En suma, el INPC no está diseñado para captar la variación de los costos de producción.

La segunda inconsistencia metodológica de actualizar las tarifas —incluye el derecho de uso— de acuerdo con la variación del INPC es que dicho índice es un promedio nacional y, por ello, no refleja las diferencias regionales o estatales, y mucho menos las municipales, no obstante que “los costos en la prestación de los servicios varían de un lugar a otro, dependiendo de los procesos de suministro, potabilización, distribución, recolección y tratamiento de aguas residuales” (Conagua, 2017: 100). En

todo caso, de seguir actualizando las tarifas con base en la variación del INPC —no obstante lo dicho en el párrafo anterior—, resultaría pertinente utilizar los índices regionales y los de las zonas metropolitanas (ZM), con lo cual se acercaría más al objetivo de las tarifas y a la diferencia de costos, en función del lugar al que hace alusión la Comisión Nacional del Agua.

En la Tabla 2 se presenta la tasa de inflación o variación anual del INPC por región y en las principales ZM de México desde 2010 hasta 2017; el periodo sólo tiene fines ilustrativos.

Tabla 2. Tasa de inflación por región y principales zonas metropolitanas de México,¹ 2010-2017.

Concepto/año	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Nacional	4.40	3.82	3.57	3.97	4.08	2.13	3.36	3.57
Por zona metropolitana								
Ciudad de México	4.87	3.95	3.57	4.76	4.49	2.34	3.24	4.45
Monterrey	2.38	3.46	3.15	3.19	3.70	1.70	3.17	2.97
Guadalajara	4.99	3.05	3.42	3.71	3.96	2.56	3.32	4.13
Puebla	4.36	4.94	3.84	3.39	4.18	2.49	3.25	3.89
Por región								
Frontera Norte ²	3.34	3.63	3.01	3.16	3.18	1.71	4.61	1.02
Noroeste ³	4.11	4.07	3.25	3.69	3.47	1.70	2.82	-0.17
Noreste ⁴	3.33	3.45	3.22	3.47	3.86	1.67	3.00	3.54

Centro Norte ⁵	4.50	3.80	3.81	3.94	3.88	2.47	3.53	4.70
Centro Sur ⁶	4.74	4.08	4.11	3.77	4.21	2.19	3.15	3.93
Sur ⁷	4.93	3.68	3.68	3.69	4.74	2.10	3.25	2.80

¹Base: segunda quincena de diciembre de 2010=100. Datos a diciembre de cada año. La tasa de inflación es diciembre-diciembre; para 2017, la tasa de inflación se refiere al periodo de julio de 2017 respecto a diciembre de 2016.

²Comprende las ciudades de Juárez, Chihuahua; Tijuana y Mexicali, Baja California; Matamoros, Tamaulipas; La Paz, Baja California Sur, y Acuña, Coahuila.

³Comprende las ciudades de Culiacán, Sinaloa; Hermosillo y Huatabampo, Sonora, y Tepic, Nayarit.

⁴Comprende las ciudades de Monterrey, Nuevo León; Torreón y Monclova, Coahuila de Zaragoza; Tampico, Tamaulipas; Chihuahua y Jiménez, Chihuahua; Durango, Durango, y Fresnillo, Zacatecas.

⁵Comprende las ciudades de Guadalajara y Tepatitlán, Jalisco; León y Cortázar, Guanajuato; San Luis Potosí, San Luis Potosí; Morelia y Jacona, Michoacán; Aguascalientes, Aguascalientes; Querétaro, Querétaro, y Colima, Colima.

⁶Comprende las ciudades de Puebla, Puebla; Veracruz, Córdoba y San Andrés Tuxtla, Veracruz; Acapulco e Iguala, Guerrero; Toluca, México; Cuernavaca, Morelos; Tulancingo, Hidalgo, y Tlaxcala, Tlaxcala.

⁷Comprende las ciudades de Mérida, Yucatán; Tapachula, Chiapas; Villahermosa, Tabasco; Oaxaca y Tehuantepec, Oaxaca; Campeche, Campeche, y Chetumal, Quintana Roo.

Fuente: Presidencia de la República (2017). Banco de México; Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Tomado de Presidencia de la República (2017).

