



**Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio**  
República de Colombia

**Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico**

**RESOLUCIÓN CRA 688 DE 2014**

(24 de Junio de 2014)

**“Por la cual se establece la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con más de 5.000 suscriptores en el área urbana”**

**LA COMISIÓN DE REGULACIÓN DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO**

En ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas por la Ley 142 de 1994, los Decretos 1524 de 1994 y 2882 y 2883 de 2007 y,

**CONSIDERANDO**

Que el artículo 334 de la Constitución Política de Colombia consagra que la dirección general de la economía estará a cargo del Estado, el cual intervendrá por mandato de la ley, entre otras actividades, en los servicios públicos y privados, para racionalizar la economía con el fin de conseguir el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de las oportunidades y los beneficios del desarrollo y la preservación de un ambiente sano;

Que el artículo 365 ibídem dispone que los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado y que es deber de éste asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional;

Que el artículo 367 ibídem determina que la ley fijará las competencias relativas a la prestación de los servicios públicos domiciliarios, su cobertura, calidad y financiación, el régimen tarifario y las entidades competentes para fijar las tarifas;

Que el artículo 370 de Constitución Política de Colombia prevé que corresponde al Presidente de la República señalar, con sujeción a la ley, las políticas generales de administración y control de eficiencia de los servicios públicos domiciliarios, y ejercer por medio de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, el control, la inspección y vigilancia de las entidades que los presten;

Que el artículo 68 de la Ley 142 de 1994 establece que el señalamiento de las políticas a que hace referencia el artículo 370 de la Constitución Política de Colombia, se podrá delegar en las Comisiones de Regulación;

Que en virtud de lo anterior, el Presidente de la República mediante Decreto 1524 de 1994, delegó las funciones Presidenciales de señalar políticas generales de administración y control de eficiencia en los servicios públicos domiciliarios en las Comisiones de Regulación;

Que el artículo 73 de la Ley 142 de 1994 establece las funciones y facultades generales de las Comisiones de Regulación, y la misma norma dispone que estas unidades Administrativas Especiales: *“(...) tienen la función de regular los monopolios en la prestación de los servicios públicos, cuando la competencia no sea, de hecho, posible; y, en los demás casos, la de promover la competencia entre quienes presten servicios públicos, para que las operaciones de los monopolistas o de los*

Hoja 2 de la Resolución 688 de 2014 *“Por la cual se establece la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con más de 5.000 suscriptores en el área urbana”*.

*competidores sean económicamente eficientes, no impliquen abuso de la posición dominante, y produzcan servicios de calidad. (...);*

Que el régimen tarifario aplicable a los servicios públicos domiciliarios, de conformidad con el numeral 86.4 del artículo 86 ibídem, está compuesto por reglas relativas a procedimientos, metodologías, fórmulas, estructuras, estratos, facturación, opciones, valores y, en general, todos los aspectos que determinan el cobro de las tarifas;

Que el artículo 87 ibídem preceptúa que el régimen tarifario estará orientado por los criterios de eficiencia económica, neutralidad, solidaridad, redistribución, suficiencia financiera, simplicidad y transparencia;

Que en virtud del principio de eficiencia económica, establecido en el numeral 87.1 del artículo 87 de la Ley 142 de 1994, *“(...) el régimen de tarifas procurará que éstas se aproximen a lo que serían los precios de un mercado competitivo (...); (...), que las fórmulas tarifarias no pueden trasladar a los usuarios los costos de una gestión ineficiente, ni permitir que las empresas se apropien de las utilidades provenientes de prácticas restrictivas de la competencia (...);*

Que de acuerdo con el principio de suficiencia financiera definido en el numeral 87.4 del artículo 87 ibídem, se debe garantizar a las empresas eficientes la recuperación de sus costos de inversión y sus gastos de administración, operación y mantenimiento, así como permitir la remuneración del patrimonio de los accionistas en la misma forma en la que lo habría remunerado una empresa eficiente en un sector de riesgo comparable;

Que el numeral 87.7 del artículo 87 ídem dispone que *“(...) si llegare a existir contradicción entre el criterio de eficiencia y el de suficiencia financiera, deberá tomarse en cuenta que, para una empresa eficiente, las tarifas económicamente eficientes se definirán tomando en cuenta la suficiencia financiera”;*

Que de conformidad con el numeral 87.8 del artículo 87 de la Ley 142 de 1994, *“(...) toda tarifa tendrá un carácter integral en el sentido que supondrá una calidad y grado de cobertura del servicio, cuyas características definirán las comisiones reguladoras (...);*

Que el numeral 87.9 del artículo 87 ibídem dispone que: *“Las Entidades públicas podrán aportar bienes o derechos a las empresas de servicios públicos domiciliarios, siempre y cuando su valor no se incluya en el cálculo de las tarifas que hayan de cobrarse a los usuarios y que en el presupuesto de la entidad que autorice el aporte figure este valor. Las Comisiones de Regulación establecerán los mecanismos necesarios para garantizar la reposición y mantenimiento de estos bienes.*

*Lo dispuesto en el presente artículo no es aplicable cuando se realice enajenación o capitalización de dichos bienes o derechos”;*

Que de conformidad con lo establecido en el artículo 88 de la ley antes citada, al fijar sus tarifas, las empresas de servicios públicos se someterán al régimen de regulación, definido por la respectiva Comisión de Regulación;

Que según lo dispuesto por el numeral 88.1 del artículo 88 ibídem, *“(...) la comisión reguladora podrá establecer toques máximos y mínimos tarifarios, de obligatorio cumplimiento por parte de las empresas (...);*

Que de conformidad con lo previsto en el artículo 90 ídem, los elementos de las fórmulas tarifarias, sin perjuicio de otras alternativas que puedan definir las Comisiones de Regulación, podrán incluir un cargo por unidad de consumo, un cargo fijo y un cargo por aportes de conexión, cuyo cobro en ningún caso podrá contradecir el principio de eficiencia, ni trasladar al usuario los costos de una gestión ineficiente o extraer beneficios de posiciones dominantes o de monopolio;

Hoja 3 de la Resolución 688 de 2014 *“Por la cual se establece la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con más de 5.000 suscriptores en el área urbana”*.

Que el artículo 91 de la precitada ley señala que *“Para establecer las fórmulas de tarifas se calculará por separado, cuando sea posible, una fórmula para cada una de las diversas etapas del servicio”*;

Que el artículo 92 ibídem dispone que: *“En las fórmulas de tarifas las Comisiones de Regulación se garantizarán a los usuarios a lo largo del tiempo los beneficios de la reducción promedia de costos en las empresas que prestan el servicio; y, al mismo tiempo, darán incentivos a las empresas para ser más eficientes que el promedio, y para apropiarse los beneficios de la mayor eficiencia.*

*Con ese propósito, al definir en las fórmulas los costos y gastos típicos de operación de las empresas de servicios públicos, las comisiones utilizarán no solo la información propia de la empresa, sino la de otras empresas que operen en condiciones similares, pero que sean más eficientes...”*;

Que el artículo 125 ídem establece los criterios para la actualización de las tarifas;

Que de conformidad con lo establecido en el artículo 126 de la Ley 142 de 1994, vencido el período de vigencia de las fórmulas tarifarias, éstas continuarán rigiendo mientras la Comisión no fije las nuevas;

Que el artículo 163 ibídem dispone que: *“Las fórmulas tarifarias, además de tomar en cuenta los costos de expansión y reposición de los sistemas de agua potable y saneamiento básico, incluirán los costos de administración, operación y mantenimiento asociados con el servicio. Además, tendrán en cuenta indicadores de gestión operacional y administrativa, definidos de acuerdo con indicadores de empresas comparables más eficientes que operen en condiciones similares. Incluirán también un nivel de pérdidas aceptable según la experiencia de otras empresas eficientes”*;

Que el artículo 164 ibídem estipula que *“Con el fin de garantizar el adecuado ordenamiento y protección de las cuencas y fuentes de agua, las fórmulas tarifarias de los servicios de acueducto y alcantarillado incorporarán elementos que garanticen el cubrimiento de los costos de protección de las fuentes de agua y la recolección, transporte y tratamiento de los residuos líquidos”*. También dispone este artículo que *“Las empresas de servicios del sector de agua potable y saneamiento básico pagarán las tasas a que haya lugar por el uso de agua y por el vertimiento de efluentes líquidos, que fije la autoridad competente de acuerdo con la ley”*;

Que de conformidad con los numerales 2.3, 2.4., 2.5 y 2.8 del artículo 2 de la Ley 142 de 1994, el Estado intervendrá en los servicios públicos conforme a las reglas de competencia de que trata dicha Ley, en el marco de lo dispuesto en los artículos 334, 336 y 365 a 370 de la Constitución Política, para la atención prioritaria de las necesidades básicas insatisfechas en materia de agua potable y saneamiento básico, la prestación continua e ininterrumpida, sin excepción alguna, salvo cuando existan razones de fuerza mayor o caso fortuito o de orden técnico o económico que así lo exijan, la prestación eficiente de los servicios y disponer mecanismos que garanticen a los usuarios el acceso a los servicios;

Que el numeral 5.1 del artículo 5 ibídem dispone que compete a los municipios asegurar que se presten a sus habitantes, de manera eficiente, los servicios domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo, por empresas de servicios públicos de carácter oficial, privado o mixto, o directamente por la administración central del respectivo municipio en los casos previstos en el artículo 6 ídem;

Que de acuerdo con el artículo 7 de la Ley 1176 de 2007, uno de los criterios para la distribución de los recursos de la participación para agua potable y saneamiento básico de los distritos y municipios del Sistema General de Participaciones es el déficit de coberturas, el cual se calcula de acuerdo con el número de personas carentes del servicio de acueducto y alcantarillado de la respectiva entidad territorial, en relación con el número total de personas carentes del servicio en el país, para lo cual se podrá considerar el diferencial de los costos de provisión entre los diferentes servicios;

Que de acuerdo con el artículo 11 ibídem, los recursos del Sistema General de Participaciones para agua potable y saneamiento básico que se asignen a los distritos y municipios, se destinarán a financiar la prestación de los servicios públicos domiciliarios de agua potable y saneamiento básico,

Hoja 4 de la Resolución 688 de 2014 *“Por la cual se establece la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con más de 5.000 suscriptores en el área urbana”*.

entre otras actividades para la *“e) Construcción, ampliación, optimización y mejoramiento de los sistemas de acueducto y alcantarillado (...);”*

Que de conformidad con lo establecido en el numeral 79.1 del artículo 79 de la Ley 142 de 1994, es competencia de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios *“Vigilar y controlar el cumplimiento de las leyes y actos administrativos a los que estén sujetos quienes presten servicios públicos, en cuanto el cumplimiento afecte en forma directa e inmediata a usuarios determinados; y sancionar sus violaciones, siempre y cuando esta función no sea competencia de otra autoridad”*;

Que de conformidad con la Ley 388 de 1997, el ordenamiento territorial es un instrumento para la administración del desarrollo y la ocupación del espacio físico clasificado como suelo urbano, suelo rural y suelo de expansión urbana;

Que en relación con el cobro del cargo fijo, la Corte Constitucional, en Sentencia C-041 de 2003, se refirió a su constitucionalidad, y entre otras consideraciones, indicó lo siguiente:

*“De acuerdo con lo anterior, la Corte encuentra que con el cargo fijo contemplado en el artículo impugnado, el Estado no se despoja de su función de garantizar la prestación eficiente de los servicios públicos, pues la gratuidad de los servicios públicos domiciliarios no está contemplada por el Constituyente de 1991 y además dentro de los deberes de toda persona se encuentra el de contribuir al financiamiento de los gastos e inversiones del Estado. La tarifa que se paga por la prestación de un servicio público domiciliario está vinculada no sólo con el nivel de consumo del usuario, sino con los costos en que incurre la empresa respectiva para poder brindar el bien o servicio en condiciones de competitividad y está determinada por el beneficio que finalmente recibe el usuario. El sólo hecho de que el prestador del servicio esté disponible para brindar el mismo genera costos, los cuales son independientes del consumo real que se efectúe. A juicio de la Corte, la norma acusada, en cuanto contempla un cargo fijo que debe pagar el usuario, no vulnera la Carta Política toda vez que tal concepto se ve reflejado en su propio beneficio, es decir en una prestación eficiente y permanente del servicio”*;

Que la regulación aplicable a los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado corresponde a una de aquellas en las que se regulan los costos de prestación de los mismos y no los ingresos del prestador;

Que el Decreto 1575 de 2007 dispone el sistema para la protección y control de la calidad del agua para consumo humano;

Que el numeral 19 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993 señala que las Corporaciones Autónomas Regionales ejercerán, entre otras funciones, la de *“Promover y ejecutar obras de irrigación, avenamiento, defensa contra las inundaciones, regulación de cauces y corrientes de agua, y de recuperación de tierras que sean necesarias para la defensa, protección y adecuado manejo de las cuencas hidrográficas del territorio de su jurisdicción, en coordinación con los organismos directores y ejecutores del Sistema Nacional de Adecuación de Tierras, conforme a las disposiciones legales y a las previsiones técnicas correspondientes”*;

Que el artículo 211 de la Ley 1450 de 2011, por el cual se modifica y adiciona el artículo 42 de la Ley 99 de 1993, contempla que *“los recursos provenientes del recaudo de las tasas retributivas se destinarán a proyectos de inversión en descontaminación y monitoreo de la calidad del recurso respectivo. Para cubrir los gastos de implementación y seguimiento de la tasa, la autoridad ambiental competente podrá utilizar hasta el 10% de los recursos recaudados”*;

Que el artículo 216 ibídem, por el cual se adiciona el artículo 43 de la Ley 99 de 1993, estipula la destinación de los recursos provenientes del recaudo de las tasas por utilización de agua;

Que los Decretos 155 de 2004 y 4742 de 2005 disponen la manera de establecer el valor a pagar por el usuario sujeto pasivo de la tasa por uso de agua señalada en el artículo 43 de la Ley 99 de 1993.

Hoja 5 de la Resolución 688 de 2014 *“Por la cual se establece la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con más de 5.000 suscriptores en el área urbana”*.

Que el Decreto 2667 de 2012 reglamenta la tasa retributiva por la utilización directa e indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales;

Que la Ley 1523 de 2012 adoptó la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y estableció el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres;

Que el artículo 1 de la citada ley estipula que *“La gestión del riesgo de desastres, en adelante la gestión del riesgo, es un proceso social orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones, instrumentos, medidas y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo y para el manejo de desastres, con el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible”*;

Que de acuerdo con el principio de auto-conservación contemplado en el artículo 3 de la ley antes indicada, *“Toda persona natural o jurídica, bien sea de derecho público o privado, tiene el deber de adoptar las medidas necesarias para una adecuada gestión del riesgo en su ámbito personal y funcional, con miras a salvaguardarse, que es condición necesaria para el ejercicio de la solidaridad social”*;

Que la Resolución 1076 de 09 de octubre de 2003 del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, actualizó el Plan Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica para el sector de Agua Potable, Saneamiento Básico y Ambiental;

Que de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2 de la citada resolución, *“El Plan Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica, es el conjunto de políticas, programas, estrategias, instrumentos e instituciones que orientan la capacitación, asistencia técnica y adquisición de competencia laboral, dirigida a los trabajadores vinculados a las entidades públicas y privadas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo, para mejorar la calidad de dichos servicios en los ámbitos urbano y rural”*;

Que el artículo 12 de la norma citada previamente establece que *“A partir de la fecha de expedición de la presente resolución y mientras se implementa el plan de certificación de competencias laborales, las empresas prestadoras de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo deberán exigir a los trabajadores que pretendan vincular a cargos de responsabilidad administrativa o técnico-operativa, la certificación o el diploma en la especialidad requerida para el cargo que se va a ocupar, expedido por una institución de educación legalmente constituida”*;

Que el documento CONPES No. 140 de 28 de marzo de 2011, denominado *“Metas y estrategias de Colombia para el logro de los objetivos de desarrollo del milenio-2015”*, establece como una de las metas reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de personas sin acceso sostenible al agua potable y a servicios básicos de saneamiento, de acuerdo con la meta universal 7c;

Que en el Diario Oficial No. 47.582 de 4 de enero de 2010, se publicó la Resolución CRA 485 de 2009 *“Por la cual se presenta el proyecto de Resolución “por la cual se establece la metodología tarifaria para los prestadores de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado que atiendan 2.500 o más suscriptores” y se da cumplimiento a lo previsto por el numeral 11.4 del artículo 11 del Decreto 2696 de 2004”*;

Que en el Diario Oficial No. 47.604 de 26 de enero de 2010, se publicó la Resolución CRA 486 de 2009 *“Por la cual se presenta el proyecto de Resolución “por la cual se establece la metodología tarifaria de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado para prestadores que atiendan menos de 2.500 suscriptores” y se da cumplimiento a lo previsto por el numeral 11.4 del artículo 11 del Decreto 2696 de 2004”*;

Que se recibieron 318 observaciones y/o propuestas presenciales y 610 escritas con ocasión de la publicación de las Resoluciones CRA 485 de 2009 y CRA 486 de 2009, las cuales fueron objeto de análisis y se tuvieron en cuenta en la elaboración de la presente resolución;

Hoja 6 de la Resolución 688 de 2014 *“Por la cual se establece la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con más de 5.000 suscriptores en el área urbana”*.