En la Figura 1 se observa claramente que actualizar las tarifas con base en la variación anual del INPC ha beneficiado a las zonas metropolitanas de Monterrey y Guadalajara, porque su inflación es menor

a la nacional, y ha afectado a las zonas metropolitanas de Puebla y de Ciudad de México, pues su inflación es mayor a la nacional durante el periodo considerado. En consecuencia, los organismos operadores de estas dos últimas zonas metropolitanas han aumentado sus tarifas por debajo de la inflación que han registrado, de lo cual se puede inferir que su situación financiera se ha deteriorado, aunque cabe recordar que este tipo de medida de la inflación no da cuenta de la variación de los costos de producción, pero se aproxima a ellos más que el Índice Nacional de Precios al Consumidor.

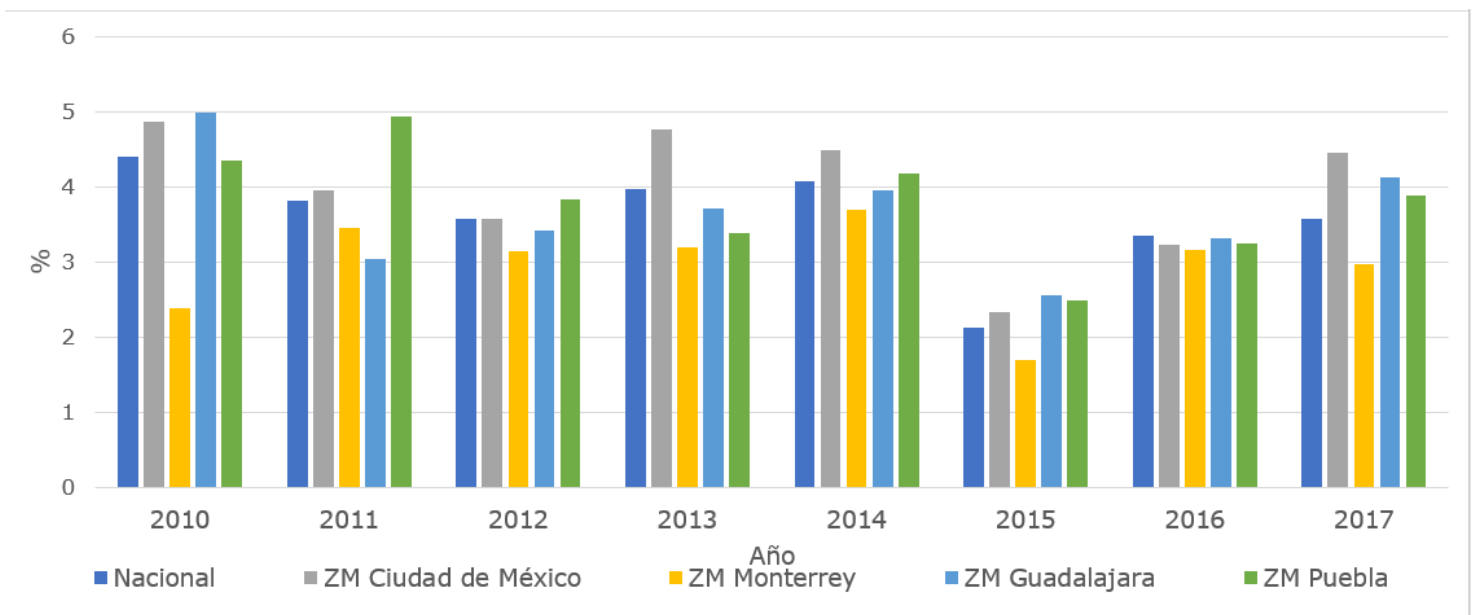


Figura 1. Inflación nacional y por zona metropolitana (ZM) de México, 2010-2017. Fuente: elaboración propia con base en los datos de la Tabla 1.

En la Figura 2 se observa la diferencia entre la inflación nacional y la registrada por región. Las regiones que registraron una inflación menor, si actualizaron sus tarifas con base en la variación del INPC, se vieron beneficiadas, tal fue el caso de las regiones Frontera Norte, Noroeste, Noreste, y Sur durante 2017; las regiones que registraron una inflación mayor se vieron perjudicadas, como Centro Norte y Centro Sur durante 2017.

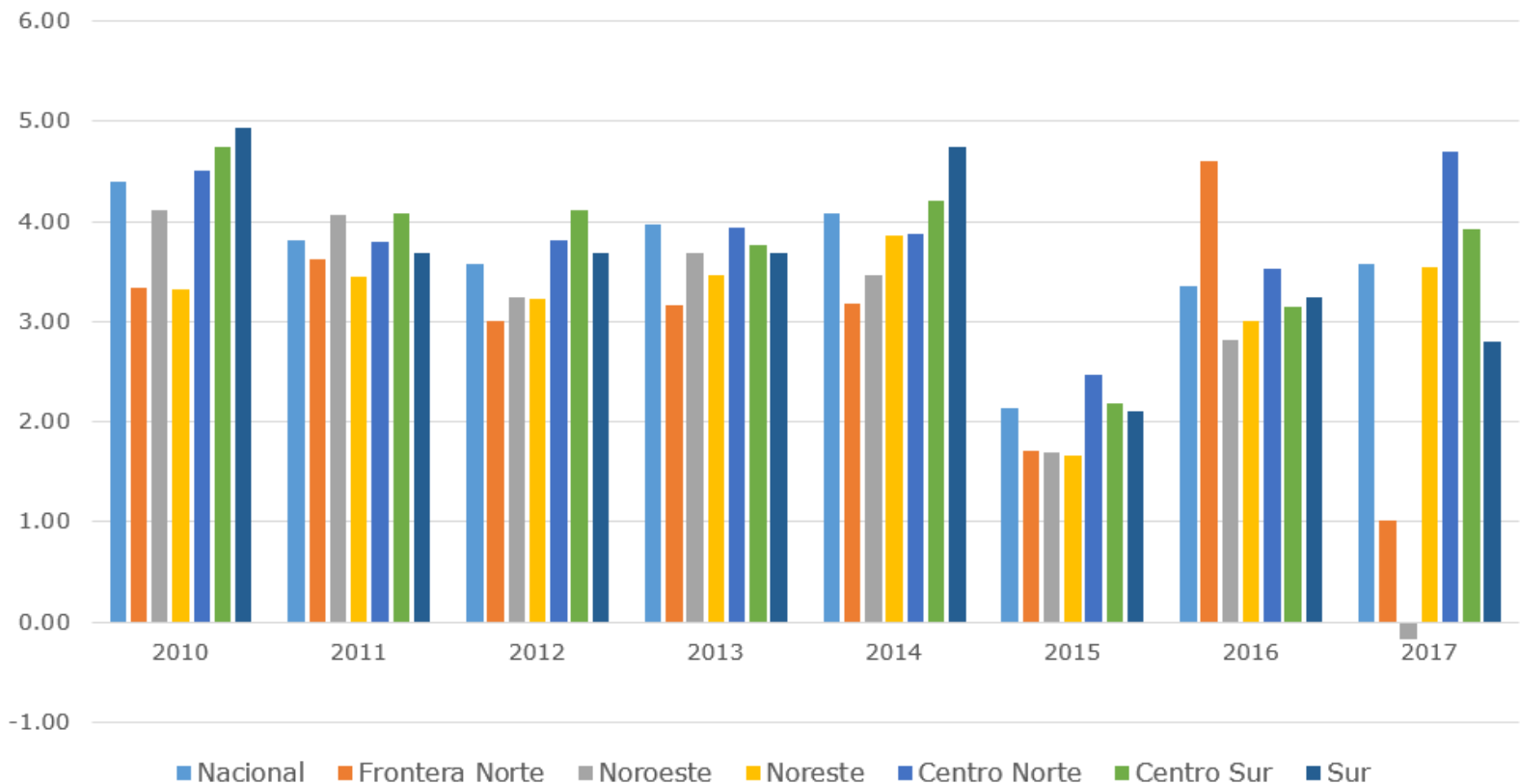


Figura 2. Inflación nacional y por región. Fuente: elaboración propia con base en los datos de la Tabla 1.

En las regiones, al igual que en las ZM, los organismos operadores que incrementaron sus tarifas con base en la variación del INPC, pero su inflación fue mayor a la nacional, vieron empeorar su situación financiera, de ahí que, aparte de que la inflación medida por el lado de la demanda no es el mejor indicador para recuperar la variación de los costos de producción de los organismos operadores, menos lo es la variación del INPC, que es un promedio nacional, como se acaba de ver en la Figura 1 y Figura 2.

El INPC se basa en un conjunto de ponderadores que se obtienen de la proporción del gasto que los consumidores destinan a la compra de bienes y servicios, y el ponderador del suministro de agua potable forma parte de él.