Que con respecto a los componentes tarifarios, la mayoría de las 610 inquietudes escritas recibidas corresponden al Costo Medio de Inversión (31%), mientras que en relación con las 318 observaciones presenciales recibidas, la mayoría corresponden a tópicos generales (31%) seguidas por consultas relacionadas con el Costo Medio de Inversión (16%) y con la Resolución CRA 486 de 2009, sobre la metodología para las personas prestadoras con menos de 2.500 suscriptores (17%);

Que se recibieron 111 observaciones escritas y presenciales referentes al Costo Medio de Administración y al Costo Medio de Operación definido por comparación, las cuales se clasificaron en 18 ejes temáticos;

Que las 46 observaciones escritas y presenciales correspondientes al Costo Medio de Operación particular se clasificaron en 11 ejes temáticos. La mayoría de observaciones estaban relacionadas con la implementación de los costos particulares;

Que las 243 observaciones correspondientes al componente CMI, se clasificaron en 25 ejes temáticos;

Que las 96 observaciones escritas y presenciales correspondientes al capítulo de Calidad y Descuentos, se clasificaron en 15 ejes temáticos;

Que de igual forma, en el Diario Oficial No. 47.582 de 4 de enero de 2010 se publicó la Resolución CRA 487 de 2009, *“por la cual se presenta el proyecto de resolución ‘por la cual se modifica el artículo 2.4.3.14 de la Resolución CRA 151 de 2001’ y se inicia el proceso de discusión directa con los usuarios y agentes del sector”*;

Que se recibieron 78 comentarios relacionados con el nivel de pérdidas a reconocer en la metodología tarifaria aplicable a los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado;

Que la CRA presentó en el mes de febrero de 2013 la nueva propuesta de metodología tarifaria para los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, contenida en las resoluciones de trámite CRA 632 de 15 de febrero de 2013, CRA 634 de 21 de marzo de 2013, complementadas con la Resolución CRA 646 de 16 de julio de 2013;

Que la Resolución CRA 632 de 2013 fue publicada en el Diario oficial No. 48.709 del 19 de febrero de 2013, la Resolución CRA 634 de 2013 en el Diario oficial No. 48.762 de 15 de abril de 2013 y, la Resolución CRA 646 de 2013 fue publicada en el Diario oficial No. 48.866 de 29 de julio de 2013;

Que el plazo de participación ciudadana inicial fue de 90 días (hasta el 20 de mayo de 2013), y mediante la Resolución CRA 641 de 17 de mayo de 2013 dicho término inicial de participación ciudadana se amplió hasta el 31 de julio de 2013. Así mismo, por medio de la expedición de la Resolución CRA 645 de 24 de junio de 2013, el término de participación ciudadana precitado se amplió nuevamente hasta el 31 de agosto de 2013;

Que finalmente, mediante la Resolución CRA 651 de 29 de agosto de 2013, el plazo se amplió hasta el 31 de octubre de 2013. Las anteriores resoluciones obedecieron a las solicitudes de ampliación de plazo recibidas de diversos agentes del sector;

Que a 31 de octubre de 2013 se recibieron 920 observaciones así: 697 observaciones en 75 comunicaciones enviadas por 48 participantes y 223 observaciones presenciales de 137 participantes;

Que del total de observaciones recibidas el 24% corresponden a temas generales de la resolución, representando un 24% de las observaciones escritas, y un 32% de las observaciones presenciales, para un total de 220 observaciones;

Que las observaciones generales corresponden a temas como: solicitudes de ampliación de plazo, reuniones y/o audiencias, respuesta a observaciones de la Resolución CRA 485 de 2009, vigilancia al comportamiento de los prestadores, mediciones de impacto y estudios socioeconómicos que acompañen la propuesta, mínimo vital, metodología para pequeños prestadores, entre otros;

Hoja 7 de la Resolución 688 de 2014 *“Por la cual se establece la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con más de 5.000 suscriptores en el área urbana”*.

Que con respecto a los componentes tarifarios, de las 920 inquietudes recibidas, el 19% corresponden al Costo Medio de Inversión con 175 observaciones, seguidas por las relacionadas con el Costo Medio de Administración y el Costo Medio de Operación con 158 observaciones que corresponden al 17%, mientras que sobre los estándares de servicio y eficiencia se recibieron 109 observaciones, que representan el 12% del total de las inquietudes;

Que las 175 observaciones escritas y presenciales correspondientes al Costo Medio de Inversión, se clasificaron en 23 ejes temáticos. La mayoría de observaciones estaban relacionadas con la Auto-declaración de inversiones de la Resolución CRA 287 de 2004;

Que las 158 observaciones escritas y presenciales correspondientes al Costo Medio de Administración y el Costo Medio de Operación, se clasificaron en 14 ejes temáticos. La mayoría de observaciones estaban relacionadas con el reconocimiento de los costos laborales;

Que las 109 observaciones escritas y presenciales relacionadas con los estándares de servicio y eficiencia, se clasificaron en 10 ejes temáticos. La mayoría de observaciones estaban relacionadas con la meta de cobertura;

Que el total de las observaciones recibidas y clasificadas en ejes temáticos, se consideraron, se analizaron y la Comisión determinó su procedencia en la elaboración de la presente resolución;

Que el artículo 7 de la Ley 1340 de 2009 señala: *“Además de las disposiciones consagradas en el artículo 2º del Decreto 2153 de 1992, la Superintendencia de Industria y Comercio podrá rendir concepto previo sobre los proyectos de regulación estatal que puedan tener incidencia sobre la libre competencia en los mercados. Para estos efectos las autoridades de regulación informarán a la Superintendencia de Industria y Comercio de los actos administrativos que se pretendan expedir. El concepto emitido por la Superintendencia de Industria y Comercio en este sentido no será vinculante. Sin embargo, si la autoridad respectiva se apartara de dicho concepto, la misma deberá manifestar de manera expresa dentro de las consideraciones de la decisión los motivos por los cuales se aparta”*.

Que en virtud de lo anterior, la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA, remitió a la Superintendencia de Industria y Comercio - SIC las Resoluciones CRA 632 de 2013, CRA 634 de 2013 y CRA 646 de 2013, contentivas del Proyecto del Nuevo Marco Tarifario de Acueducto y Alcantarillado para Grandes Prestadores, así como la matriz en formato Excel, mediante la cual se recopilaron en ejes temáticos, las 920 observaciones recibidas en el proceso de participación ciudadana surtido para las resoluciones precitadas, y

Que por medio de radicado 20143210022302 de 21 de mayo de 2014, la Superintendencia de Industria y Comercio - SIC rindió el correspondiente concepto de abogacía de la competencia;

Que por lo expuesto, la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico,

## RESUELVE

### TÍTULO I ASPECTOS GENERALES

**ARTÍCULO 1. *Ámbito de Aplicación.*** Esta resolución aplica a todas las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con más de 5.000 suscriptores en el área urbana a 31 de diciembre de 2013, salvo las excepciones contenidas en la ley, especialmente las señaladas en el parágrafo 1 del artículo 87 de la Ley 142 de 1994. En todo caso, cuando en los contratos suscritos por las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado para la prestación de estos servicios, se pacte la sujeción del mismo a la metodología tarifaria que expida la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico - CRA, se aplicará la resolución vigente, siempre y cuando las partes del mismo sean prestadores con más de 5.000 suscriptores en el área urbana.

**ARTÍCULO 2. Objeto.** La presente resolución tiene por objeto establecer la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, de acuerdo con su ámbito de aplicación.

**ARTÍCULO 3. Definiciones.** Para la aplicación de la presente resolución se tendrán en cuenta las siguientes definiciones, además de las consignadas en la normativa vigente:

**Año base:** Es el período de doce (12) meses utilizado por la persona prestadora con el fin de realizar las comparaciones y verificaciones que correspondan para calcular los costos de prestación del servicio.

**Área de Prestación del Servicio – APS:** Corresponde a las áreas geográficas del municipio en las cuales la persona prestadora proporciona los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado cubiertas por su infraestructura existente, más aquella planificada en su Plan de Obras e Inversiones Regulado – POIR.

**Base de Capital Regulada – BCR:** Corresponde al valor de los activos afectos a la prestación del servicio, netos de depreciaciones y bajas.

**Consumo Corregido por Pérdidas – CCP:** Es el volumen de agua suministrada ajustado por el volumen de pérdidas permitidas para cada uno de los años de proyección, medido en metros cúbicos ( $m^3$ ).

**Costo económico de referencia:** Corresponderá a los costos eficientes de las actividades asociadas a la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, en concordancia con las metas de servicio y de eficiencia, establecidos en el TÍTULO IV de la presente resolución.

**Costos Unitarios Particulares – CUP:** Representa el costo por metro cúbico correspondiente a insumos químicos, energía eléctrica y la parte correspondiente de contratos de suministro de agua potable, en caso de existir, para el servicio público domiciliario de acueducto; así como a energía eléctrica y tratamiento de aguas residuales para el servicio público domiciliario de alcantarillado, medido en pesos por metro cúbico ( $\$/m^3$ ).

**Fórmula tarifaria general:** Expresión que permite a las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado calcular los costos económicos de la prestación de estos servicios.

**Índice de Consumo de Agua Facturada por Suscriptor – ICUF:** Representa el volumen de agua facturada por suscriptor, medido en  $m^3$ /suscriptor/mes.

**Índice de Pérdidas por Suscriptor Facturado – IPUF:** Representa el volumen de pérdidas de agua por suscriptor, medido en metros cúbicos por suscriptor al mes ( $m^3$ /suscriptor/mes).

**Índice de Agua Suministrada por Suscriptor Facturado – ISUF:** Representa el volumen de agua suministrada por suscriptor, medido en metros cúbicos por suscriptor al mes ( $m^3$ /suscriptor/mes). Para un mismo periodo, es el resultado de la suma de los indicadores IPUF e ICUF.

**Indicador de Calidad del Agua Potable – ICAP:** Refleja si el agua suministrada por la persona prestadora durante un periodo de seis (6) meses es apta para el consumo humano, con base en el promedio de los valores mensuales del Índice de Riesgo de la Calidad del Agua (IRCA).

**Indicador de Continuidad – ICON:** Refleja la continuidad en la prestación del servicio público domiciliario de acueducto, con base en los días de suspensión del servicio durante un periodo de seis (6) meses.

**Indicador de Reclamos Comerciales – IQR:** Evalúa el comportamiento de una empresa prestadora del servicio público domiciliario de acueducto, en relación con los reclamos comerciales por



Hoja 9 de la Resolución 688 de 2014 “Por la cual se establece la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con más de 5.000 suscriptores en el área urbana”.

facturación, resueltos a favor del suscriptor en segunda instancia durante un periodo de evaluación de seis (6) meses.

**Nivel Económico de Pérdidas – NEP:** Representa el volumen de pérdidas por suscriptor (IPUF) que se obtiene con la ejecución de todos los programas de reducción de pérdidas con una relación beneficio/costo mayor a uno (1).

**Periodo de análisis:** El periodo de análisis de las proyecciones será de diez (10) años.

**Plan de Calidad:** Está conformado por el conjunto de metas de calidad del agua definido en el grupo de proyectos del POIR para la dimensión de calidad del agua. Para el servicio público domiciliario de alcantarillado corresponde a las metas de cumplimiento del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) a cargo de la persona prestadora y definidos en el POIR.

**Plan de Cobertura:** Está conformado por el conjunto de metas de cobertura del servicio en el APS, alcanzado por el grupo de proyectos definidos en el POIR para la dimensión de cobertura.

**Plan de Continuidad:** Está conformado por el conjunto de metas de continuidad del servicio, alcanzado por el grupo de proyectos definidos en el POIR para la dimensión de continuidad.

**Plan de Obras e Inversiones Regulado - POIR:** Conjunto de proyectos que la persona prestadora considera necesario llevar a cabo, para cumplir con las metas frente a los estándares del servicio exigidos durante el período de análisis.

**Plan de Reducción de Pérdidas:** Es el conjunto de actividades programadas, por parte de las personas prestadoras del servicio público domiciliario de acueducto, para la reducción de las pérdidas técnicas y comerciales, que tienen por objeto alcanzar el estándar de eficiencia.

**Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible – SUDS:** Son aquellos sistemas que se utilizan en las ciudades para recolectar, reducir y transportar controladamente los flujos de escorrentía.

**ARTÍCULO 4. Segmentación:** Para efectos de la aplicación de lo establecido en la presente resolución, se tendrán en cuenta los siguientes segmentos:

**Primer segmento.** Corresponde a las personas prestadoras que atienden más de 100.000 suscriptores en el área urbana, y adicionalmente aquellas que atiendan más del 10% de los suscriptores del área urbana de las siguientes ciudades capitales: Armenia, Manizales, Montería, Neiva, Pasto, Popayán, Santa Marta, Sincelejo, Tunja, Valledupar y Villavicencio.

**Segundo segmento.** Corresponde a las personas prestadoras que atienden a un número de suscriptores entre 5.001 y 100.000 en áreas urbanas con excepción de las personas prestadoras incluidas en el primer segmento.

**Parágrafo.** Las personas prestadoras del segundo segmento podrán aplicar la metodología correspondiente al primer segmento.

**ARTÍCULO 5. Año base.** Para efectos de la presente resolución, se considerará como año base el 2013.

**Parágrafo 1.** Las personas prestadoras que tengan menos de un año de operación, podrán establecer los costos del año base estimando los costos del servicio con la información correspondiente al tiempo durante el cual hayan operado y teniendo en cuenta el cumplimiento de estándares de eficiencia y de servicio.

**Parágrafo 2.** En aquellos casos que por la entrada en operación de un prestador, no existiera información para el año base, éste deberá aplicar de forma integral la metodología establecida en la presente resolución, teniendo en cuenta que el año base se entenderá como el año anterior de

aplicación de la metodología tarifaria a partir del cual inicia la proyección de sus costos. En todo caso, deberá expresar los costos de referencia en pesos de diciembre de 2013.

**Parágrafo 3.** En caso que un nuevo prestador entre a sustituir a un prestador anterior utilizando la misma infraestructura, deberá continuar con los mismos costos de referencia aprobados por la entidad tarifaria local, teniendo en cuenta la información relacionada con el cumplimiento de las metas y estándares de eficiencia a alcanzar en este periodo tarifario. Si la persona prestadora lo considera necesario, para efectos de garantizar la aplicación de los criterios señalados en el artículo 87 de la Ley 142 de 1994, podrá realizar un nuevo estudio de costos.

**Parágrafo 4.** Para expresar los costos administrativos y operativos del año 2012 en pesos de diciembre 2013, se tomarán los costos registrados en los estados financieros y se les aplicará un factor de 1,0236. Para expresar los costos administrativos y operativos del año 2013 en pesos de diciembre de 2013 se aplicará un factor de 1,0020.

**Parágrafo 5.** Para efectos de notación en la presente resolución, se entiende como año 0 el año 2013. Para efectos del cálculo de los costos eficientes estándar, el valor base corresponde al promedio del año 2012 y del año 2013.

**ARTÍCULO 6. Año previo a la aplicación del marco tarifario.** El año 2014 se considera el periodo para realizar los estudios y acciones previas para la aplicación del nuevo marco. Las metas deberán definirse a partir del año 2015.

**ARTÍCULO 7. Área de Prestación del Servicio (APS).** Las personas prestadoras deberán definir su Área de Prestación del Servicio (APS) en concordancia con los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) y con los Planes Maestros de Acueducto y Alcantarillado, y reportarla al municipio. Dicha definición consistirá en la presentación de un mapa geo-referenciado con el listado de coordenadas adjunto de los puntos que definen el polígono del APS, el cual deberá presentarse en el sistema de referencia MAGNA-SIRGAS SIRGAS o el sistema de coordenadas oficial que se encuentre vigente, delimitando exactamente el área en la cual cada persona prestadora prestará los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, y dentro de la cual se compromete a cumplir los estándares de servicio establecidos en la presente resolución, así como a expedir la certificación de viabilidad y disponibilidad de estos servicios públicos domiciliarios de acuerdo con el Decreto 3050 de 2013 o la norma que lo modifique, adicione o derogue.

**Parágrafo 1.** El APS que definan las personas prestadoras en ningún caso podrá ser menor al área en la que presta los servicios antes de la aplicación de la presente resolución.

**Parágrafo 2.** Es responsabilidad del municipio garantizar la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado en aquellas áreas que no sean reportadas como APS por ningún prestador.

**Parágrafo 3.** Las personas prestadoras deberán expedir la certificación de viabilidad y disponibilidad de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado de su APS y establecerá su concordancia con el POIR y la infraestructura existente.

**ARTÍCULO 8. Identificación de viviendas sin servicio.** La persona prestadora deberá identificar, en el año base, las viviendas sin servicio en su APS.

**ARTÍCULO 9. Determinación de las metas para los estándares de servicio y los estándares de eficiencia.** Para efectos de calcular las proyecciones que permiten determinar los costos de prestación, las personas prestadoras deberán establecer metas anuales para reducir la diferencia entre el valor del año base y el estándar de servicio, con la gradualidad exigida, dentro de su APS:

Estándar de Servicio	Servicio público domiciliario de Acueducto	Servicio público domiciliario de Alcantarillado	Meta y Gradualidad (a partir de la entrada en vigencia de la presente resolución)
Cobertura	Primer segmento 100%	Primer segmento 100%	El 100% de la diferencia debe lograrse en 5 años, y gradualidad según la ejecución programada para el POIR.
	Segundo segmento 100%	Segundo segmento 100%	El 70% de la diferencia debe lograrse en 5 años y el 100% de la diferencia en el año 7, y gradualidad según la ejecución programada para el POIR.
Continuidad	Primer segmento $\geq 98,36\%$	Primer segmento $\geq 98,36\%$ para el alcantarillado sanitario	El 100% de la diferencia debe lograrse en 5 años, y gradualidad según la ejecución programada para el POIR.
	Segundo segmento $\geq 98,36\%$	Segundo segmento $\geq 98,36\%$ para el alcantarillado sanitario	El 70% de la diferencia debe lograrse en 5 años y el 100% de la diferencia en el año 7, y gradualidad según la ejecución programada para el POIR.
Calidad	IRCA $\leq 5\%$	100% del cumplimiento de las obras a cargo del prestador estipuladas en el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV	Para el servicio de acueducto la meta será el 100% desde la entrada en vigencia de la presente resolución. Para el servicio de alcantarillado el 100% de la meta debe lograrse en 5 años. La gradualidad según la ejecución programada para el POIR.
Reclamos comerciales (reclamos/1.000 suscriptores/por periodo de tiempo analizado).	$\leq 4$ reclamaciones comerciales por facturación resueltas a favor del suscriptor en segunda instancia por cada 1.000 suscriptores por año o $\leq 2$ reclamaciones comerciales por facturación resueltas a favor del suscriptor en segunda instancia por cada 1.000 suscriptores por semestre.		El 100% de la meta debe lograrse en 5 años, y gradualidad según avance programado por la persona prestadora.

En la determinación de las proyecciones para calcular los costos de prestación, las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, en el ámbito de aplicación de la presente resolución, deberán alcanzar las siguientes metas frente a los estándares de eficiencia. Para lo anterior, es preciso que se establezcan metas anuales para reducir la diferencia entre el valor del año base y el estándar de eficiencia, con la gradualidad exigida, en los siguientes criterios:

Acueducto	Alcantarillado	Estándar de eficiencia	Meta y gradualidad (a partir de la entrada en vigencia de la presente resolución)
$\Delta NC_{i,ac}^R$ : Nuevos suscriptores residenciales de acueducto.	$\Delta NC_{i,al}^R$ : Nuevos suscriptores residenciales de alcantarillado.	Dimensión de Cobertura POIR – personas prestadoras primer segmento.	Para el año 5 debe lograrse el 100% de la diferencia, y gradualidad según la ejecución programada para el POIR.
		Dimensión de Cobertura POIR – personas prestadoras segundo segmento.	Para el año 5 debe lograrse el 70% de la diferencia y para el año 7 debe lograrse el 100%, y gradualidad según la ejecución programada para el POIR.

Acueducto	Alcantarillado	Estándar de eficiencia	Meta y gradualidad (a partir de la entrada en vigencia de la presente resolución)
DACAL- Diferencia entre suscriptores de Acueducto y Alcantarillado (Suscriptores)		Disminución de la diferencia entre suscriptores de acueducto y alcantarillado.	Reducir el 100% de la diferencia, y gradualidad según la ejecución programada para el POIR y el plan de incorporación de suscriptores.
IPIUF* - Índice de Pérdidas por Suscriptor Facturado estándar (m <sup>3</sup> /suscriptor/mes)		<=6 m <sup>3</sup> /suscriptor/mes	Para el año 5 debe lograrse el 50% de la diferencia, y para el año 10 debe lograrse el 75%. En caso de utilizar NEP, debe lograrse el 100% para el año 5 y debe mantenerlo. La gradualidad es de acuerdo con las metas de la persona prestadora.
CAU* - Costos administrativos eficientes estándar por suscriptor mensual de acueducto (\$/suscriptor/mes).	CAU* - Costos administrativos eficientes estándar por suscriptor mensual de alcantarillado (\$/suscriptor/mes).	Alcanzar el valor de referencia establecido en el ARTÍCULO 26 de la presente resolución.	Para el año 5 debe lograrse el 100% de la diferencia, con un avance de 1/5 cada año.
COU* - Costos operativos eficientes estándar por suscriptor mensual de acueducto (\$/suscriptor/mes).	COU* - Costos operativos eficientes estándar por suscriptor mensual de alcantarillado (\$/suscriptor/mes).	Alcanzar el valor de referencia establecido en el ARTÍCULO 33 de la presente resolución.	Para el año 5 debe lograrse el 100% de la diferencia, con un avance de 1/5 cada año.
CUP - Costos Unitarios Particulares de acueducto (\$/m <sup>3</sup> )	CUP - Costos Unitarios Particulares de alcantarillado (\$/m <sup>3</sup> ).	Costos particulares: Mantener los actuales o reducirlos.	No incrementar los costos.

**Parágrafo 1.** Las metas establecidas en el presente artículo tendrán un carácter integral con la tarifa y harán parte de los indicadores que se definirán para evaluar la gestión y resultados de las personas prestadoras, así mismo para clasificarlas de acuerdo con el nivel de riesgo.

**Parágrafo 2.** La diferencia en el estándar de servicio y en el estándar de eficiencia para cada indicador, a que se refiere el cuadro del presente artículo en la columna meta, corresponde al resultado de comparar el valor del estándar y el valor del año base.

**Parágrafo 3.** Cuando no se especifique una meta diferente para cada segmento, la meta propuesta aplicará para ambos segmentos.

**Parágrafo 4.** El estándar de continuidad corresponde a seis (6) días por año o tres (3) días por semestre sin servicio, incluyendo suspensiones por mantenimientos preventivos y fallas de servicio.

**Parágrafo 5.** La persona prestadora que no le sea aplicable el estándar de eficiencia DACAL porque presta solo uno de los dos servicios públicos domiciliarios, deberá informar tal situación en su estudio de costos.

**Parágrafo 6.** Todas las personas prestadoras deberán establecer un Plan de Reducción de Pérdidas detallado para los índices IPIUF, IPIUF e ISUF con metas anuales y discriminadas para el sector residencial y no residencial. Las personas prestadoras que hayan presentado emergencias de abastecimiento de agua en los últimos 5 años deberán establecer adicionalmente el Plan de Reducción de Pérdidas con metas semestrales.

**Parágrafo 7.** Los planes y el cumplimiento de las metas señaladas en el presente artículo deberán ser reportados por las personas prestadoras en los formatos diseñados para tal fin en el esquema de

reporte de información determinado por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, de conformidad con lo establecido en el ARTÍCULO 112 de la presente resolución.

**Parágrafo 8.** Las metas proyectadas por la persona prestadora para los estándares de servicio y los estándares de eficiencia deberán incluirse como parte del Contrato de Condiciones Uniformes.

**Parágrafo 9.** Los proyectos que se establezcan en el POIR, deberán ser concordantes con las metas planteadas en el presente artículo y con el APS reportada al municipio respectivo.

**Parágrafo 10.** En caso que la persona prestadora cuente con el cálculo del nivel económico de pérdidas (NEP), podrá utilizarlo en reemplazo del índice de pérdidas por usuario facturado estándar (IPUF\*). Dicho estudio deberá considerar como mínimo lo establecido en el ANEXO I de la presente resolución, formará parte del estudio de costos y deberá quedar a disposición de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

## TÍTULO II DE LA PROYECCIÓN DE SUSCRIPTORES, EL CONSUMO FACTURADO Y LAS PÉRDIDAS

### CAPÍTULO I DE LA PROYECCIÓN DE SUSCRIPTORES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

**ARTÍCULO 10. Número de suscriptores promedio por facturar en el año  $i$  ( $N_{i,ac/al}$ ).** La persona prestadora deberá proyectar el número de suscriptores promedio para cada año  $i$ , en un periodo de diez (10 años) de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$N_{i,ac/al} = N_{i,ac/al}^R + N_{i,ac/al}^{NR}$$

Donde:

$N_{i,ac/al}$ : Número de suscriptores promedio por facturar en el año  $i$  para cada servicio público domiciliario.

$N_{i,ac/al}^R$ : Número de suscriptores residenciales promedio por facturar en el año  $i$  para cada servicio público domiciliario:

$$N_{i,ac/al}^R = \frac{NC_{i,ac/al}^R + NC_{i-1,ac/al}^R}{2}$$

$NC_{i,ac/al}^R$ : Número de suscriptores residenciales por facturar al cierre del año  $i$  para cada servicio público domiciliario, según lo definido en el ARTÍCULO 11 de la presente resolución.

$N_{i,ac/al}^{NR}$ : Número de suscriptores no residenciales promedio por facturar en el año  $i$  para cada servicio público domiciliario:

$$N_{i,ac/al}^{NR} = \frac{NC_{i,ac/al}^{NR} + NC_{i-1,ac/al}^{NR}}{2}$$

$NC_{i,ac/al}^{NR}$ : Número de suscriptores no residenciales por facturar al cierre del año  $i$  para cada servicio público domiciliario, según lo definido en el ARTÍCULO 12 y en el ARTÍCULO 13 de la presente resolución.

$i$ : Cada uno de los diez (10) años de proyección, corresponde a un valor entre uno (1) y diez (10).

**Parágrafo.** El número de suscriptores al cierre de cada año corresponde a los suscriptores del último periodo de facturación.

**ARTÍCULO 11. Número de suscriptores residenciales por facturar al cierre del año  $i$  para acueducto y alcantarillado ( $NC_{i,ac/al}^R$ ):** El número al cierre del año  $i$  se calcula como el número de suscriptores al cierre del año anterior más la meta de nuevos suscriptores residenciales por facturar del año proyectado ( $\Delta NC_{i,ac/al}^R$ ), determinados así:

$$NC_{i,ac/al}^R = NC_{i-1,ac/al}^R + \Delta NC_{i,ac/al}^R$$

Donde:

$NC_{i,ac/al}^R$ : Número de suscriptores residenciales por facturar al cierre del año  $i$  para cada servicio público domiciliario.

$\Delta NC_{i,ac/al}^R$ : Metas de nuevos suscriptores residenciales por facturar del año  $i$  para cada servicio público domiciliario.

Para el cálculo de las metas de nuevos suscriptores residenciales por facturar del año proyectado ( $\Delta NC_{i,ac/al}^R$ ), la persona prestadora deberá elaborar un plan anual de incorporación de suscriptores para su APS. En este plan, identificará, tanto las viviendas sin servicio, como aquellas que cuentan con conexión pero que no son facturadas y estimará los crecimientos vegetativos.

La persona prestadora deberá verificar, que la sumatoria de las metas anuales de nuevos suscriptores corresponda a la totalidad de la meta para alcanzar el 100% de cobertura, según lo establecido en el ARTÍCULO 9 de la presente resolución, en el año  $mc$ . Para lo anterior deberá considerar la siguiente expresión:

$$\sum_{i=1}^n \Delta NC_{i,ac/al}^R = NC_{mc,ac/al}^R - NC_{0,ac/al}^R$$

Donde:

$NC_{0,ac/al}^R$ : Número de suscriptores residenciales facturados al cierre del año base para cada servicio público domiciliario.

$NC_{mc,ac}^R$ : Número de suscriptores residenciales por facturar con posibilidad de servicio en el año  $mc$  para el servicio público domiciliario de acueducto.

$$NC_{mc,ac}^R = (NC_{0,ac}^R + VSS + VNF) * (1 + fVR)^{mc}$$

**VSS:** Viviendas sin servicio al momento de la declaración del APS de acuerdo con lo definido en el ARTÍCULO 8 de la presente resolución.

**VNF:** Viviendas no facturadas con conexión, identificadas por la persona prestadora, al momento de la declaración del APS.

**fVR:** Factor de crecimiento vegetativo de las viviendas en el APS, para lo cual la persona prestadora tomará como información base las proyecciones del DANE.

**mc:** Año en que alcanza la meta de cobertura definida para cada segmento, de acuerdo con lo establecido en el ARTÍCULO 9 de la presente resolución.

$NC_{mc,al}^R$ : Número de suscriptores residenciales por facturar con posibilidad de servicio en el año  $mc$  para el servicio público domiciliario de alcantarillado, el cual será igual al del servicio público domiciliario de acueducto descontando las soluciones particulares de vertimientos.

**Parágrafo 1.** Para la proyección de los años siguientes al año en que la persona prestadora alcanza su meta de cobertura (año  $n$ ), se tomará como meta anual de suscriptores el crecimiento vegetativo.

**Parágrafo 2.** Con base en la identificación de viviendas sin servicio y el crecimiento vegetativo se establecerá el POIR y los programas necesarios para la incorporación de suscriptores que permitan dar cobertura universal sobre su APS.

**Parágrafo 3.** En caso que la persona prestadora haya realizado estudios para determinar el número de suscriptores residenciales, podrá optar por ellos dejándolos a disposición de las autoridades de control.

**ARTÍCULO 12. Número de suscriptores no residenciales por facturar al cierre del año  $i$  para acueducto ( $NC_{i,ac}^{NR}$ ):** El número de suscriptores no residenciales por facturar al cierre de cada año de proyección para el servicio público domiciliario de acueducto se calcula de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$NC_{i,ac}^{NR} = NC_{i-1,ac}^{NR} * (1 + fNR_i)$$

Donde:

$NC_{i,ac}^{NR}$ : Número de suscriptores no residenciales por facturar al cierre del año  $i$  para el servicio público domiciliario de acueducto.

$fNR_i$ : Factor de crecimiento anual de los suscriptores no residenciales del servicio público domiciliario de acueducto en el año  $i$ , el cual la persona prestadora determinará con base en el crecimiento del PIB regional, o en caso de tener estimación propia, podrá incorporarla dejando soporte suficiente del estudio realizado para revisión de la autoridad de vigilancia y control.

**ARTÍCULO 13. Número de suscriptores no residenciales por facturar al cierre del año  $i$  para alcantarillado ( $NC_{i,al}^{NR}$ ):** El número de suscriptores no residenciales por facturar al cierre de cada año de proyección para el servicio público domiciliario de alcantarillado se calcula de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$NC_{i,al}^{NR} = NC_{i,ac}^{NR} - DACAL_i^{NR}$$

Donde:

$NC_{i,al}^{NR}$ : Número de suscriptores no residenciales por facturar al cierre del año  $i$  para el servicio público domiciliario de alcantarillado.

$NC_{i,ac}^{NR}$ : Número de suscriptores no residenciales por facturar al cierre del año  $i$  para el servicio público domiciliario de acueducto, según lo definido en el ARTÍCULO 12 de la presente resolución.

$DACAL_i^{NR}$ : Diferencia entre el número de suscriptores no residenciales de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado en el año  $i$ . La persona prestadora establecerá la gradualidad de reducción del  $DACAL_i^{NR}$  de acuerdo con las metas establecidas en el POIR.

## CAPÍTULO II DEL CONSUMO FACTURADO Y LAS PÉRDIDAS

**ARTÍCULO 14. Índice de agua suministrada por suscriptor facturado en el año  $i$  ( $ISUF_i$ ).** La persona prestadora deberá proyectar el índice de agua suministrada por suscriptor facturado con base en la siguiente expresión:

$$ISUF_i = ICF_{i,ac} + IPUF_i$$

Donde:

$ISUF_i$ : Índice de agua suministrada por suscriptor facturado en el año  $i$  ( $m^3$ /suscriptor/mes).

$ICUF_{i,ac}$ : Índice de consumo de agua facturada por suscriptor del servicio público domiciliario de acueducto en el año  $i$  ( $m^3$ /suscriptor/mes), según lo definido en el ARTÍCULO 15 de la presente resolución.

$IPUF_i$ : Índice de pérdidas por suscriptor facturado del año  $i$  ( $m^3$ /suscriptor/mes), según lo definido en el ARTÍCULO 17 de la presente resolución.

**ARTÍCULO 15. Índice de consumo de agua facturada por suscriptor de acueducto y alcantarillado en el año  $i$  ( $ICUF_{i,ac/al}$ ).** La persona prestadora deberá determinar la meta del índice de consumo de agua facturada por suscriptor de acueducto ( $ICUF_{i,ac}$ ) y del índice de consumo de agua facturada por suscriptor de alcantarillado ( $ICUF_{i,al}$ ) para cada año  $i$  de acuerdo con sus propias estimaciones. Se expresa en  $m^3$ /suscriptor/mes.

**Parágrafo 1.** Los incrementos anuales del índice de consumo de agua facturada por suscriptor (ICUF) deben ser concordantes con las actividades, programas y proyectos definidos dentro del Plan de Reducción de Pérdidas que la persona prestadora deberá elaborar como parte del estudio de costos, para lo cual podrán emplear la metodología que se presenta en el ANEXO I de la presente resolución.

**Parágrafo 2.** El consumo de agua facturada para el servicio público domiciliario de alcantarillado corresponderá al consumo facturado del servicio público domiciliario de acueducto más el estimativo de la disposición de aguas residuales de aquellos usuarios que posean fuentes alternas o adicionales de abastecimiento de agua que viertan al alcantarillado.

**ARTÍCULO 16. Índice de consumo de agua facturada por suscriptor en el año base ( $ICUF_0$ ).** El índice de consumo de agua facturada por suscriptor en el año base corresponderá al promedio ponderado del ICUF residencial y no residencial de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$ICUF_{0,ac/al} = ICUF_{0,ac/al}^R * P_{0,ac/al} + ICUF_{0,ac/al}^{NR} * (1 - P_{0,ac/al})$$

Donde:

$ICUF_{0,ac/al}$ : Índice de consumo de agua facturada por suscriptor en el año base ( $m^3$ /suscriptor/mes) para cada servicio público domiciliario.

$ICUF_{0,ac/al}^R$ : Índice de consumo de agua facturada por suscriptor residencial en el año base ( $m^3$ /suscriptor/mes) para cada servicio público domiciliario.

$$ICUF_{0,ac/al}^R = \frac{AF_{0,ac/al}^R}{N_{0,ac/al}^R * 12}$$

$AF_{0,ac/al}^R$ : Consumo de agua facturada a suscriptores residenciales en el año base ( $m^3$ /año) para cada servicio público domiciliario.

$N_{0,ac/al}^R$ : Número de suscriptores residenciales facturados promedio en el año base. En el caso de facturación mensual, corresponde al promedio de los doce meses del año base. En el caso de facturación bimestral, corresponde al promedio de los seis bimestres del año base.

$ICUF_{0,ac/al}^{NR}$ : Índice de consumo de agua facturada por suscriptor no residencial en el año base ( $m^3$ /suscriptor/mes) para cada servicio público domiciliario.

$$ICUF_{0,ac/al}^{NR} = \frac{AF_{0,ac/al}^{NR}}{N_{0,ac/al}^{NR} * 12}$$



$AF_{0,ac/al}^{NR}$ : Consumo de agua facturada a suscriptores no residenciales en el año base ( $m^3/año$ ) para cada servicio público domiciliario.

$N_{0,ac/al}^{NR}$ : Número de suscriptores no residenciales facturados promedio en el año base para cada servicio público domiciliario. En el caso de facturación mensual, corresponde al promedio de los doce meses del año base. En el caso de facturación bimestral, corresponde al promedio de los seis bimestres del año base.

$P_{0,ac/al}$ : Participación (%) de los suscriptores residenciales promedio ( $N_{0,ac/al}^R$ ) sobre los suscriptores totales promedio en el año base para cada servicio público domiciliario ( $N_{0,ac/al}$ ).

**ARTÍCULO 17. Índice de pérdidas por suscriptor facturado del año  $i$  ( $IPUF_i$ ).** El índice de pérdidas por suscriptor facturado (IPUF) del año  $i$  corresponde a las metas y gradualidad definidas por la persona prestadora de acuerdo con los estándares de eficiencia establecidos en el ARTÍCULO 9 de la presente resolución. Se expresa en  $m^3/suscriptor/mes$ .

**Parágrafo.** Si el IPUF del año base ( $IPUF_0$ ) es menor al IPUF estándar ( $IPUF^*$ ), la persona prestadora podrá utilizar para el cálculo tarifario cualquier valor que se encuentre entre el  $IPUF^*$  y el promedio del  $IPUF_0$  y el  $IPUF^*$ .

**ARTÍCULO 18. Índice de pérdidas por suscriptor facturado en el año base ( $IPUF_0$ ).** El Índice de pérdidas por suscriptor facturado en el año base se calcula de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$IPUF_0 = \frac{AS_0 - AF_{0,ac}}{N_{0,ac} * 12}$$

Donde:

$IPUF_0$ : Índice de pérdidas por suscriptor facturado en el año base ( $m^3/suscriptor/mes$ ).

$AF_{0,ac}$ : Consumo de agua facturada para el servicio público domiciliario de acueducto en el año base ( $m^3/año$ ).

$N_{0,ac}$ : Número de suscriptores facturados promedio en el año base para el servicio público domiciliario de acueducto. En el caso de facturación mensual corresponde al promedio de los doce meses del año base. En el caso de facturación bimestral, corresponde al promedio de los seis bimestres del año base.

$AS_0$ : Agua potable suministrada en el año base ( $m^3/año$ ).

$$AS_0 = AP_0 + RCSAP_0 - ECSAP_0$$

$AP_0$ : Agua producida en el año base ( $m^3/año$ ).

$RCSAP_0$ : Volumen recibido por contratos de suministro de agua potable en el año base ( $m^3/año$ ).

$ECSAP_0$ : Volumen entregado por contratos de suministro de agua potable en el año base ( $m^3/año$ ).