De acuerdo con la nota técnica del cambio del año base del INPC del INEGI (2018a), en el anexo canasta del INPC para el cambio de año base y ponderadores preliminares calculados a diciembre de 2016, según la Clasificación del Consumo Individual por Finalidades (CCIF), el servicio de agua potable está incluido en el concepto 04.4 agua y otros servicios referentes a la vivienda, y su ponderador se ubica en el concepto 04.4.1 agua, cuyo peso relativo es de 0.92130 (INEGI, 2018a: 13). Por lo tanto, el peso relativo del resto de los bienes y servicios o su ponderador es de 99.07870.

Con base en el ponderador del servicio de agua potable y del resto de los ponderadores del INPC, la inflación (I) está conformada por la variación de los precios de mercado multiplicada por su ponderador (P_0), más la variación de la tarifa del servicio de agua potable multiplicada por su ponderador (P_a); por lo tanto, la inflación se puede representar

mediante la siguiente identidad: $I = \Delta INPC(P_0) + \Delta INPC(P_a)$. Así, la actualización de la tarifa del servicio de agua potable contribuye a la inflación; luego, a esa contribución, desde principio de año se le vuelve a cargar la propia inflación que ella misma generó el año anterior más la inflación de mercado. Por ejemplo, si la inflación fue de 5%, el aumento de la tarifa en dicha magnitud contribuyó con 0.046065%, tal y como se ilustra en la siguiente identidad:

$$5 = 5(0.990787) + 5(0.0092130) = 4.953935 + 0.046065$$

Así, el aumento de la tarifa del servicio de agua potable contribuye a la inflación, en la cuantía de su ponderador (P_a); esto es, de 0.92130% por cada punto porcentual inflacionario; por lo tanto, la variación de la tarifa representa una inflación administrada directamente por medio de la actualización del derecho de uso para todos los organismos operadores y para los 17 estados que utilizan el INPC para actualizar sus tarifas (véase Tabla 1); e indirectamente por medio de los organismos operadores cuya actualización tarifaria se basa en el salario mínimo o en la UMA (véase Tabla 1), pues estos dos últimos se actualizan con base en la variación del INPC. En consecuencia, la actualización de la tarifa del servicio de agua no se realiza con la Ecuación (1):

$$T_n = T_0(1 + I)^{n-1} \quad (1)$$

sino con:

$$T_{n=} T_0 [(1 + I_0 P_0)^{n-1} + (I_a P_a)^{n-2}] \quad (2)$$

En la Tabla 3 se ilustra el efecto que tiene la inclusión de la tarifa del servicio de agua potable en los ponderadores del INPC. Se asume que durante el año o periodo cero, la tarifa es de \$100; la inflación anual es de 5%, y la tarifa se actualiza al inicio del año 1.

Tabla 3. Efecto del ponderador incluido en el INPC en la tarifa del servicio del agua potable.

Año o periodo	Variación de la tarifa del servicio de agua potable derivada de la variación del INPC de mercado (P_0), (\$)	Variación de la tarifa del servicio de agua potable derivada de la variación de ella misma el año anterior (P_a), (\$)	Tarifa total (\$)
0	100.0000		
1	104.9539	0.0461	105.0000
2	110.2016	0.0484	110.2500
3	115.7117	0.0508	115.7625
4	121.4973	0.0533	121.5506
5	127.5722	0.0560	127.6282

6	133.9508	0.0588	134.0096
7	140.6483	0.0617	140.7100
8	147.6807	0.0648	147.7455
9	155.0648	0.0681	155.1328
10	162.8180	0.0715	162.8895

Fuente: elaboración propia con base en los supuestos descritos en texto.

Que el ponderador del servicio de agua potable esté incluido en el INPC y con base en su evolución se actualicen las tarifas del servicio va en sentido contrario a los objetivos de mejorar el nivel de vida de la población, sobre todo la más pobre, a quien se pretende beneficiar por medio de subsidios cruzados, práctica común en México, y en América Latina y el Caribe (Conagua, 2017; Lentini & Ferro, 2014).

Si bien la forma de actualizar las tarifas del servicio de agua potable en México las sobreestima —como se puede observar en la Tabla 3, comparar la columna dos con la cuatro— y con ello atenta contra el bienestar social y contribuye a la inestabilidad de precios, también se debe tener presente, a la vez, que el propio INPC sobreestima la inflación alrededor de 1% anual (Mankiw, 2014: 517-520), porque metodológicamente no puede incluir el efecto sustitución ni los bienes nuevos ni aumentos de calidad en los bienes y servicios, porque sus ponderadores permanecen constantes durante algunos años.

Por otro lado, la finalidad de la recaudación de los organismos operadores por medio de las tarifas es recuperar los costos de la prestación del servicio (Conagua, 2017: 101). Al igual que la Conagua, el

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) (IMTA, 2017: 158) se pronuncia en el mismo sentido: las tarifas son para recuperar los costos de producción.

En cuanto al objetivo de las tarifas, siempre está presente todo lo relacionado con la recuperación de los costos de producción, pues implican:

“... grandes inversiones en la construcción de infraestructura para traer el recurso desde las fuentes de abastecimiento hasta los hogares de los consumidores. Esta acción además implica incurrir en gastos de operación, administración, mantenimiento y la constitución de un fondo de reserva para la construcción, rehabilitación, ampliación y mejoramiento de la infraestructura hídrica, la depreciación de activos fijos y demás gastos e inversiones” (Conagua, 2017: 100).

La situación descrita en el párrafo anterior para el caso de México es común en la mayoría de los países de América Latina y el Caribe. Por ejemplo, en Chile, las tarifas financian los servicios y deben permitir recuperar los costos reales eficientes (operación, mantenimiento, inversión y reposición), además de tener un “margen de explotación del negocio consistente con el costo alternativo del capital” (Lentini & Ferro, 2014: 32-33), y se actualizan con base en la inflación —el equivalente a la variación del INPC de México—.

En el caso de Costa Rica, “El objetivo de la política tarifaria es obtener un balance adecuado entre eficiencia económica, equidad social y sostenibilidad ambiental, y simultáneamente cubrir los costos de los operadores (Lentini & Ferro, 2014: 35).

En Colombia, las tarifas del servicio de agua potable pretenden, entre otros objetivos, “cerrar las brechas entre el desempeño de los prestadores en los estándares del servicio y en la eficiencia en materia de cobertura, continuidad y calidad” (Lentini & Ferro, 2014: 34).

En Honduras se exige “que la tarifa cubra los costos administrativos, operativos y de mantenimiento, para lograr que los prestadores tengan independencia financiera” (Lentini & Ferro, 2014: 37-38).

En términos generales, para el caso de América Latina, Ferro (2017) considera que las tarifas deben permitir recuperar los costos reales de producción del servicio de suministro de agua potable —alcantarillado, saneamiento y servicios ambientales— y actualizarse con base en la inflación (Ferro, 2017: 8) por el lado de la demanda, lo cual es equivalente a la actualización tarifaria desde la variación del INPC, como en México. Además, en América Latina existen casos en los que no se han reglamentado “los procedimientos ni las metodologías para la revisión o actualización tarifaria por aumento de costos o inflación, o casos en que, si bien existen dichos procedimientos, estos no se aplican por decisiones políticas, lo que genera retrasos de los valores tarifarios que afectan la sostenibilidad financiera de los prestadores” (Ferro, 2017: 45).

A diferencia de México y de algunos países de América Latina, Colombia ha identificado la naturaleza económica del servicio de agua potable en su resolución núm. 688, al proponer una metodología tarifaria que se basa en el “establecimiento de las condiciones para estimar los costos medios por componente de servicio: costo medio de administración (CMA); de operación (CMO); de inversión (CMI) y, de tasas ambientales (CMT)” (Ferro, 2017: 46).

Por su parte, la actualización de las tarifas con base en el INPC no permite “capturar” la evolución de los costos por proporcionar el servicio de agua potable. Además, no hay que olvidar que el INPC refleja una estimación de la inflación por el lado de la demanda; y con la actualización tarifaria se pretende recuperar todos los costos de producción, es decir, por el lado de la oferta.

El índice que refleja la variación de los costos de producción es el INPP, porque su “finalidad principal es la medición de la inflación por el lado de la oferta; lo que contrasta con la medición del INPC, que la mide por el lado de la demanda” (INEGI, 2014b: 5) y, por sus características, resulta el más indicado desde el punto de vista de la teoría económica para los fines de los organismos operadores.