**ARTÍCULO 19. Cálculo del consumo corregido por pérdidas ( $CCP_i$ ).** La persona prestadora deberá proyectar para cada uno de los años del periodo de análisis el consumo corregido por pérdidas para cada servicio, de acuerdo con la siguiente fórmula:

Para el servicio público domiciliario de acueducto:

$$CCP_{i,ac} = (ISUF_i - IPUF^*) * N_{i,ac} * 12$$

Para el servicio público domiciliario de alcantarillado:

$$CCP_{i,al} = (ISUF_i * \left(\frac{ICUF_{i,al}}{ICUF_{i,ac}}\right) - IPUF^*) * N_{i,al} * 12$$

Donde:

$CCP_{i,ac/al}$ : Consumo corregido por pérdidas en el año  $i$  para cada servicio público domiciliario ( $m^3/año$ ).

$ISUF_i$ : Índice de agua suministrada por suscriptor facturado en el año  $i$  ( $m^3/suscriptor/mes$ ), según lo definido en el ARTÍCULO 14 de la presente resolución.

$ICUF_{i,al}$ : Índice de consumo de agua facturada por suscriptor en el año  $i$  ( $m^3/suscriptor/mes$ ) para el servicio público domiciliario de alcantarillado, según lo definido en el ARTÍCULO 15 de la presente resolución.

$ICUF_{i,ac}$ : Índice de consumo de agua facturada por suscriptor en el año  $i$  ( $m^3/suscriptor/mes$ ) para el servicio público domiciliario de acueducto, según lo definido en el ARTÍCULO 15 de la presente resolución.

$IPUF^*$ : Índice de pérdidas por suscriptor facturado estándar ( $m^3/suscriptor/mes$ ), según lo definido en el ARTÍCULO 9 de la presente resolución.

$N_{i,ac/al}$ : Número de suscriptores facturados promedio del año  $i$  para cada servicio público domiciliario, según lo definido en el ARTÍCULO 10 de la presente resolución.

$i$ : Cada uno de los diez (10) años de proyección, corresponde a un valor entre uno (1) y diez (10).

### TÍTULO III

#### TASA DE DESCUENTO APLICABLE A LOS SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

**ARTÍCULO 20. Tasa de descuento para el cálculo del Costo Medio de Inversión ( $r$ ).** La tasa de descuento aplicable a los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado obtenida con la metodología del Costo Promedio Ponderado de Capital (Weighted Average Cost of Capital – WACC) antes de impuestos, calculada para cada uno de los segmentos establecidos en el ARTÍCULO 4 de la presente resolución, será de la siguiente forma:

- Para el primer segmento: La tasa de descuento anual será de 12,28%.
- Para el segundo segmento: La tasa de descuento anual será de 12,76%.

**ARTÍCULO 21. Tasa de capital de trabajo para el cálculo del Costo Medio de Administración y del Costo Medio de Operación ( $r_{ct}$ ).** La tasa de capital de trabajo a utilizar para el cálculo del Costo Medio de Administración y del Costo Medio de Operación será:

- Para el primer segmento: La tasa anual será de 2,61%.
- Para el segundo segmento: La tasa anual será de 2,43%.

## TÍTULO IV DE LOS COSTOS DE PRESTACIÓN

### CAPÍTULO I DEL COSTO MEDIO DE ADMINISTRACIÓN

**ARTÍCULO 22. Costo Medio de Administración (CMA).** El Costo Medio de Administración de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado se define de la siguiente manera:

$$CMA_{ac/al} = \frac{\sum_{i=1}^5 CAT_{i,ac/al}}{\sum_{i=1}^5 N_{i,ac/al}}$$

Donde:

$CMA_{ac/al}$ : Costo medio de administración para cada uno de los servicios públicos domiciliarios (pesos de diciembre del año base/suscriptor/mes).

$CAT_{i,ac/al}$ : Costos administrativos totales en el año  $i$  (pesos de diciembre del año base/por mes) para cada servicio público domiciliario, según lo definido en el ARTÍCULO 23 de la presente resolución.

$N_{i,ac/al}$ : Número de suscriptores facturados promedio del año  $i$  para cada servicio público domiciliario, según lo definido en el ARTÍCULO 10 de la presente resolución.

$i$ : Cada uno de los cinco (5) años del presente marco tarifario, corresponde a un valor entre uno (1) y cinco (5).

**Parágrafo.** En el evento que el periodo de vigencia de la presente fórmula tarifaria dure más de cinco (5) años, se aplicará la siguiente fórmula con base en los mismos valores proyectados:

$$CMA_{ac/al} = \frac{CAT_{5,ac/al}}{N_{5,ac/al}}$$

Donde:

$CAT_{5,ac/al}$ : Costos administrativos totales en el año 5 (pesos de diciembre del año base/por mes) para cada servicio público domiciliario.

$N_{5,ac/al}$ : Número de suscriptores facturados promedio del año 5 para cada servicio público domiciliario, según lo definido en el ARTÍCULO 10 de la presente resolución.

**ARTÍCULO 23. Costos administrativos totales ( $CAT_i$ ).** Los costos administrativos totales proyectados se determinan de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CAT_{i,ac/al} = \frac{CA^e_{i,ac/al} * (1 + r_{ct}) + ICTA_{i,ac/al}}{12}$$

Donde:

$CAT_{i,ac/al}$ : Costos administrativos totales en el año  $i$  (pesos de diciembre del año base/por mes) para cada servicio público domiciliario.

$CA^e_{i,ac/al}$ : Costos administrativos eficientes del año  $i$  (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario, según lo definido en el ARTÍCULO 24 de la presente resolución.

$r_{ct}$ : Tasa de capital de trabajo definida en el ARTÍCULO 21 de la presente resolución.

$ICTA_{i,ac/al}$ : Costos de impuestos, contribuciones y tasas administrativas del año  $i$  (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario, según lo definido en el ARTÍCULO 28 de la presente resolución.

**ARTÍCULO 24. Costos administrativos eficientes ( $CA_i^e$ ).** Los costos administrativos eficientes proyectados se determinan de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CA_{i,ac/al}^e = CAU_{i,ac/al}^e * N_{i,ac/al} * 12$$

Donde:

$CA_{i,ac/al}^e$ : Costos administrativos eficientes del año  $i$  (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario.

$CAU_{i,ac/al}^e$ : Costos administrativos eficientes por suscriptor mensual del año  $i$  (pesos/suscriptor/mes) para cada servicio público domiciliario, según lo definido en el ARTÍCULO 25 de la presente resolución.

$N_{i,ac/al}$ : Número de suscriptores facturados promedio del año  $i$  para cada servicio público domiciliario, según lo definido en el ARTÍCULO 10 de la presente resolución.

**ARTÍCULO 25. Costos administrativos eficientes por suscriptor mensual ( $CAU_i^e$ )** Los costos administrativos por suscriptor mensual se determinan de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CAU_{i,ac/al}^e = CAU_{i-1,ac/al}^e - \frac{CAU_{0,ac/al} - CAU_{ac/al}^*}{5}$$

Donde:

$CAU_{i,ac/al}^e$ : Costos administrativos eficientes por suscriptor mensual del año  $i$  (pesos/suscriptor/mes) para cada servicio público domiciliario.

$CAU_{0,ac/al}$ : Costos administrativos por suscriptor mensual del año base (pesos/suscriptor/mes).

$$CAU_{0,ac/al} = \frac{CA_{0,ac/al}}{N_{0,ac/al} * 12}$$

$CA_{0,ac/al}$ : Costos administrativos del año base (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario, según los criterios definidos en el ARTÍCULO 27 de la presente resolución.

$N_{0,ac/al}$ : Número de suscriptores facturados promedio en el año base. En el caso de facturación mensual, corresponde al promedio de los doce meses del año base. En el caso de facturación bimestral, corresponde al promedio de los seis bimestres del año base.

$CAU_{ac/al}^*$ : Costos administrativos eficientes estándar por suscriptor mensual (pesos/suscriptor/mes) para cada servicio público domiciliario, según lo definido en el ARTÍCULO 26 de la presente resolución.

**Parágrafo.** Para el cálculo de los costos administrativos eficientes por suscriptor mensual del año 1 ( $CAU_{1,ac/al}^e$ ), la persona prestadora deberá tomar como costo administrativo eficiente por suscriptor mensual del año anterior ( $CAU_{0,ac/al}^e$ ), el costo administrativo por suscriptor mensual del año base ( $CAU_{0,ac/al}$ ).

**ARTÍCULO 26. Costos administrativos eficientes estándar por suscriptor mensual (CAU\*).** Los costos administrativos eficientes estándar por suscriptor mensual se determinan según el segmento que corresponda, así:

Primer segmento:

$$CAU_{ac/al}^* = CAU_{b,ac/al} * (P_{DEA} + PNC_{DEA})$$

Donde:

$CAU_{ac/al}^*$ : Costos administrativos eficientes estándar por suscriptor mensual (pesos/suscriptor/mes) para cada servicio público domiciliario.

$CAU_{b,ac/al}$ : Costos administrativos por suscriptor mensual base (pesos/suscriptor/mes) para cada servicio público domiciliario.

$$CAU_{b,ac/al} = \frac{CA_{b,ac/al}}{N_{b,ac/al} * 12}$$

$CA_{b,ac/al}$ : Costos administrativos base (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario. Corresponden al promedio de los costos administrativos del año base y los del año inmediatamente anterior, calculados según los criterios definidos en el ARTÍCULO 27 de la presente resolución.

$N_{b,ac/al}$ : Número de suscriptores facturados promedio base. Corresponde al promedio de suscriptores del año base y los del año inmediatamente anterior. Para calcular el promedio de cada año se deberá tomar el promedio de los doce meses del año. En el caso de facturación bimestral se tomará el promedio de los seis bimestres del año.

$P_{DEA}$ : Puntaje de eficiencia (%) en costos administrativos resultante de la aplicación del modelo de eficiencia comparativa con la metodología de Análisis Envolvente de Datos (DEA), según lo establecido en el ANEXO II de la presente resolución.

$PNC_{DEA}$ : Porcentaje de particularidades no captadas en el modelo DEA, según lo establecido en el ANEXO II de la presente resolución.

Segundo segmento:

Los costos administrativos eficientes estándar por suscriptor mensual del segundo segmento para cada servicio público domiciliario son:

<b>Costos administrativos eficientes estándar por suscriptor mensual para el segundo segmento (pesos de diciembre de 2013)</b>	
$CAU_{ac}^*$	\$4.247 suscriptor/mes
$CAU_{al}^*$	\$2.433 suscriptor/mes

**Parágrafo 1.** Las personas prestadoras del primer segmento que presten los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado por separado y que tengan en común por lo menos el 60% de sus suscriptores, se unirán para efectos de calcular el puntaje de eficiencia comparativa ( $P_{DEA}$ ) simulando una empresa prestadora de los dos servicios mediante el siguiente tratamiento:

- Se sumarán los costos administrativos de cada prestador para generar la variable insumo del modelo DEA.

- b. Al insumo de costos administrativos del modelo DEA se le asociarán los productos de cada prestador definidos en el ANEXO II de la presente resolución, según corresponda, de tal forma que se constituya una unidad completa para incorporar al modelo.
- c. El puntaje resultante de la empresa simulada se asignará a los respectivos  $CAU_b$  de cada prestador.

**Parágrafo 2.** Las personas prestadoras del primer segmento que no cumplan los parámetros mínimos de inclusión al modelo DEA, establecidos en el ANEXO II de la presente resolución, deberán tomar el menor  $CAU^*$  resultante de las empresas que hagan parte del modelo, hasta tanto cumplan con dichos parámetros.

**ARTÍCULO 27. Criterios para calcular los costos administrativos.** Los costos administrativos se calculan teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- a. Deberán incluirse todos los gastos de personal que realice labores administrativas relacionadas directamente con la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, tales como sueldos, jornales, horas extras y festivos, personal supernumerario, honorarios, contratos de personal temporal, auxilio de transporte, dotación y suministro a trabajadores, salario integral, viáticos y gastos de viaje, riesgos profesionales, así como todos los demás gastos relacionados con los pagos a empleados del área administrativa como los gastos por prestaciones sociales, tales como cesantías, intereses de cesantías, prima de servicios y vacaciones. Los gastos relacionados en este criterio corresponden a la cuenta 5101 – Sueldos y salarios del Plan Único de Cuentas (PUC) establecido por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios mediante Resolución 33635 de 2005.
- b. Deberán incluirse todos los gastos relacionados con contribuciones imputadas y efectivas. No se podrán incluir gastos relacionados con pensiones de jubilación, indemnizaciones sustitutas, amortización de cálculo actuarial y amortización y cuotas parte de bonos pensionales. Los gastos relacionados en este criterio corresponden a la cuenta 5102 – Contribuciones imputadas y a la cuenta 5103 – Contribuciones efectivas del PUC.
- c. Deberán incluirse los gastos de aportes a parafiscales de todo el personal de la empresa que realiza labores administrativas. Los gastos relacionados en este criterio corresponden a la cuenta 5104 – Aportes sobre la nómina del PUC.
- d. Deberán incluirse los gastos generales relacionados con el funcionamiento, incluyendo los gastos por contratos administrativos que realice la persona prestadora para desarrollar actividades de negocio relacionadas directamente con la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado. No se podrán incluir gastos relacionados con implementos deportivos, organización de eventos culturales, sostenimiento de semovientes y relaciones públicas. Los gastos relacionados en este criterio corresponden a la cuenta 5111 – Generales del PUC.
- e. Deberán incluirse únicamente las amortizaciones administrativas directamente relacionadas con la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, tales como licencias, software y servidumbres. Los gastos relacionados en este criterio corresponden a la cuenta 5345 – Amortización de intangibles del PUC.
- f. Deberán incluirse los gastos comerciales propios de la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, tales como toma de lecturas, entrega de facturas, entre otras.
- g. Deberán incluir la remuneración de los activos administrativos de propiedad de la persona prestadora, los cuales se calcularán de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$RACT_{ADMIN} = d_{ADMIN} * 5 * FRC$$

Donde:

$RACT_{ADMIN}$ : Remuneración de los activos administrativos de propiedad de la persona prestadora.

$d_{ADMIN}$ : Depreciación anual de los activos administrativos. Se deberán incluir las depreciaciones de activos administrativos tales como edificaciones, muebles, maquinaria y equipos de oficina, de comunicación y computación, y equipos de transporte, así como de los bienes para uso administrativo, adquiridos en leasing financiero. Los gastos relacionados en este criterio corresponden a las cuentas 5330 – Depreciación de propiedades, planta y equipo y 5331 – Depreciación de bienes adquiridos en leasing financiero del PUC.

$FRC$ : Factor de recuperación del capital, el cual corresponderá:

Para el primer segmento: 27,93%

Para el segundo segmento: 28,27%

**Parágrafo 1.** No se podrán incluir dentro de los costos administrativos aquellos que no guarden relación directa con la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, o aquellos que explícitamente se excluyan por disposición de esta resolución.

**Parágrafo 2.** Se deberán excluir todos los gastos que correspondan a gastos de actividades con ingreso asociado, tales como suministro de medidores, acometidas, conexiones, reconexiones, entre otros.

**Parágrafo 3.** Las personas prestadoras que cuenten con diferentes sistemas de acueducto y alcantarillado no interconectados, podrán desagregar la información para que la metodología sea aplicada de forma independiente.

**ARTÍCULO 28. Costos de impuestos, contribuciones y tasas ( $ICTA_i$ ).** La persona prestadora deberá proyectar el costo de impuestos, contribuciones y tasas para cinco (5) años, en el APS de cada uno de los municipios que atiende, tomando como referencia el promedio del año base y del año inmediatamente anterior del ICTA para cada servicio. Para esto, se deberán incluir únicamente los impuestos administrativos relacionados directamente con la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, como las cuotas de fiscalización y auditaje, las contribuciones a las entidades de regulación y control, las tasas que no correspondan a tasas pagadas a las autoridades ambientales, registro, notariales, el impuesto a las ventas (IVA), el impuesto al patrimonio y el impuesto de timbre.

**Parágrafo.** Los aumentos o disminuciones en impuestos, tasas y contribuciones administrativas que no son captados al momento de la proyección del ICTA podrán ser ajustados por la persona prestadora. Para el efecto, la persona prestadora deberá cumplir con las disposiciones contenidas en la sección 5.1.1 de la Resolución CRA 151 de 2001, o la norma que la modifique, adicione o derogue, para el reporte de las variaciones tarifarias, y así mismo, deberá remitir a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico y a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios el acto administrativo o Ley que haya generado el mayor o menor valor referido en el presente parágrafo.

## CAPÍTULO II DEL COSTO MEDIO DE OPERACIÓN

**ARTÍCULO 29. Costo Medio de Operación ( $CMO$ ).** El Costo Medio de Operación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado se define de la siguiente manera:

Hoja 24 de la Resolución 688 de 2014 "Por la cual se establece la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con más de 5.000 suscriptores en el área urbana".

$$CMO_{ac/al} = \frac{\sum_{i=1}^5 COT_{i,ac/al}}{\sum_{i=1}^5 CCP_{i,ac/al}}$$

Donde:

$CMO_{ac/al}$ : Costo medio de operación para cada uno de los servicios públicos domiciliarios (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>).

$COT_{i,ac/al}$ : Costos operativos totales del año  $i$  (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario, según lo definido en el ARTÍCULO 30 de la presente resolución.

$CCP_{i,ac/al}$ : Consumo corregido por pérdidas en el año  $i$  para cada servicio público domiciliario (m<sup>3</sup>/año), según lo definido en el ARTÍCULO 19 de la presente resolución.

$i$ : Cada uno de los cinco (5) años del presente marco tarifario, corresponde a un valor entre uno (1) y cinco (5).

**Parágrafo.** En el evento que el periodo de vigencia de la presente fórmula tarifaria dure más de cinco (5) años, se aplicará la siguiente fórmula con base en los mismos valores proyectados:

$$CMO_{ac/al} = \frac{COT_{5,ac/al}}{CCP_{5,ac/al}}$$

Donde:

$COT_{5,ac/al}$ : Costos operativos totales del año 5 (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario, según lo definido en el ARTÍCULO 30 de la presente resolución.

$CCP_{5,ac/al}$ : Consumo corregido por pérdidas en el año 5 para cada servicio público domiciliario (m<sup>3</sup>/año), según lo definido en el ARTÍCULO 19 de la presente resolución.

**ARTÍCULO 30. Costos operativos totales.** Los costos operativos totales proyectados se determinan de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$COT_{i,ac/al} = (CO^e_{i,ac/al} + CP_{i,ac/al}) * (1 + r_{ct}) + ITO_{i,ac/al}$$

Donde:

$COT_{i,ac/al}$ : Costos operativos totales del año  $i$  (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario.

$CO^e_{i,ac/al}$ : Costos operativos eficientes comparables del año  $i$  (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario, según lo definido en el ARTÍCULO 31 de la presente resolución.

$CP_{i,ac/al}$ : Costos operativos particulares del año  $i$  (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario, según lo definido en el ARTÍCULO 35 de la presente resolución.

$r_{ct}$ : Tasa de descuento de capital de trabajo establecida en el ARTÍCULO 21 de la presente resolución.

$ITO_{i,ac/al}$ : Costos de impuestos y tasas operativas del año  $i$  (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario, según lo definido en el ARTÍCULO 42 de la presente resolución.



**ARTÍCULO 31. Costos operativos eficientes comparables ( $CO_i^e$ ).** Los costos operativos eficientes comparables se determinan de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CO_{i,ac/al}^e = COU_{i,ac/al}^e * N_{i,ac/al} * 12$$

Donde:

$CO_{i,ac/al}^e$ : Costo operativo eficiente comparable del año  $i$  (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario.

$COU_{i,ac/al}^e$ : Costos operativos comparables eficientes por suscriptor mensual del año  $i$  (pesos/suscriptor/mes) para cada servicio público domiciliario, según lo definido en el ARTÍCULO 32 de la presente resolución.

$N_{i,ac/al}$ : Número de suscriptores facturados promedio del año  $i$  para cada servicio público domiciliario, según lo definido en el ARTÍCULO 10 de la presente resolución.

**ARTÍCULO 32. Costos operativos comparables eficientes por suscriptor mensual ( $COU_i^e$ ).** Los costos operativos comparables eficientes por suscriptor mensual se determinan de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$COU_{i,ac/al}^e = COU_{i-1,ac/al}^e - \frac{COU_{0,ac/al} - COU_{ac/al}^*}{5}$$

Donde:

$COU_{i,ac/al}^e$ : Costos operativos comparables eficientes por suscriptor mensual del año  $i$  (pesos/suscriptor/mes) para cada servicio público domiciliario.

$COU_{0,ac/al}$ : Costos operativos comparables por suscriptor mensual del año base (pesos/suscriptor/mes) para cada servicio público domiciliario.

$$COU_{0,ac/al} = \frac{CO_{0,ac/al}}{N_{0,ac/al} * 12}$$

$CO_{0,ac/al}$ : Costos operativos comparables del año base (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario, calculados según los criterios definidos en el ARTÍCULO 34 de la presente resolución.

$N_{0,ac/al}$ : Número de suscriptores facturados promedio en el año base para cada servicio público domiciliario. En el caso de facturación mensual, corresponde al promedio de los doce meses del año base. En el caso de facturación bimestral, corresponde al promedio de los seis bimestres del año base.

$COU_{ac/al}^*$ : Costos operativos comparables eficientes estándar por suscriptor mensual (pesos/suscriptor/mes) para cada servicio público domiciliario, según lo definido en el ARTÍCULO 33 de la presente resolución.

**Parágrafo.** Para el cálculo de los costos operativos comparables eficientes por suscriptor mensual del año 1 ( $COU_{1,ac/al}^e$ ), la persona prestadora deberá tomar como costo operativo comparable eficiente por suscriptor mensual del año anterior ( $COU_{0,ac/al}^e$ ), el costo operativo comparable por suscriptor mensual del año base ( $COU_{0,ac/al}$ ).

**ARTÍCULO 33. Costos operativos comparables eficientes estándar por suscriptor mensual ( $COU^*$ ).** Los costos operativos comparables eficientes estándar por suscriptor mensual se determinan según el segmento que corresponda, así:

Primer segmento:

$$COU_{ac/al}^* = COU_{b,ac/al} * (P_{DEA} + PNC_{DEA})$$

Donde:

$COU_{ac/al}^*$ : Costos operativos comparables eficientes estándar por suscriptor mensual (pesos/suscriptor/mes) para cada servicio público domiciliario.

$COU_{b,ac/al}$ : Costos operativos comparables por suscriptor mensual base (pesos/suscriptor/mes) para cada servicio público domiciliario.

$$COU_{b,ac/al} = \frac{CO_{b,ac/al}}{N_{b,ac/al} * 12}$$

$CO_{b,ac/al}$ : Costos operativos comparables base (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario. Corresponden al promedio de los costos operativos comparables del año base y los del año inmediatamente anterior, calculados según los criterios definidos en el ARTÍCULO 34 de la presente resolución.

$N_{b,ac/al}$ : Número de suscriptores facturados promedio base para cada servicio público domiciliario. Corresponde al promedio de suscriptores del año base y los del año inmediatamente anterior. Para calcular el promedio de cada año se deberá tomar el promedio de los doce meses del año. En el caso de facturación bimestral se tomará el promedio de los seis bimestres del año.

$P_{DEA}$ : Puntaje de eficiencia (%), en costos operativos comparables resultante de la aplicación del modelo de eficiencia comparativa con la metodología de Análisis Envolvente de Datos (DEA), que se encuentra establecido en el ANEXO II de la presente resolución.

$PNC_{DEA}$ : Porcentaje de particularidades no captadas en el modelo DEA, según lo establecido en el ANEXO II de la presente resolución.

Segundo segmento:

Los costos operativos comparables eficientes estándar por suscriptor mensual del segundo segmento para cada servicio público domiciliario son:

<b>Costos operativos comparables eficientes estándar por suscriptor mensual para el segundo segmento (pesos de diciembre de 2013)</b>	
$COU_{ac}^*$	\$10.278 suscriptor/mes
$COU_{al}^*$	\$4.435 suscriptor/mes

**Parágrafo 1.** Las personas prestadoras del primer segmento que presten los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado por separado y que tengan en común por lo menos el 60% de sus suscriptores, se unirán para efectos de calcular el puntaje de eficiencia comparativa ( $P_{DEA}$ ) simulando una empresa prestadora de los dos servicios mediante el siguiente tratamiento:

- Se sumarán los costos operativos comparables de cada prestador para generar la variable insumo del modelo DEA.
- Al insumo de costos operativos comparables del modelo DEA se le asociarán los productos de cada prestador definidos en el ANEXO II de la presente resolución, según corresponda, de tal forma que se constituya una unidad completa para incorporar al modelo.

- c. El puntaje resultante de la empresa simulada se asignará a los respectivos  $COU_b$  de cada prestador.

**Parágrafo 2.** Las personas prestadoras del primer segmento que no cumplan los parámetros mínimos de inclusión al modelo DEA, establecidos en el ANEXO II de la presente resolución, deberán tomar el menor  $COU^*$  resultante de las empresas que hagan parte del modelo, hasta tanto cumplan con dichos parámetros.

**ARTÍCULO 34. Criterios para calcular los costos operativos comparables.** Los costos operativos comparables se calculan teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- a. Deberán incluirse los costos correspondientes a sueldos y salarios del personal de la empresa que realiza labores operativas relacionadas directamente con la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, tales como sueldos, jornales, horas extras y festivos, personal supernumerario, personal temporal, honorarios, auxilio de transporte, dotación y suministro a trabajadores, salario integral, viáticos y gastos de viaje, así como todos los demás costos relacionados con los pagos a empleados del área operativa. Así mismo, deberán incluirse todos los costos relacionados con los aportes legales a seguridad social, tales como subsidio familiar, aportes a cajas de compensación familiar, cotizaciones de seguridad social en salud y riesgos profesionales, y las correspondientes al régimen de prima media y ahorro individual. Deberán incluirse los costos por prestaciones sociales, tales como cesantías, intereses de cesantías, prima de servicios y vacaciones. Asimismo, deberán incluirse los costos de aportes a parafiscales del personal de la empresa que realiza labores operativas relacionadas directamente con la prestación de los servicios públicos domiciliarios. No se podrán incluir costos relacionados con pensiones de jubilación, indemnizaciones sustitutas, amortización de cálculo actuarial, y amortización y cuotas parte de bonos pensionales. Los costos relacionados en este criterio corresponden a la cuenta 7505 – Servicios personales del PUC establecido por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios mediante Resolución 33635 de 2005.
- b. Deberán incluirse todos los costos generales relacionados con el funcionamiento y con la prestación del servicio. En todo caso, no se podrán incluir costos relacionados con implementos deportivos, eventos culturales, sostenimiento de semovientes y relaciones públicas. Los costos relacionados en este criterio corresponden a la cuenta 7510 – Generales del PUC.
- c. Sólo podrán incluirse los costos relacionados con los pagos por contribuciones a Comités de Estratificación, que corresponden a la cuenta 7535 - Licencias, contribuciones y regalías del PUC.
- d. Deberán incluirse los costos de insumos directos, excluyendo los costos de productos químicos y energía eléctrica. Los costos relacionados en este criterio corresponden a la cuenta 7537 – Consumo de insumos directos del PUC.
- e. Deberán incluirse los costos por mantenimientos y reparaciones de maquinaria y equipo afecto a la prestación del servicio, equipo de oficina, computación y comunicación, equipo de transporte, tracción y elevación, terrenos, redes líneas y ductos, plantas, construcciones y edificaciones, elementos y accesorios de acueducto y alcantarillado. Los costos relacionados en este criterio corresponden a la cuenta 7540 – Órdenes y contratos de mantenimiento y reparaciones del PUC.
- f. Deberán incluirse los costos por contratos operativos que realice la persona prestadora para desarrollar actividades operativas relacionadas directamente con la prestación de los servicios públicos domiciliarios, tales como avalúos, asesoría técnica, diseños y estudios, entre otros. Se deberán excluir aquellos relacionados con proyectos de inversión, los cuales deberán incluirse en el CMI como un mayor valor de dicha inversión. Los costos relacionados en este criterio corresponden a la cuenta 7542 – Honorarios del PUC.

- g. Deberán incluirse los costos generales de operación relacionados con la prestación del servicio, tales como materiales y servicios públicos, excluyendo el costo del servicio público de energía eléctrica. Los costos relacionados en este criterio corresponden a la cuenta 7545 – Servicios públicos y 7550 – Materiales y otros costos de operación del PUC.
- h. Deberán incluirse los costos de los seguros requeridos para garantizar la operación, tales como cumplimiento, corriente débil, incendio, terremoto, sustracción y hurto, flota y equipo de transporte, responsabilidad civil y extracontractual, terrorismo, vida colectiva, entre otros. Se deberá excluir el seguro de manejo. Los costos relacionados en este criterio corresponden a la cuenta 7560 – Seguros del PUC.
- i. Deberán incluirse los costos de órdenes y contratos de aseo, vigilancia, seguridad y cafetería, suministros y servicios informáticos, servicios de instalación y desinstalación, administración de infraestructura informática y ventas de derecho por Comisión. No se podrán incluir los gastos comerciales tales como toma de lecturas y entrega de facturas que se reconocen en los costos administrativos. Los costos relacionados en este criterio corresponden a la cuenta 7570 – Órdenes y contratos por otros servicios del PUC.
- j. Deberán incluirse las amortizaciones de propiedades, planta y equipo, como las de vías de comunicación y acceso internas. Se deberá excluir la de semovientes. Los costos relacionados en este criterio corresponden a la cuenta 5340 – Amortización de propiedades, planta y equipo del PUC.
- k. Deberán incluir la remuneración de los activos operativos de propiedad de la persona prestadora, la cual se calculará con la siguiente fórmula:

$$RACT_{OPER} = d_{OPER} * 5 * FRC$$

Donde:

$RACT_{OPER}$ : Remuneración de los activos operativos de propiedad de la persona prestadora.

$d_{OPER}$ : Depreciación anual de los activos operativos. Se deberán excluir las depreciaciones de los activos que se encuentren incluidas en el CMA y en el CMI, tales como las de equipo de comunicación y computación, equipos de transporte, tracción y elevación, bienes adquiridos en leasing financiero, entre otras. Los costos relacionados en este criterio corresponden a la cuenta 7515 – Depreciaciones del PUC.

$FRC$ : Factor de recuperación del capital, el cual corresponderá:

Para el primer segmento: 27,93%

Para el segundo segmento: 28,27%

**Parágrafo 1.** No se podrán incluir dentro del costo operativo comparable, aquellos costos que no guarden relación directa con la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, o aquellos que explícitamente se excluyan por disposición de esta resolución.

**Parágrafo 2.** Se deberán excluir todos los gastos que correspondan a gastos de actividades con ingreso asociado, tales como suministro de medidores, acometidas, conexiones, reconexiones, entre otros.

**Parágrafo 3.** Se deben excluir, para efectos del cálculo del costo operativo comparable, aquellos costos relacionados con proyectos de inversión, los cuales se incluirán en el Costo Medio de Inversión (CMI). Así mismo, deberán excluirse todos los costos operativos incluidos en el costo de operación particular.

**Parágrafo 4.** Se deben excluir, para efectos del cálculo del costo operativo comparable, los costos operativos asociados al tratamiento de aguas residuales, los cuales se incluirán en el Costo de Tratamiento de Aguas Residuales (CTR) definido en el ARTÍCULO 40 de la presente resolución.

**Parágrafo 5.** Las personas prestadoras beneficiarias en los contratos de suministro de agua potable y/o interconexión de acueducto y alcantarillado, deberán incluir el valor correspondiente al costo operativo comparable indicado por el proveedor ( $COSTO\_CSAPI_{coc,ac/al}$ ) el cual se calcula con base en la siguiente fórmula:

$$COSTO\_CSAPI_{coc,ac/al} = COSTO\_CSAPI_{ac/al} * P_{coc}$$

Donde:

$COSTO\_CSAPI_{coc,ac/al}$ : Pagos por concepto de contratos de suministro de agua potable y/o contratos de interconexión correspondiente al costo operativo comparable.

$COSTO\_CSAPI_{ac/al}$ : Pago total por concepto de contratos de suministro de agua potable y/o contratos de interconexión.

$P_{coc}$ : Porcentaje de costos operativos comparables reportado por el proveedor de acuerdo con lo establecido en el ARTÍCULO 57 de la presente resolución.

**Parágrafo 6.** Las personas prestadoras proveedoras en los contratos de suministro de agua potable y/o interconexión de acueducto y alcantarillado, deberán descontar el valor correspondiente a costos operativos comparables por dichos contratos, pactados con base en lo establecido en la Resolución CRA 608 de 2012 o aquella que la modifique, adicione o derogue.

**Parágrafo 7.** Las personas prestadoras que cuenten con diferentes sistemas de acueducto y alcantarillado no interconectados, deberán desagregar la información para que la metodología sea aplicada de forma independiente.

**ARTÍCULO 35. Costos operativos particulares (CP).** Los costos operativos particulares se determinan, de acuerdo con la siguiente fórmula:

Para el servicio público domiciliario de acueducto,

$$CP_{i,ac} = CE_{i,ac} + CIQ_i$$

Para el servicio público domiciliario de alcantarillado,

$$CP_{i,al} = CE_{i,al} + CTR_i$$

Donde:

$CP_{i,ac/al}$ : Costos operativos particulares del año  $i$  (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario.

$CE_{i,ac/al}$ : Costo de energía eléctrica consumida en procesos operativos del año  $i$  (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario, según lo definido en el ARTÍCULO 36 y en el ARTÍCULO 37 de la presente resolución.

$CIQ_i$ : Costo de insumos químicos para potabilización del año  $i$  (pesos de diciembre del año base), según lo definido en el ARTÍCULO 39 de la presente resolución.

$CTR_i$ : Costo de tratamiento de aguas residuales del año  $i$  (pesos de diciembre del año base), según lo definido en el ARTÍCULO 40 de la presente resolución.

**Parágrafo 1.** Las personas prestadoras beneficiarias en los contratos de suministro de agua potable y/o interconexión de acueducto y alcantarillado deberán aplicar la siguiente fórmula:

Para el servicio público domiciliario de acueducto:

$$CP_{i,ac} = CE_{i,ac} + CIQ_i + (COSTO\_CSAPI_{i,ac} * P_{CP})$$

Para el servicio público domiciliario de alcantarillado:

$$CP_{i,al} = CE_{i,al} + CTR_i + (COSTO\_CSAPI_{i,al} * P_{CP})$$

Donde:

$COSTO\_CSAPI_{i,ac/al}$ : Pago total por concepto de contratos de suministro de agua potable y/o contratos de interconexión del año  $i$  (pesos de diciembre del año base), de acuerdo con lo establecido en el ARTÍCULO 56 de la presente resolución.

$P_{CP}$ : Porcentaje de costos operativos particulares reportado por el proveedor de acuerdo con lo establecido en el ARTÍCULO 57 de la presente resolución.

**Parágrafo 2.** Las personas prestadoras proveedoras en los contratos de suministro de agua potable y/o interconexión de acueducto y alcantarillado deberán descontar el valor correspondiente a costos operativos particulares por dichos contratos, pactados con base en lo establecido en la Resolución CRA 608 de 2012 o aquella que la modifique, adicione o derogue.

**Parágrafo 3.** Cuando un activo genere costos operativos particulares no incluidos en el cálculo de las tarifas, con excepción de las plantas de tratamiento de aguas residuales, dicho costo se incluirá en el Costo Medio de Operación en el momento en que el activo entre en operación, sin que sea necesario solicitar a la CRA la modificación de dicho costo, lo anterior, sin perjuicio del cumplimiento de las disposiciones contenidas en la sección 5.1.1 de la Resolución CRA 151 de 2001 o la norma que la modifique, adicione o derogue en relación con el reporte de las variaciones tarifarias. Adicionalmente, la persona prestadora deberá remitir a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico y a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios los soportes.

**Parágrafo 4.** Cada vez que, en un periodo de doce (12) meses continuos, se acumule un aumento o una disminución del 5% en pesos constantes en los costos operativos unitarios particulares de energía eléctrica, insumos químicos y suministro de agua potable, estos podrán ser ajustados por la persona prestadora sin que sea necesario solicitar a la CRA la modificación de dicho costo, lo anterior, sin perjuicio del cumplimiento de las disposiciones contenidas en la sección 5.1.1 de la Resolución CRA 151 de 2001 o la norma que la modifique, adicione o derogue en relación con el reporte de las variaciones tarifarias. Adicionalmente, la persona prestadora deberá remitir a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico y a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios los soportes que generaron tales variaciones.

**ARTÍCULO 36. Costo de energía eléctrica consumida para el servicio público domiciliario de acueducto ( $CE_{i,ac}$ ).** El costo de energía eléctrica consumida para el servicio público domiciliario de acueducto se determina de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CE_{i,ac} = CEP_{i,ac} + CED_{i,ac}$$

Donde:

$CE_{i,ac}$ : Costo de energía eléctrica consumida en procesos operativos del año  $i$  (pesos de diciembre del año base) para el servicio público domiciliario de acueducto.