De acuerdo con INEGI (2014b), el INPP referente a la producción total resulta de la agregación ponderada de las mercancías y servicios tanto de uso final como intermedio (INEGI, 2014b: 6), y “es un índice que se elabora con base en la teoría económica de la producción y la rigidez a corto plazo, contrario al Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) que encuentra sustento en la teoría económica del comportamiento del consumidor” (INEGI, 2014b: 1). Además, “el principal uso del INPP se orienta a medir el comportamiento de los precios en la esfera de la producción y su impacto como indicador de la inflación de costos” (INEGI, 2014b: 5), entre otros.

Dos de los ocho principales usos del INPP son los siguientes: 1) factor de indexación o de actualización para contratos privados y públicos (como los relativos a la obra pública), y 2) en la revisión de tarifas del sector eléctrico (INEGI, 2014b: 5). En consecuencia, el INPP sería el índice

más adecuado para actualizar las tarifas del servicio de agua potable, pues como se ha apuntado hasta la saciedad en el presente trabajo, dicha actualización tiene por finalidad recuperar los costos de producción, cuya variación anual es capturada por el INPP, al grado de agregarle, al INPP, el uso 9) actualización de las tarifas del servicio de agua potable.

Por las características de la producción de bienes y servicios, el INPP se puede expresar por el lado de la demanda (por destino o por quién las consume), y por el lado de la oferta (por origen o por quién los produce) (INEGI, 2014b: 5-6). Como la producción nacional se integra por bienes finales y por bienes intermedios, el caso del servicio de agua potable para uso doméstico se ubica en los bienes finales, para lo cual el INEGI proporciona el índice correspondiente.

Aunque no es objeto del presente estudio, es preciso aclarar que para el caso de que el agua proporcionada por los organismos operadores sea utilizada por industrias o prestadores de servicios, existe el índice propio de bienes intermedios, toda vez que para estos industriales o prestadores de servicios, el agua potable es un insumo o bien intermedio.

De acuerdo con la cobertura sectorial del INPP, la variación anual de los costos de producción del servicio de agua potable se incluye en el sector 22 con siete genéricos. El sector 22 abarca la "generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final" (INEGI, 2014b: 8). Así, la actualización de las tarifas del servicio de agua potable, al consumidor final, se debe hacer con el índice del sector 22 de bienes intermedios del INPP. En la Figura 3 se presenta su evolución y se compara con la del INPC; el periodo considerado sólo tiene fines ilustrativos.