$CEP_{i,ac}$ : Costo de energía eléctrica asociado al proceso de producción del año  $i$  (pesos de diciembre del año base) para el servicio público domiciliario de acueducto.

$$CEP_{i,ac} = AP_i * CUP\_EP_i$$

$AP_i$ : Agua producida en el año  $i$  ( $m^3/año$ ).

$$AP_i = (ISUF_i * N_{i,ac} * 12) + ECSAP_i - RCSAP_i$$

$ISUF_i$ : Índice de agua suministrada por suscriptor facturado en el año  $i$  ( $m^3/suscriptor/mes$ ), según lo definido en el ARTÍCULO 14 de la presente resolución.

$ECSAP_i$ : Volumen entregado por contratos de suministro de agua potable en el año  $i$  ( $m^3/año$ ).

$RCSAP_i$ : Volumen recibido por contratos de suministro de agua potable en el año  $i$  ( $m^3/año$ ).

$CUP_{EP_i}$ : Costo unitario particular de energía eléctrica asociado al proceso de producción (pesos de diciembre del año base/ $m^3$ ).

$$CUP_{EP_i} = \frac{CEP_{0,ac}}{AP_0}$$

$CEP_{0,ac}$ : Costo de energía eléctrica asociado al proceso de producción del año base (pesos de diciembre del año base) para el servicio público domiciliario de acueducto, según lo definido en el ARTÍCULO 38 de la presente resolución.

$AP_0$ : Agua producida en el año base ( $m^3/año$ ).

$CED_{i,ac}$ : Costo de energía eléctrica asociado al proceso de distribución del año  $i$  (pesos de diciembre del año base) para el servicio público domiciliario de acueducto.

$$CED_{i,ac} = CUP_{ED_i} * AS_i$$

$AS_i$ : Agua potable suministrada en el año  $i$  ( $m^3/año$ ).

$$AS_i = ISUF_i * N_{i,ac} * 12$$

$CUP_{ED_i}$ : Costo unitario particular de energía eléctrica asociado al proceso de distribución (pesos de diciembre del año base/ $m^3$ ).

$$CUP_{ED_i} = \frac{CED_{0,ac}}{AS_0}$$

$CED_{0,ac}$ : Costo de energía eléctrica asociado al proceso de distribución del año base (pesos de diciembre del año base) para el servicio público domiciliario de acueducto, definido en el ARTÍCULO 38 de la presente resolución.

$AS_0$ : Agua potable suministrada en el año base ( $m^3/año$ ).

**ARTÍCULO 37. Costo de energía eléctrica consumida para el servicio público domiciliario de alcantarillado ( $CE_{i,al}$ ).** El costo de energía eléctrica consumida para el servicio público domiciliario de alcantarillado se determina de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CE_{i,al} = AF_{i,al} * CUP_{E_{i,al}}$$

Donde:

$CE_{i,al}$ : Costo de energía eléctrica consumida en procesos operativos del año  $i$  (pesos de diciembre del año base) para el servicio público domiciliario de alcantarillado.

$AF_{i,al}$ : Consumo de agua facturada del servicio público domiciliario de alcantarillado en el año  $i$  ( $m^3/año$ ).

$$AF_{i,al} = ICUF_{i,al} * N_{i,al} * 12$$

$ICUF_{i,al}$ : Índice de consumo de agua facturada por suscriptor del servicio público domiciliario de alcantarillado en el año  $i$  ( $m^3/suscriptor/mes$ ), según lo definido en el ARTÍCULO 15 de la presente resolución.

$CUP_{E_{i,al}}$ : Costo unitario particular de energía eléctrica consumida en alcantarillado (pesos de diciembre del año base/ $m^3$ ).

$$CUP_{E_{i,al}} = \frac{CE_{0,al}}{AF_{0,al}}$$

$CE_{0,al}$ : Costo de energía eléctrica consumida en el año base (pesos de diciembre del año base) para el servicio público domiciliario de alcantarillado, definido en el ARTÍCULO 38 de la presente resolución.

$AF_{0,al}$ : Consumo de agua facturada del servicio público domiciliario de alcantarillado en el año base ( $m^3/año$ ).

**ARTÍCULO 38. Costo de energía eléctrica consumida en el año base ( $CE_0$ ).** Corresponde al costo de energía eléctrica consumida en el año base, expresado en pesos de diciembre del año base, determinado así:

$$CE_{0,ac/al} = \sum_{j=1}^n Keb_j * Pcej + \sum_{k=1}^m Kao_k * Pcek$$

$$Keb_j = \min[(FE_j * V_j * H_j), Kr_j]$$

$$FE_j = \frac{\gamma_j}{3600 * \eta}$$

Donde:

$CE_{0,ac/al}$ : Costo eficiente de energía eléctrica consumida del año base (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario.

$Keb_j$ : Consumo eficiente de energía eléctrica utilizada en bombeos en el punto  $j$  de toma (kWh/año).

$Kao_k$ : Consumo de energía eléctrica utilizada en procesos operativos diferentes al bombeo, en el punto  $k$  de toma (kWh/año).

$Kr_j$ : Consumo real de energía eléctrica utilizada en bombeo en el punto de toma  $j$  (kWh/año).

$Pcej$ : Precio eficiente de la energía eléctrica en el punto de toma  $j$  del sistema de bombeo  $j$ , correspondiente a la alternativa de mínimo costo, de acuerdo con lo establecido en el parágrafo 2 del presente artículo (pesos de diciembre del año base/kWh).

$Pcek$ : Precio eficiente de la energía eléctrica en el punto de toma  $k$  a partir del cual se obtiene la energía eléctrica consumida en procesos operativos diferentes al bombeo (pesos de diciembre del año base/kWh).



$FE_j$ :	Factor de energía eléctrica de cada punto de toma $j$ de bombeo ( $\text{kN/m}^3$ ).
$V_j$ :	Volumen bombeado en cada punto de toma $j$ ( $\text{m}^3/\text{año}$ ).
$H_j$ :	Altura dinámica total del sistema de bombeo conectado al punto de toma $j$ (m).
$n$ :	Número de puntos de toma a los que se conectan los sistemas de bombeo de la persona prestadora.
$m$ :	Número de puntos de toma para obtener la energía eléctrica consumida en procesos operativos diferentes al bombeo.
$\eta$ :	Eficiencia mínima de bombeo de 60%.
$\gamma$ :	Peso unitario del fluido bombeado, en el punto de toma $j$ del sistema ( $\text{kN/m}^3$ ). Máximo 10,5 para aguas residuales y combinadas.

**Parágrafo 1.** Toda la energía eléctrica consumida por la persona prestadora en procesos operativos se considera costo particular.

**Parágrafo 2.** La contratación del suministro de energía eléctrica se deberá hacer según los procedimientos establecidos por la ley. En todo caso, la persona prestadora incorporará los soportes de precios de compra dentro del estudio de costos.

**Parágrafo 3.** La persona prestadora deberá distribuir, según corresponda, el costo eficiente de energía consumida del año base para el servicio público domiciliario de acueducto ( $CE_{0,ac}$ ) entre el valor correspondiente al costo de energía eléctrica asociado al proceso de producción ( $CEP_{0,ac}$ ) y al costo de energía asociado al proceso de distribución ( $CED_{0,ac}$ ).

**Parágrafo 4.** Se debe excluir, para efectos del cálculo del costo de energía eléctrica consumida en el año base del servicio público domiciliario de alcantarillado ( $CEP_{0,al}$ ), el costo de energía eléctrica asociada al tratamiento de aguas residuales, el cual se incluye en el Costo de Tratamiento de Aguas Residuales ( $CTR$ ) definido en el ARTÍCULO 40 de la presente resolución.

**ARTÍCULO 39. Costo de insumos químicos para potabilización ( $CIQ_i$ ).** El costo de insumos químicos para potabilización se determina de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CIQ_i = CUP_{IQ_i} * AP_i$$

Donde:

$CIQ_i$ : Costo de insumos químicos para potabilización del año  $i$  (pesos de diciembre del año base).

$CUP_{IQ_i}$ : Costo unitario particular de insumos químicos (pesos de diciembre del año base/ $\text{m}^3$ ).

$$CUP_{IQ_i} = \frac{CIQ_0}{AP_0}$$

$CIQ_0$ : Costos de insumos químicos para potabilización en el año base (pesos de diciembre del año base). Corresponde al costo de insumos químicos teniendo en cuenta las cantidades y precios eficientes de estos para potabilización. La persona prestadora deberá incorporar en sus estudios de costos los análisis de dosificaciones óptimas y el soporte del precio de compra de estos.

$AP_0$ : Agua producida en el año base ( $\text{m}^3/\text{año}$ ).

$AP_i$ : Agua producida en el año  $i$  ( $m^3/año$ ).

$$AP_i = (ISUF_i * N_{i,ac} * 12) + ECSAP_i - RCSAP_i$$

$ISUF_i$ : Índice de agua suministrada por suscriptor facturado en el año  $i$  ( $m^3/suscriptor/mes$ ), según lo definido en el ARTÍCULO 14 de la presente resolución.

$ECSAP_i$ : Volumen entregado por contratos de suministro de agua potable en el año  $i$  ( $m^3/año$ ).

$RCSAP_i$ : Volumen recibido por contratos de suministro de agua potable en el año  $i$  ( $m^3/año$ ).

**ARTÍCULO 40. Costo de tratamiento de aguas residuales ( $CTR_i$ ).** El costo de tratamiento de aguas residuales se determina de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CTR_i = CUP_{TR_i} * AF_{i,al}$$

Donde:

$CTR_i$ : Costo de tratamiento de aguas residuales del año  $i$  (pesos de diciembre del año base).

$CUP_{TR_i}$ : Costo unitario particular de tratamiento de aguas residuales (pesos de diciembre del año base/ $m^3$ ).

$$CUP_{TR_i} = \frac{CTR_b}{AF_{b,al}}$$

$CTR_b$ : Costo de tratamiento de aguas residuales base (pesos de diciembre del año base), según lo definido en el ARTÍCULO 41 de la presente resolución.

$AF_{b,al}$ : Consumo de agua facturada del servicio público domiciliario de alcantarillado base, calculado mediante el promedio del año base y del año inmediatamente anterior ( $m^3/año$ ).

$AF_{i,al}$ : Consumo de agua facturada del servicio público domiciliario de alcantarillado en el año  $i$  ( $m^3/año$ ).

$$AF_{i,al} = ICUF_{i,al} * N_{i,al} * 12$$

**ARTÍCULO 41. Costo de tratamiento de aguas residuales base ( $CTR_b$ ).** El costo de tratamiento de aguas residuales base corresponde al promedio de los costos operativos asociados al tratamiento de aguas residuales del año base y del año inmediatamente anterior, expresado en pesos de diciembre del año base. Dichos costos operativos se relacionan con los siguientes aspectos:

- a) Costos de energía eléctrica.
- b) Costos de insumos químicos.
- c) Costos de servicios personales.
- d) Otros costos de operación y mantenimiento.

**Parágrafo 1.** La persona prestadora deberá estimar cantidades y precios eficientes de energía eléctrica e insumos químicos, para lo cual incorporará en su estudio de costos los estudios de dosificaciones óptimas y los soportes de precios de compra de energía eléctrica de acuerdo con lo establecido en el ARTÍCULO 38 de la presente resolución. En este mismo sentido, la persona prestadora deberá soportar en su estudio de costos el precio de compra de los insumos químicos.

**Parágrafo 2.** La persona prestadora deberá sustentar, en su estudio de costos, la cantidad e idoneidad de la planta de personal, así como su remuneración.

**Parágrafo 3.** La persona prestadora deberá soportar los otros costos de operación y mantenimiento de tal manera que sean eficientes de acuerdo con las características propias del subsistema de tratamiento de aguas residuales.

**Parágrafo 4.** Cada vez que la persona prestadora varíe el caudal realmente tratado en una magnitud mayor o igual al 10% de la capacidad instalada o aumente como mínimo su eficiencia en la remoción de la carga contaminante en cualquiera de sus componentes en más de 10%, previa certificación de la autoridad ambiental competente, podrá presentar a la Comisión de Regulación de Agua Potable para su aprobación e incorporación al Costo Medio de Operación, los costos operativos relacionados con dicho aumento, de acuerdo con lo establecido en el presente artículo.

**ARTÍCULO 42. Costos de impuestos y tasas operativos ( $ITO_i$ ).** La persona prestadora deberá proyectar el costo de impuestos, contribuciones y tasas para cinco (5) años, en el APS de cada uno de los municipios que atiende, tomando como referencia para esta proyección el promedio del año base y del año inmediatamente anterior del ITO para cada servicio. Para esto, deberá incluir únicamente los impuestos operativos relacionados directamente con la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, como timbres, registro, el gravamen a los movimientos financieros, impuesto de vehículos (operativos), peajes (operativos) y otros impuestos pagados en la operación del servicio.

**Parágrafo.** Los aumentos o disminuciones en impuestos, tasas y contribuciones que no son captados al momento de la proyección del ITO, podrán ser ajustados por la persona prestadora. Para el efecto, deberá cumplir con las disposiciones contenidas en la sección 5.1.1 de la Resolución CRA 151 de 2001, o la norma que la modifique, adicione o derogue, en relación con el reporte de las variaciones tarifarias, y adicionalmente, remitir a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico y a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios el acto administrativo o ley que haya generado el mayor o menor valor referido en el presente parágrafo.

### CAPÍTULO III DEL COSTO MEDIO DE INVERSIÓN

**ARTÍCULO 43. Costo Medio de Inversión ( $CMI$ ).** El Costo Medio de Inversión de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, en el APS de cada uno de los municipios que atiende la persona prestadora, se determina de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CMI_{ac/al} = \frac{VP(CI_{i,ac/al})}{VP(CCP_{i,ac/al})}$$

Donde:

$CMI_{ac/al}$ : Costo medio de inversión (pesos de diciembre del año base/ $m^3$ ) para cada servicio público domiciliario.

$CI_{i,ac/al}$ : Costo de inversión del año  $i$  (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario, definido en el ARTÍCULO 44 de la presente resolución.

$CCP_{i,ac/al}$ : Consumo corregido por pérdidas del año  $i$  ( $m^3$ ) para cada servicio público domiciliario, según lo definido en el ARTÍCULO 19 de la presente resolución.

$VP( )$ : Implica la aplicación de la función de valor presente, descontando los valores incluidos en el periodo de análisis, utilizando para ello la tasa de descuento ( $r$ ) definida en el ARTÍCULO 20 de la presente resolución, así:

Hoja 36 de la Resolución 688 de 2014 "Por la cual se establece la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con más de 5.000 suscriptores en el área urbana".

$$VP ( ) = \sum_{i=1}^{10} \frac{( )}{(1+r)^i}$$

*i*: Es cada uno de los años que hacen parte del período de análisis. Corresponde a un valor entre uno (1) y diez (10).

**ARTÍCULO 44. Costo de Inversión del año *i* (*CI<sub>i</sub>*).** El costo de las inversiones del año *i* para los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado se calcula de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CI_{i,ac/al} = (d_{i,ac/al}) + (r * BCR_{i-1,ac/al} )$$

Donde:

*CI<sub>i,ac/al</sub>*: Costo de inversión del año *i* (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario.

*d<sub>i,ac/al</sub>*: Depreciación del año *i* (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario, calculada según lo definido en el ARTÍCULO 48 de la presente resolución.

*r*: Tasa de descuento según lo establecido en el ARTÍCULO 20 de la presente resolución.

*BCR<sub>i-1,ac/al</sub>*: Base de capital regulada del año anterior (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario, definida en el ARTÍCULO 45 de la presente resolución.

**Parágrafo 1.** La remuneración de los activos relacionados con la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado se realiza únicamente a través de su inclusión en la BCR.

**Parágrafo 2.** Las personas prestadoras beneficiarias en los contratos de suministro de agua potable y/o interconexión de acueducto y alcantarillado deberán aplicar la siguiente fórmula:

$$CI_{i,ac/al} = (d_{i,ac/al}) + (r * BCR_{i-1,ac/al} ) + ( COSTO\_CSAPI_{i,ac/al} * P_{CI} )$$

Donde:

*COSTO\_CSAPI<sub>i,ac/al</sub>*: Pago total por concepto de contratos de suministro de agua potable y/o contratos de interconexión del año *i* (pesos de diciembre del año base), de acuerdo con el ARTÍCULO 56 de la presente resolución.

*P<sub>CI</sub>*: Porcentaje de costos de inversión reportado por el proveedor de acuerdo con el ARTÍCULO 57 de la presente resolución.

**Parágrafo 3.** Las personas prestadoras proveedoras en los contratos de suministro de agua potable y/o interconexión de acueducto y alcantarillado, deberán descontar el valor correspondiente a costos de inversión por dichos contratos, pactados con base en lo establecido en la Resolución CRA 608 de 2012 o aquella que la modifique, adicione o derogue.

**ARTÍCULO 45. Base de capital regulada del año *i* (*BCR<sub>i</sub>*).** La base de capital regulada del año *i* para los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado se determina de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$BCR_{i,ac/al} = \sum_{j=1}^n (VA_{i,j,ac/al} - DA_{i,j,ac/al})$$

$$VA_{i,j,ac/a} = VA_{i-1,j,ac/al} + POIR_{i,j,ac/al}$$

$$DA_{i,j,ac/al} = DA_{i-1,j,ac/al} + d_{i,j,ac/al}$$

Donde:

Hoja 37 de la Resolución 688 de 2014 "Por la cual se establece la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con más de 5.000 suscriptores en el área urbana".

$BCR_{i,ac/al}$ : Base de capital regulada del año  $i$  (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario.

$VA_{i,j,ac/al}$ : Valor del activo  $j$  al año  $i$  (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario. El valor del activo  $j$  para el año 0, corresponderá al valor de los activos incluidos en la Base de Capital Regulada del Año Base ( $BCR_0$ ) según lo definido en el ARTÍCULO 46 de la presente resolución.

$POIR_{i,j,ac/al}$ : Plan de obras e inversiones regulado del activo  $j$  del año  $i$  (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario, según lo definido en el ARTÍCULO 50 de la presente resolución.

$DA_{i,j,ac/al}$ : Depreciación acumulada del activo  $j$  al año  $i$  (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario.

$d_{i,j,ac/al}$ : Depreciación del activo  $j$  en el año  $i$  (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario, según lo definido en el ARTÍCULO 48 de la presente resolución.

$j$ : Cada uno de los activos que hace parte de la BCR. Incluye los activos del VA así como los activos del POIR.

**Parágrafo 1.** La BCR corresponde al valor de los activos afectos a la prestación del servicio, netos de depreciaciones y bajas. Los activos que se pueden incluir serán aquellos que permitan lograr los estándares de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado en cobertura, continuidad y calidad.

**Parágrafo 2.** Los activos que se incluyen en la BCR son clasificados de acuerdo con la agrupación de activos definida en el ARTÍCULO 49 de la presente resolución.

**Parágrafo 3.** Los terrenos serán incluidos en la BCR por su valor de adquisición, y sobre ellos únicamente se reconocerá su rentabilidad.

**Parágrafo 4.** No se podrán incluir en la BCR los activos relacionados con actividades no operativas, entendidas estas como todas aquellas que no guarden relación directa con la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado o aquellas que explícitamente se excluyan por disposición de esta resolución.

**Parágrafo 5.** Para el caso de proyectos multipropósito, es decir, que benefician a varios sectores, solamente se podrán incluir los activos que tengan relación directa con la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, y en la parte proporcional de la inversión de aquellos activos que sean de uso común. Los costos en que incurra la persona prestadora para la ejecución de los proyectos de inversión nuevos que utilicen esta modalidad y que se transfieran a los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, en ningún caso podrán exceder la alternativa de mínimo costo del proyecto individual del sector de agua potable o alcantarillado. En tal evento, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios podrá requerir los criterios y el detalle de los análisis de costos del proyecto multipropósito realizados por la persona prestadora.

**Parágrafo 6.** Solo se permitirá la recuperación de las inversiones ambientales en los casos que determine la ley, esto es, en aquellos casos que sea responsabilidad de la persona prestadora de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado y que no corresponda a la competencia de otra entidad. De igual forma, se permitirá la recuperación de las inversiones que sean responsabilidad de la persona prestadora por decisiones o mandatos de las autoridades judiciales. En todo caso, deberá quedar a disposición de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios el acto administrativo con el que la autoridad competente ordena dichas inversiones.

**Parágrafo 7.** Todo proyecto de inversión podrá incluir las consideraciones asociadas a la gestión del riesgo. Para lo anterior, la persona prestadora de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado deberá formular sus planes de gestión del riesgo de desastres de acuerdo con la normativa vigente y lo que establezca el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio sobre el tema. En todo caso, deberá contar por lo menos con los estudios de conocimiento del riesgo, donde se determinen las amenazas y vulnerabilidades que conforman los escenarios de riesgo de los sistemas de prestación de los citados servicios.

**ARTÍCULO 46. Base de Capital Regulada del Año Base ( $BCR_0$ ).** La base de capital regulada del año base para los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado se define de acuerdo con la siguiente expresión:

$$BCR_{0,ac/al} = VI_{287,ac/al} + VI_{Dif287,ac/al}$$

Donde:

$BCR_{0,ac/al}$ : Base de capital regulada del año base (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario.

$VI_{287,ac/al}$ : Valor de las inversiones por cobrar del plan de inversiones de la Resolución CRA 287 de 2004 ( $VPI_{RER}$ ) para cada servicio público domiciliario. Para su cálculo se seguirá el procedimiento previsto en el ANEXO III de la presente resolución.

$VI_{Dif287,ac/al}$ : Valor por cobrar de los activos afectos a la prestación del servicio que se encuentran en funcionamiento en el año base, sin incluir las inversiones ejecutadas con base en los planes de inversión de la Resolución CRA 287 de 2004 ( $VPI_{RER}$ ) para cada servicio público domiciliario. Para su cálculo se seguirá lo dispuesto en el parágrafo 4 del presente artículo.

**Parágrafo 1.** La base de capital regulada del año base ( $BCR_0$ ) incluye todos los activos en uso afectos a la prestación del servicio, exceptuando los activos aportados bajo la condición de que su valor no se incluya en el cálculo de las tarifas que hayan de cobrarse a los usuarios, conforme lo estipula el artículo 87.9 de la Ley 142 de 1994 modificado por el artículo 143 de la Ley 1151 de 2007 y por el artículo 99 de la Ley 1450 de 2011. En todo caso la persona prestadora deberá identificar dentro de los activos afectos en uso que opera, el valor de los activos aportados bajo condición. También se exceptúan de la  $BCR_0$  los activos entregados por urbanizadores y constructores.

**Parágrafo 2.** En el evento en que existan activos aportados bajo condición, así como activos entregados por urbanizadores y/o constructores, con el fin de garantizar la rehabilitación y reposición de los mismos, la persona prestadora podrá incluir en el POIR su reposición y rehabilitación, teniendo en cuenta las necesidades del servicio o lo pactado en el contrato.

**Parágrafo 3.** En los contratos que celebre la persona prestadora para el uso y goce de los activos de terceros que se incluyen en la BCR, deberán pactarse claramente las condiciones referentes a la remuneración (rentabilidad del capital invertido y recuperación de capital) del propietario de los activos, así como las condiciones para su rehabilitación y reposición.

**Parágrafo 4.** El valor por cobrar de los activos afectos a la prestación del servicio que se encuentran en funcionamiento en el año base ( $VI_{Dif287,ac/al}$ ), se determinara de acuerdo con el valor registrado en los estados financieros a cierre de diciembre del año base netos de depreciaciones, ajustado por inflación, sin incluir valorizaciones. En el caso que no sea posible valorar los activos afectos a la prestación del servicio por medio de la información contable podrá determinarlos con una valoración técnica, definida teniendo en cuenta lo establecido en el ANEXO IV. A partir de la vigencia de la presente resolución, el cálculo de su rentabilidad se realizará con base en la tasa de descuento, vidas útiles y método de depreciación lineal del presente marco tarifario.

**Parágrafo 5.** Las personas prestadoras que cuenten con una valoración de activos respecto de la cual la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico dispuso su aceptación mediante

acto administrativo antes de la entrada en vigencia de la presente resolución, deberán tomarla para efectos de calcular el valor por cobrar de los activos afectos a la prestación del servicio, ajustándola de la siguiente manera:

Se deberá adicionar a la valoración, el valor de los activos que entraron en operación entre el año base de la valoración y el año base de la metodología definida en la presente resolución, diferentes de las inversiones ejecutadas con base en la Resolución CRA 287 de 2004. Se deberán restar las bajas de activos y las depreciaciones correspondientes a ese período, tanto de los activos existentes como de los activos incorporados, e indexar cada uno de los valores de los activos, de acuerdo a la fecha que corresponda, para llevar toda la valoración de activos a pesos de diciembre del año base.

**Parágrafo 6.** En el caso que la persona prestadora cuente con un sistema interconectado en un conjunto de municipios, la BCR podrá ser unificada para los activos compartidos. Los activos no compartidos, deberán ser determinados para el APS de cada uno de estos municipios.

**ARTÍCULO 47. Descuento en el CMI de los aportes bajo condición.** En el caso que una persona prestadora incluya en el cálculo del componente del CMI, los aportes de que trata el artículo 87.9 de la Ley 142 de 1994, modificado por el artículo 143 de la Ley 1151 de 2007 y por el artículo 99 de la Ley 1450 de 2011, deberá ajustar el CMI restándole el valor del Aporte Ajustado ( $AA_{i,ac/al}$ ), de la siguiente forma:

$$CMI_{ac/al} = \frac{VP(CI_{i,ac/al}) - VP(AA_{i,ac/al})}{VP(CCP_{i,ac/al})}$$

Donde:

$VP(CI_{i,ac/al})$ : Valor presente del costo de inversión del año  $i$  (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario, definido en el ARTICULO 44 de la presente Resolución.

$VP(AA_{i,ac/al})$ : Valor presente del valor del aporte bajo condición ajustado, en pesos de diciembre del año base.

$$AA_{i,ac/al} = A_{i,ac/al} + \alpha$$

$A_{i,ac/al}$ : Es el valor del aporte bajo condición en pesos de diciembre del año base.

$\alpha$ : Es el término de ajuste del aporte que se aplicará en los contratos celebrados con posterioridad a la aplicación del estudio de costos, donde el aporte se encuentra dentro de las inversiones programadas. Este término de ajuste será calculado con la siguiente fórmula:

$$\alpha = \frac{A \sum_{i=1}^k \frac{Q_i}{(1+r)^i}}{\sum_{i=k+1}^{10} \frac{Q_i}{(1+r)^i}}$$

$Q_i$ : Es el valor proyectado del consumo facturado para el año  $i$ , de conformidad con el estudio de costos presentado en desarrollo de lo establecido en la presente resolución.

$r$ : Tasa de descuento según lo establecido en el ARTÍCULO 20 de la presente resolución.

$k$ : Es el año en el que se celebra el contrato o acuerdo del aporte bajo condición.

$VP(CCP_{i,ac/al})$ : Valor presente del consumo corregido por pérdidas del año  $i$  ( $m^3$ ) para cada servicio público domiciliario, según lo definido en el ARTÍCULO 19 de la presente resolución.

**Parágrafo.** El ajuste al valor del CMI por los aportes bajo condición se establece sin perjuicio de las sanciones a que haya lugar por parte de las entidades de vigilancia y control por la inadecuada aplicación de la metodología tarifaria.

**ARTÍCULO 48. Depreciación del año  $i$ .** La depreciación del año  $i$  corresponderá a las depreciaciones de los activos en operación con vida útil residual, calculada con el método de depreciación lineal, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$d_{i,j,ac/al} = \sum_{j=1}^n \frac{VA_{j,ac/al}}{VU_{j,ac/al}}$$

Donde:

$d_{i,j,ac/al}$ : Depreciación del activo  $j$  en el año  $i$  (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario.

$VA_{j,ac/al}$ : Valor total del activo  $j$  sin depreciación (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario.

$j$ : Corresponde a cada uno de los activos que se deprecian en el año  $i$ .

$VU_{j,ac/al}$ : Vida útil del activo  $j$  (en años) para cada servicio público domiciliario, de acuerdo con lo establecido en el ARTÍCULO 49 de la presente resolución.

**ARTÍCULO 49. Clasificación de activos e inversiones por grupo de activos y asignación de su vida útil regulada.** Los activos e inversiones que conforman la BCR para los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado se clasifican, de acuerdo con los grupos de la tabla que se presenta a continuación y les corresponderá la vida útil que tiene asignado dicho grupo de activos.

ACUEDUCTO			
SUBSISTEMA	ACTIVIDAD	ACTIVO	VIDA ÚTIL (años)
Producción de agua potable	Captación	Embalses	58
		Bocatoma Subterránea	23
		Bocatoma Superficial	33
		Estación de bombeo	23
		Macromedición	23
		Trasvases	40
		Presas	55
		Torre de captación	55
	Aducción	Tubería flujo libre o presión	30
		Túneles, viaductos, anclaje	51
		Canales abiertos-cerrados	35
		Cámara rompe presión	35
		Tanque de almacenamiento	35
	Pretratamiento	Desarenador, presedimentador	45
		Aireador	30
Separador grasa-aceite		40	



<b>ACUEDUCTO</b>			
<b>SUBSISTEMA</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>ACTIVO</b>	<b>VIDA ÚTIL (años)</b>
		Precloración	30
		Macromedición	23
		<b>Tratamiento</b>	Plantas
	Tanques cloro y almacenamiento.		40
	Laboratorio		30
	Manejo de lodos y vertimiento		35
	Estación de bombeo		25
	Tanques de quietamiento		45
	Bodega de insumos químicos		35
	Taller		35
	Tuberías y accesorios		45
	<b>Transporte de agua potable</b>	<b>Conducción</b>	Estación bombeo
Centro control acueducto			35
Tubería y accesorios			45
<b>Distribución de agua potable</b>	<b>Distribución</b>	Tanques Compensación, Almacenamiento, Distribución	45
		Tuberías y accesorios	45
		Estación de bombeo	25
		Estación de recloración	25
		Punto muestreo	15
		Macromedición	23
		Estación Reductora de presión	35
		Laboratorio medidores	35
Laboratorio calidad aguas	30		

<b>ALCANTARILLADO</b>			
<b>SUBSISTEMA</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>ACTIVO</b>	<b>VIDA ÚTIL (años)</b>
<b>Recolección y transporte de aguas residuales</b>	<b>Recolección y transporte</b>	Tubería y accesorios	45
		Canales y box culvert	35
		Interceptores	45
		Colectores	40
	<b>Elevación y bombeo</b>	Estación elevadora	25
		Estación de bombeo	25
Pondajes y laguna de amortiguación		45	
<b>Tratamiento y/o disposición final de aguas residuales</b>	<b>Pretratamiento</b>	Desarenación	35
		Presedimentación	35
		Rejillas	20
		Medición	23
	<b>Tratamiento</b>	Plantas FQ y Biológicas	40

ALCANTARILLADO			
SUBSISTEMA	ACTIVIDAD	ACTIVO	VIDA ÚTIL (años)
		Tanques homog y Almacenamiento	45
		Laboratorio	30
		Manejo lodos y vertimiento	23
		Estación de bombeo	25
	Disposición final	Tubería y accesorios	40
		Estructura vertimiento	30
		Manejo lodos	23
		Estación bombeo	25

**Parágrafo 1.** Las vidas útiles de los equipos electromecánicos y otros activos serán incluidas por la persona prestadora dependiendo de cada caso. Estas vidas útiles deberán estar debidamente soportadas por al menos tres (3) fabricantes. Estos soportes estarán a disposición de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

**Parágrafo 2.** En ningún caso deberán incluirse activos administrativos u operativos que no hacen parte de la infraestructura prevista en la tabla anterior. Estos activos se remunerarán mediante los costos incluidos en los componentes CMA y CMO de la presente metodología tarifaria.

**Parágrafo 3.** En caso que la persona prestadora solicite incluir activos diferentes a los señalados en el presente artículo, deberá adjuntar al estudio de costos la respectiva justificación. Si estas inversiones buscan disminuir la vulnerabilidad del sistema, la persona prestadora deberá soportarlo mediante el estudio de vulnerabilidad correspondiente. En todo caso, deberá quedar a disposición de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios los soportes correspondientes a la inclusión de tales activos.

**ARTÍCULO 50. Plan de Obras e Inversiones Regulado (POIR).** El Plan de Obras e Inversiones Regulado (POIR) es el conjunto de proyectos que la persona prestadora considera necesario llevar a cabo para disminuir las diferencias frente a los estándares del servicio exigidos durante el período de análisis, en el APS de cada uno de los municipios que atiende. La persona prestadora deberá tener en cuenta en la definición de cada uno de los proyectos incluidos en el POIR los componentes técnicos, de gestión ambiental y gestión de riesgos.

Los proyectos incluidos en el POIR se deben clasificar por servicio y por los siguientes grupos:

Proyectos del servicio público domiciliario de acueducto:

Grupo 1 - Proyectos relacionados con la dimensión de cobertura del servicio público domiciliario de acueducto: Son aquellos proyectos que conectan suscriptores nuevos.

Grupo 2 - Proyectos relacionados con la dimensión calidad del agua: Son aquellos proyectos que reducen el indicador IRCA.

Grupo 3 - Proyectos relacionados con la dimensión de continuidad: Son todos los demás proyectos de acueducto incluidos en el POIR. Es responsabilidad del Representante Legal de la persona prestadora identificar las inversiones en el POIR que se requieren para mitigar los riesgos que puedan comprometer la continuidad del servicio.

Así mismo se deben incluir los proyectos que permitan alcanzar las metas del programa de pérdidas técnicas relacionadas en el anexo 1, subtítulo 2. Definición de metas anuales.

Proyectos del servicio público domiciliario de alcantarillado:

Grupo 4 - Proyectos relacionados con la dimensión de cobertura del servicio público domiciliario de alcantarillado: Son aquellos proyectos que conectan suscriptores nuevos.

Grupo 5 - Proyectos relacionados con la dimensión calidad del agua vertida: Son aquellos proyectos incluidos en el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) que son responsabilidad de la persona prestadora del servicio público domiciliario de alcantarillado.

Grupo 6 - Proyectos relacionados con la dimensión de continuidad de alcantarillado: Son todos los demás proyectos de alcantarillado incluidos en el POIR. Es responsabilidad del Representante Legal de la persona prestadora identificar las inversiones en el POIR que se requieren para mitigar los riesgos que puedan comprometer la continuidad del servicio.

Las personas prestadoras deberán tener en cuenta para la definición del POIR del período de análisis, los principios de pertinencia, ajuste técnico, costos eficientes, visión de largo plazo y viabilidad financiera, definidos a continuación:

1. **Pertinencia:** Toda obra o inversión debe resolver una necesidad actual o futura del servicio. En caso de obras de respaldo, deberá definirse el margen que ésta brindará al sistema en la etapa específica del servicio y el impacto que tendrá frente a los suscriptores.
2. **Ajuste técnico:** Las obras deben ser planeadas, diseñadas y construidas de acuerdo con los requerimientos reales del servicio en el corto y mediano plazo, atendiendo las directrices contenidas en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS vigente o en la norma que lo modifique, adicione o derogue.
3. **Costos eficientes:** Los costos unitarios a utilizar para la estimación del valor de las inversiones deberán corresponder a los menores precios entre:
  - Compra reciente por parte de la persona prestadora de los bienes y servicios (o similares) involucrados en el proyecto a costear, o
  - Precios de Lista.
4. **Visión de largo plazo:** Es necesario que cada período de vigencia de las fórmulas tarifarias, no sea apreciado como un proceso aislado y totalmente independiente de los procesos pasados y futuros. De manera específica, el nivel de cumplimiento del POIR, deberá tener implicaciones directas y proporcionales (incluyendo el costo del capital) sobre el siguiente período tarifario.
5. **Viabilidad financiera:** La persona prestadora cuenta con la capacidad financiera para llevar a cabo las inversiones proyectadas en el horizonte de 10 años.

En todo caso, los proyectos que se incluyan en el POIR corresponderán a aquellos que se financien exclusivamente vía tarifa.

Para cada proyecto incluido en el POIR, se deberán especificar como mínimo, los siguientes elementos:

1. Nombre del proyecto.
2. Servicio.
3. Subsistema.
4. Actividad.
5. Descripción física que incluya la geo-referenciación del mismo.
6. Breve descripción del proyecto.
7. Cronograma de diseño y ejecución del proyecto, durante el horizonte de proyección de las inversiones.
8. Montos anuales de inversión del proyecto.
9. Dimensión con la que se relaciona el proyecto.

10. Aporte del proyecto a la(s) meta(s) definida(s) por la persona prestadora para la dimensión o dimensiones a las que está relacionado el proyecto.
11. Identificación clara del aporte del proyecto para cumplir los estándares del servicio.
12. Soporte del análisis sobre la capacidad financiera de la persona prestadora para llevar a cabo el proyecto, frente a la disponibilidad de recursos.
13. Municipio beneficiado por el proyecto.
14. Suscriptores afectados.

**Parágrafo 1.** En el evento que un proyecto incluido en el POIR requiera la aprobación de una licencia ambiental, en el valor del proyecto deberán tenerse en cuenta los costos de seguimiento y control realizados por la respectiva autoridad ambiental.