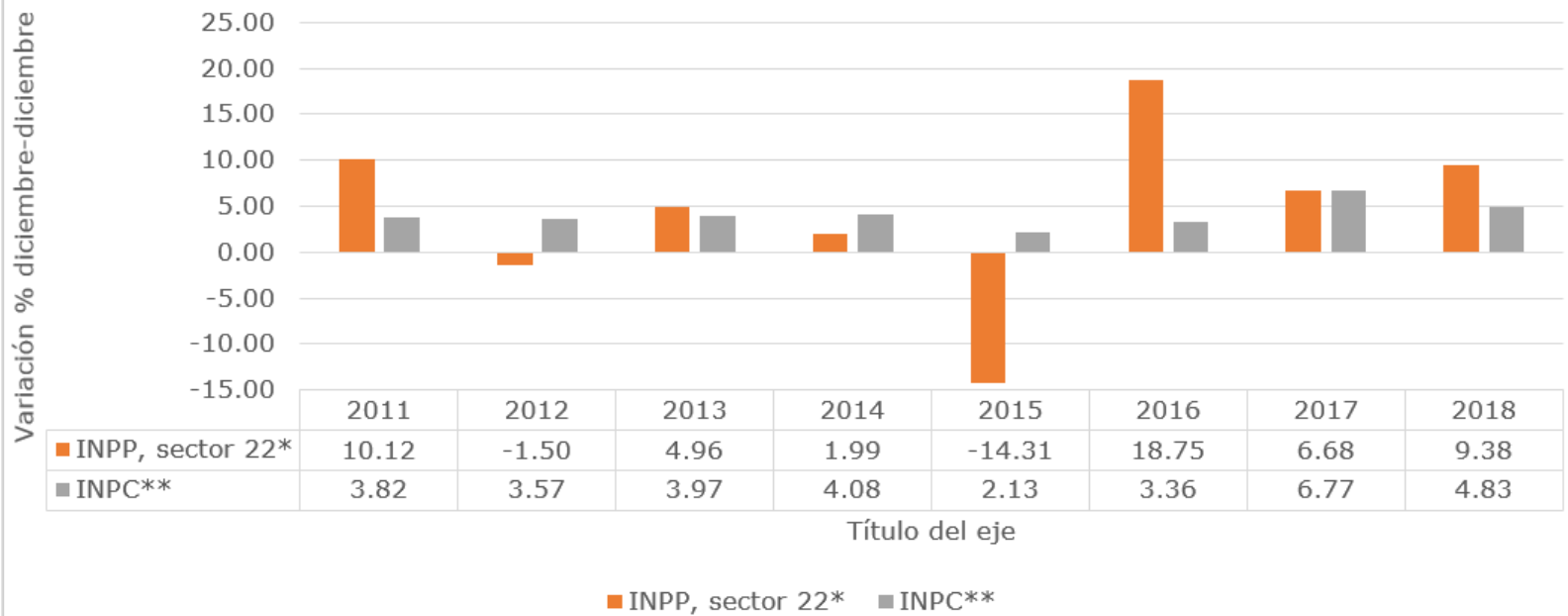


Figura 3. Variación diciembre-diciembre del INPP del sector 22 y del INPC. *Variación diciembre-diciembre del Índice Nacional de Precios al Productor. Base junio 2012=100 (Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN), 2007), producción total según actividad económica (finales más intermedios, clasificación SCIAN 2007), actividades secundarias con petróleo, generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final. ** Variación diciembre-diciembre del Índice Nacional de Precios al Consumidor. Base segunda quincena de junio 2012 (mensual), resumen, principales índices, precios al consumidor (INPC). Fuente: elaboración propia con base en los datos del INEGI (2019).

La variación anual del INPP del sector 22 de diciembre de 2010 hasta diciembre de 2018 registró un promedio de 4.51%, y el INPC, de 4.07%.

El rezago de las tarifas del servicio bajo estudio tiene “efectos negativos en materia financiera y ambiental. Esto ocasiona el uso inadecuado del recurso agua, el deterioro financiero de los organismos operadores, que les complica brindar el servicio de manera eficiente y con calidad, así también, les dificulta el logro de sus metas” (Conagua, 2017: 101). Esto empeora al actualizarlas con base en la variación del INPC, pues como se puede observar en la Figura 3, la variación diciembre-diciembre de dicho índice es menor al del INPP del sector 22; al igual que su promedio para el periodo diciembre 2010-diciembre 2018.

En suma, el INPC no refleja ni permite recuperar los costos de producción en los que incurren los organismos operadores, lo cual explica, en parte, el deterioro financiero de dichos organismos, además de los efectos negativos para el consumidor, para el prestador del servicio y las distorsiones de precios que genera.

Conclusiones

El cobro de derechos por el uso de agua para uso doméstico tiene carácter federal y con la reforma constitucional al artículo 115 se empezó a cobrar

desde el año 1983. Desde entonces ha representado una fuente de ingresos para el gobierno federal. Además, ha contribuido al incremento de los costos de producción de todos los organismos operadores del país.

Las cuotas o tarifas que cobran los organismos operadores por proporcionar el servicio de agua para uso doméstico están conformadas por dos grandes componentes: 1) derechos de uso, los cuales tienen carácter federal; 2) costos de producción propiamente dichos de los organismos operadores, que dependen de las condiciones físicas, sociales y hasta políticas de la localidad en la que se encuentran.

De la LFD se desprende que los derechos de uso del agua se deben actualizar cada primero de enero con base en la variación del INPC del año anterior. El derecho de uso es un componente de la tarifa del servicio de agua potable, y esta última se actualiza a partir de lo establecido en la ley de agua o código financiero de cada una de las entidades que conforman la república mexicana.

De las propiedades teóricas y metodológicas del INPC y del INPP, se dedujo que el INPC no es adecuado para actualizar las tarifas del servicio de agua potable.

El INPC no es el índice pertinente para actualizar las tarifas del servicio de agua potable, porque tiene cuatro inconsistencias teóricas y metodológicas:

1) No está diseñado para captar la variación de los costos de producción.

2) Es un promedio nacional y, por ello, no refleja las diferencias regionales o estatales, y mucho menos las municipales.

3) El servicio de agua potable forma parte de los ponderadores de dicho índice, de ahí que el incremento de las tarifas del servicio contribuya a la inflación, y su cuantía es función de su ponderador, el cual asciende a 0.92130%; por lo tanto, la variación de las tarifas representa una inflación administrada.

4) Sobreestima la inflación alrededor de 1% anual, porque metodológicamente no puede incluir el efecto sustitución ni los bienes nuevos ni aumentos de calidad en los bienes y servicios.

Finalmente, se sugiere que el INPP del sector 22 es el índice adecuado para actualizar las tarifas del servicio de agua potable, porque metodológica y teóricamente está diseñado para medir el comportamiento de los precios en la esfera de la producción, y es un indicador de la inflación de costos de los organismos operadores.

Agradecimientos

Agradezco a los revisores anónimos los comentarios y sugerencias, los cuales contribuyeron a mejorar el presente trabajo. Los errores e inconsistencias que persistan son responsabilidad exclusiva del autor.

Referencias

Birrichaga, D. (2009). Legislación en torno al agua, siglos XIX y XX. En: *Semblanza histórica del agua en México*. México, DF, México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Conagua, Comisión Nacional de Agua. (2017). *Situación del subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento, edición 2017*. Ciudad de México, México: Comisión Nacional de Agua.

Conagua, Comisión Nacional de Agua. (2019). *Sistema Nacional de Tarifas*. Recuperado de <https://portal.conagua.gob.mx/Tarifas/paginas/pFicha.aspx>.

DOF, Diario Oficial de la Federación. (2016a). *Ley Federal de Derechos*. Recuperado de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/107_221217.pdf

DOF, Diario Oficial de la Federación. (2016b). *Ley de Aguas Nacionales*, México. Recuperado de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16_240316.pdf

Escobar-Ohmstede, A. (2009). Manejo del agua en México. Bosquejo de la evolución institucional federal 1926-2008. En: *Semblanza histórica del agua en México*. México, DF, México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Ferro, G. (2017). *América Latina y el Caribe hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible en agua y saneamiento. Reformas recientes de las políticas sectoriales* (Serie Recursos Naturales e Infraestructura, núm. 180). Santiago, Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

Gutiérrez-Mercadillo, M. T., Ruiz-Funes, J., & Noria, G. (coord.). (2009). *Guía para Organismos Operadores. Agua potable, alcantarillado y saneamiento*. Recuperado de <https://agua.org.mx/biblioteca/guia-para-organismos-operadores-agua-potable-alcantarillado-y-saneamiento/>

INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2019). *Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC)*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/temas/inpc/>

INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2018a). *Nota técnica del cambio de año base del Índice Nacional de Precios al Consumidor. 2ª quincena de julio, 2018*. Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/precios/inpc/>

INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2018b). *Índice Nacional de Precios al Consumidor (segunda quincena de julio de 2018=100). Resultados de la primera quincena de agosto de 2018*. Recuperado de http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos//proyectos/precios/inpc/doc/presentacion_23Ago2018.pdf

INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2014a). *Censos económicos 2014. Panorama censal de los organismos operadores de agua en México*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825089313>

INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2014b). *Índice nacional de precios productor: documento metodológico: año base junio 2012=100*. México, 119 p.

IMTA, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. (2017). *Sistema comercial de organismos de agua potable: organización y funcionamiento para mejorar la calidad del servicio*. Jiutepec,

México: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Recuperado de www.imta.gob.mx

Lentini, E. J., & Ferro, G. (2014). *Políticas tarifarias y regulatorias en el marco de los Objetivos de Desarrollo del Milenio y el derecho humano al agua y al saneamiento* (Serie Recursos Naturales e Infraestructura 164). Santiago, Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

Ley de Aguas o Código Financiero del estado, su fuente está en la primera columna de esta tabla 1.

Mankiw, G. (2014). *Principios de economía*. México, DF, México: McGraw-Hill.

Rodríguez-Gómez, C. A. (2018). *La gestión del agua en los gobiernos locales de México* (Documento de Trabajo núm. 41). Ciudad de México, México: Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública.

Peña-Santana, P., & Levi, E. (1989). *Historia de la hidráulica en México: abastecimiento de agua desde la época prehispánica hasta el Porfiriato*. México, DF, México: Comisión Nacional del Agua, Universidad Nacional Autónoma de México.

Presidencia de la República. (2017). *Quinto informe de gobierno. Anexo estadístico*. Recuperado de http://framework-gb.cdn.gob.mx/quintoinforme/5IG_ANEXO_FINAL_TGM_250818.pdf