**Parágrafo 2.** Si un proyecto abarca más de un periodo tarifario, la persona prestadora deberá identificarlo claramente para realizar el seguimiento al cumplimiento de las metas definidas dentro de cada periodo.

**ARTÍCULO 51. Formulación del POIR.** Este plan de inversiones debe ser el resultado de la identificación y proyección de las necesidades del servicio asociadas a la expansión, reposición y rehabilitación del sistema, para un horizonte de proyección de diez (10) años, expresadas en pesos de diciembre del año base y clasificadas por proyecto, grupo de activos, servicio y actividad, teniendo en cuenta los lineamientos del Plan de Ordenamiento Territorial y en particular lo dispuesto en la Ley 1537 de 2012 o la que la modifique, adicione o derogue.

La ejecución anual de este plan de obras e inversiones, las depreciaciones anuales y las bajas proyectadas de los activos, permitirán calcular la Base de Capital Regulada para cada año del periodo tarifario.

Cada uno de los proyectos incluidos en el POIR debe tener un objetivo claro y preciso que pueda ser objeto de medición y seguimiento a través del cumplimiento de metas anuales proyectadas por la persona prestadora, las cuales estarán asociadas a una o más de una de las siguientes dimensiones del servicio:

1. Cobertura.
2. Calidad del agua potable y las aguas residuales.
3. Continuidad del servicio.

La persona prestadora deberá tener en cuenta en la definición de cada uno de los proyectos incluidos en el POIR los componentes técnicos, de gestión ambiental y gestión de riesgos.

El seguimiento al cumplimiento de las metas definidas para cada uno de los proyectos incluidos en el POIR, se realizará a través de indicadores de gestión anual, definidos de conformidad con el ARTÍCULO 53 de la presente resolución.

**ARTÍCULO 52- Criterios para definir los proyectos en el POIR.** Para definir los proyectos que se incluirán en el POIR, las personas prestadoras deberán realizar un ejercicio de planeación enfocándose en aquellas inversiones que permitan disminuir las diferencias frente a los estándares del servicio relacionados con las dimensiones de cobertura, calidad y continuidad. El conjunto de proyectos de cada grupo, definido en el ARTÍCULO 50, debe disminuir las diferencias para completar los estándares de servicio de cada dimensión en concordancia con el ARTÍCULO 9 de la presente resolución.

Los recursos recaudados con el CMI deben enfocarse para financiar proyectos que permitan disminuir las diferencias frente a los estándares del servicio, dando prioridad a los proyectos que logren en el menor tiempo, y a los menores costos posibles, mejoras en el cumplimiento de las metas proyectadas para cada dimensión. Para lo anterior, se deberá atender, entre otras, la reglamentación que sobre el orden de prioridades se encuentra definida en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS - 2000 o en la norma que lo modifique, adicione o derogue.

Hoja 45 de la Resolución 688 de 2014 "Por la cual se establece la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con más de 5.000 suscriptores en el área urbana".

Se deberán incluir dentro del POIR proyectos de expansión de abastecimiento cuando el agua producida para satisfacer la demanda en un horizonte de 10 años sea mayor a 0,9 de la capacidad existente para el periodo de diseño, definido en el RAS - 2000 o en la norma que lo modifique, adicione o derogue.

Para admitir proyectos relacionados con la calidad de las aguas residuales, estos deberán estar soportados en un acto administrativo expedido por la autoridad ambiental correspondiente. Asimismo, solo se podrán incluir aquellos proyectos que se encuentran dentro del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV aprobado por la autoridad ambiental.

Las personas prestadoras podrán realizar estudios de beneficio/costo para la implementación de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) que se enmarquen en el servicio público domiciliario de alcantarillado. Su inclusión en el POIR estará sujeta a la aprobación de la entidad territorial respectiva, al cierre financiero de los proyectos y a que su relación beneficio/costo sea mayor o igual a uno (1).

En aquellos casos en los cuales una nueva persona prestadora entre a sustituir a una persona prestadora anterior pero con la utilización de la misma infraestructura para la prestación del servicio, se deben mantener los proyectos y las metas asociadas al POIR definido por el antiguo operador de la infraestructura.

Se permitirá a la persona prestadora realizar cambios al POIR, sin modificar el valor presente del plan de inversiones del estudio tarifario, teniendo en cuenta que los proyectos a modificar cumplan las mismas metas que aquellos inicialmente definidos. En todo caso, la persona prestadora deberá soportar adecuadamente con base en análisis técnicos y financieros los cambios realizados frente a los proyectos incluidos en el POIR. Los análisis deben estar documentados y deberán ser reportados al SUI, así como el POIR inicial, en la forma y plazos que se defina por parte de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico.

En todos los casos las personas prestadoras deberán contar con los soportes de los análisis técnicos y financieros utilizados para la formulación de los proyectos incluidos de su POIR, los cuales podrán ser revisados por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios o por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, sin perjuicio de las acciones a que haya lugar por parte de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, cuando se evidencie que no existe fundamento para la modificación del POIR.

**ARTÍCULO 53. Indicadores de seguimiento a las metas del POIR.** Los proyectos incluidos en el POIR deberán contar con un objetivo claro, preciso y cuantificable en términos de la disminución de las diferencias frente a los estándares. El aporte de los mismos al cumplimiento de las metas proyectadas por la persona prestadora deberá medirse en función de las dimensiones mencionadas en el ARTÍCULO 50 de la presente resolución y con los siguientes indicadores:

<b>Indicadores para el seguimiento de las metas en acueducto</b>	
<b>Dimensión</b>	<b>Nombre del indicador</b>
Cobertura	Número de suscriptores incorporados con conexión al servicio de acueducto
Calidad del agua potable	IRCA (de acuerdo con el Decreto 1575 de 2007 del Ministerio de la Protección Social, o la norma que lo modifique, adicione o derogue)
Continuidad del servicio	Número de días por año de prestación del servicio (establecidas en el CCU)

Indicadores para el seguimiento de las metas en alcantarillado	
Dimensión	Nombre del indicador
Cobertura	Número de suscriptores con conexión al servicio de alcantarillado
Calidad del servicio	Porcentaje (%) de cumplimiento del PSMV
Continuidad del servicio	Número de días por año de prestación del servicio (establecidas en el CCU)

Para cada uno de los indicadores definidos por dimensión, la persona prestadora deberá identificar:

1. Situación actual del indicador al año base.
2. Meta del indicador para cada uno de los años del periodo de análisis.
3. Meta final del indicador al finalizar el periodo de análisis.
4. Ejecución anual programada para cada uno de los años del periodo de análisis.

Las metas de los proyectos deberán expresarse en las unidades definidas en el cuadro de seguimiento definido en el ARTÍCULO 107, en concordancia con lo establecido en el ARTÍCULO 9 de la presente resolución.

En caso que la persona prestadora incluya en su POIR inversiones relacionadas con la dimensión de calidad de las aguas residuales, deberá definir los indicadores pertinentes que permitan realizar el seguimiento establecido en los términos del presente artículo, al nivel de cumplimiento de las metas proyectadas para esta dimensión.

#### CAPITULO IV DEL COSTO MEDIO GENERADO POR TASAS AMBIENTALES

**ARTÍCULO 54. Costo Medio Generado por Tasas Ambientales para Acueducto ( $CMT_{ac}$ ).** El costo medio generado por tasas ambientales para el servicio público domiciliario de acueducto se define con referencia a la tasa establecida por la autoridad ambiental en el año base, o aquella que la modifique, adicione o derogue con la siguiente fórmula:

$$CMT_{i,ac} = \frac{MP_{i,tac}}{CCP_{i,ac}}$$

$CMT_{i,ac}$ : Costo medio generado por tasas ambientales en el período  $i$  para el servicio público domiciliario de acueducto (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>).

$MP_{i,tac}$ : Monto a pagar en el período  $i$  por tasas ambientales para el servicio público domiciliario de acueducto de acuerdo con la normativa vigente (pesos de diciembre del año base).

$CCP_{i,ac}$ : Consumo corregido por pérdidas en el período  $i$  para el servicio público domiciliario de acueducto, definido de acuerdo con el ARTÍCULO 19 de la presente resolución (m<sup>3</sup>).

$i$ : Período de facturación de tasas ambientales de acuerdo con la normatividad vigente.

**Parágrafo 1.** En caso que la persona prestadora utilice varias cuencas o unidades hidrológicas como fuentes de abastecimiento ( $k$ ), para prestar el servicio público domiciliario de acueducto, el  $MP_{i,tac}$  corresponderá a la suma del valor a pagar por tasas ambientales de cada una de las fuentes, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$CMT_{i,ac} = \frac{\sum_k MP_{i,tac}^k}{CCP_{i,ac}}$$

**Parágrafo 2.** No será necesario solicitar a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, la modificación del Costo Medio Generado por Tasas Ambientales para Acueducto, en cuanto ello se refiera a variaciones en los valores de la tasas por utilización de agua. Sin embargo, para efectos de lo anterior se deberán cumplir las disposiciones contenidas en las Sección 5.1.1 de la Resolución CRA 151 de 2001 o la norma que la modifique, sustituya o derogue, para el reporte de las variaciones tarifarias, y adicionalmente, remitir a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico y a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, copia de los actos administrativos en los que se evidencie dicha modificación.

**Parágrafo 3.** El valor del  $CMT_{i,ac}$  se aplicará para el período siguiente al de facturación, en cuanto este corresponde a un período vencido.

**Parágrafo 4.** Las personas prestadoras deberán disponer de elementos e infraestructura para realizar la medición del volumen de agua captada en la bocatoma. Esta medición debe realizarse con una frecuencia mínima quincenal y ser reportada al menos semestralmente al SUI. Los prestadores que no cuenten con un sistema de medición, tendrán 2 años a partir de la expedición de la presente resolución para su implementación.

**ARTÍCULO 55. Costo Medio Generado por Tasas Ambientales para Alcantarillado ( $CMT_{al}$ ).** El costo medio generado por tasas ambientales para el servicio público domiciliario de alcantarillado se define con referencia a la tasa retributiva por la utilización directa o indirecta del agua como receptor de vertimientos puntuales en el año base, o aquella que la modifique, adicione o derogue, y se determinará por separado para los suscriptores con caracterización de los vertimientos con base en la siguiente fórmula:

$$CMT_{al,cj} = \frac{MP_{cj}}{AF_{cj}}$$

Donde:

$CMT_{al,cj}$ : Costo medio generado por tasas ambientales para el servicio público domiciliario de alcantarillado para cada suscriptor con caracterización de vertimientos (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>).

$AF_{cj}$ : Sumatoria del consumo facturado por la persona prestadora, para el suscriptor  $j$  con caracterización (m<sup>3</sup>).

$MP_{cj}$ : Monto total a pagar establecido conforme al Decreto 2667 de 2012 o el que lo modifique, adicione o derogue, para el suscriptor  $j$  con caracterización, correspondiente a la última actualización base de la declaración de la tasa (pesos de diciembre del año base).

$$MP_{cj} = \sum_{i=1}^n Tm_i * Fr_i * C_{ij}$$

$Tm_i$ : Tarifa mínima del parámetro  $i$  al momento de la presentación del estudio

$Fr_i$ : Factor regional del parámetro  $i$ . Para el cálculo del costo medio siempre será 1, que es el valor aplicable si la persona prestadora cumple la meta de carga contaminante establecida por la autoridad ambiental.

$C_{ij}$ : Carga contaminante del parámetro  $i$  vertido para el suscriptor  $j$  con caracterización.

**Parágrafo 1.** En aquellos casos en que no exista caracterización, se utilizará la información de cargas presuntivas y se aplicará la siguiente fórmula:

Hoja 48 de la Resolución 688 de 2014 "Por la cual se establece la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con más de 5.000 suscriptores en el área urbana".

$$CMT_{al,sc} = \frac{MP_{sc}}{AF_{sc}}$$

Donde:

$CMT_{al,sc}$ : Costo medio generado por tasas ambientales para el servicio público domiciliario de alcantarillado para los suscriptores sin caracterización de vertimientos (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>).

$AF_{sc}$ : Sumatoria de volúmenes de los consumos facturados por la persona prestadora, asociados al consumo del servicio público domiciliario de acueducto y a fuentes alternas, de suscriptores sin caracterización (m<sup>3</sup>).

$MP_{sc}$ : Monto total a pagar establecido de conformidad con el Decreto 2667 de 2012 o el que lo modifique, adicione o derogue, para los suscriptores sin caracterización, correspondiente al año vigente al cálculo tarifario (pesos de diciembre del año base).

$$MP_{sc} = \sum_{i=1}^n Tm_i * Fr_i * C_i$$

$Tm_i$ : Tarifa mínima del parámetro  $i$  al momento de la presentación del estudio.

$Fr_i$ : Factor regional del parámetro  $i$ . Para el cálculo del costo medio siempre será 1, que es el valor aplicable si la persona prestadora cumple la meta global de carga contaminante establecida por la autoridad ambiental.

$C_i$ : Carga contaminante del parámetro  $i$  vertido para los suscriptores sin caracterización.

$n$ : Total de parámetros sujetos de cobro.

**Parágrafo 2.** No será necesario solicitar a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, la modificación del Costo Medio Generado por Tasas Ambientales para Alcantarillado, en cuanto ello se refiera a variaciones en los valores de las tarifas mínimas o de la carga contaminante de los parámetros. No obstante, se deberá cumplir con las disposiciones contenidas en la Sección 5.1.1 de la Resolución CRA 151 de 2001, o la norma que la modifique, adicione o derogue, para el reporte de las variaciones tarifarias, y remitir a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico y a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios copia de los actos administrativos en los que se evidencie dicha modificación.

## CAPÍTULO V DE LOS CONTRATOS DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE Y/O CONTRATOS DE INTERCONEXIÓN DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

**ARTÍCULO 56. Pago total por concepto de contratos de suministro de agua potable y/o interconexión de acueducto y alcantarillado ( $COSTO\_CSAPI_i$ ).** El pago total por concepto de contratos de suministro de agua potable y/o contratos de interconexión de acueducto y alcantarillado se determina de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$COSTO\_CSAPI_{i,ac/al} = CUP\_CSAPI_{i,ac/al} * RCSAPI_{i,ac/al}$$

Donde:

$COSTO\_CSAPI_{i,ac/al}$ : Pago total por concepto de contratos de suministro de agua potable y/o contratos de interconexión del año  $i$  (pesos de diciembre del año base).



Hoja 49 de la Resolución 688 de 2014 "Por la cual se establece la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con más de 5.000 suscriptores en el área urbana".

$CUP\_CSAPI_{i,ac/at}$ : Costo unitario por contratos de suministro de agua potable y/o contratos de interconexión (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>).

$$CUP\_CSAPI_{i,ac/at} = \frac{COSTO\_CSAPI_{0,ac/at}}{RCSAPI_{0,ac/at}}$$

$COSTO\_CSAPI_{0,ac/at}$ : Pagos por concepto de contratos de suministro de agua potable y/o contratos de interconexión del año base (pesos de diciembre del año base).

$RCSAPI_{0,ac/at}$ : Volumen asociado a los contratos de suministro de agua potable y/o contratos de interconexión en el año base (m<sup>3</sup>/año).

$RCSAPI_{i,ac/at}$ : Volumen recibido por contratos de suministro de agua potable y/o contratos de interconexión en el año  $i$  (m<sup>3</sup>/año).

**Parágrafo 1.** El beneficiario deberá conocer los porcentajes de desagregación de los costos, los cuales deberán ser entregados por el proveedor como se establece en el ARTÍCULO 57 de la presente resolución.

**ARTÍCULO 57. Porcentajes de distribución de los costos en los contratos de suministro de agua potable y/o interconexión de acueducto y alcantarillado.** El proveedor deberá desagregar el costo total del contrato en costos operativos comparables, costos operativos particulares, costos de inversión y costos de tasas ambientales y calculará los porcentajes de desagregación de estos costos, cuya sumatoria deberá ser igual a cien por ciento (100%).

$$P_{COC} + P_{CP} + P_{CI} + P_{TA} = 100\%$$

Donde:

$P_{COC}$ : Porcentaje de costos operativos comparables.

$P_{CP}$ : Porcentaje de costos operativos particulares.

$P_{CI}$ : Porcentaje de costos de inversión.

$P_{TA}$ : Porcentaje de tasas ambientales.

**Parágrafo 1.** El proveedor del contrato deberá informar al beneficiario el valor de los costos y los porcentajes de desagregación de los cargos.

**Parágrafo 2.** Para los contratos que se encuentran vigentes a la expedición de la presente resolución, el proveedor deberá calcular dichos porcentajes en el término de un mes a partir de la entrada en vigencia de la presente resolución y suministrarlos a los beneficiarios.

## CAPÍTULO VI DE LA ACTUALIZACIÓN DE COSTOS

**ARTÍCULO 58. Actualización de los costos.** Para actualizar los costos de referencia, al momento de aplicación de la metodología tarifaria definida en la presente resolución, las personas prestadoras deberán proceder de la siguiente manera:

$$\text{Costo de Referencia}_1 = \text{Costo de Referencia}_0 * FA_1$$

Donde:

*Costo de Referencia*<sub>1</sub>: Se refiere al costo de referencia con el cual la persona prestadora empezará a aplicar la metodología de cálculo establecida en la presente resolución, actualizado con el último Índice de Precios al Consumidor - IPC publicado por el DANE, expresado en términos unitarios.

*Costo de Referencia*<sub>0</sub>: Se refiere al costo de referencia resultante de la aplicación de la presente metodología para cada uno de los componentes de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, el cual está expresado en pesos de diciembre del año base.

*FA*<sub>1</sub>: Factor de Actualización al momento en que la persona prestadora empezará a aplicar la metodología de cálculo establecida en la presente resolución, utilizando el último IPC publicado por el DANE. Este factor será calculado de la siguiente manera:

$$FA_1 = \frac{IPC_1}{IPC_0}$$

*IPC*<sub>1</sub>: Último reporte del IPC publicado por el DANE del mes en el cual la persona prestadora empezará a aplicar la metodología tarifaria establecida en la presente resolución.

*IPC*<sub>0</sub>:: IPC reportado por el DANE correspondiente al mes de diciembre del año base.

Una vez actualizado el costo de referencia de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, la persona prestadora podrá aplicar un factor de actualización por IPC cada vez que el Índice de Precios al Consumidor, reportado por el DANE, acumule una variación de por lo menos tres por ciento (3%). Las personas prestadoras deberán iniciar las acumulaciones del IPC desde la fecha del *FA*<sub>1</sub>, de conformidad con la siguiente fórmula:

$$Costo\ de\ Referencia_i = Costo\ de\ Referencia_{i-1} * FA_{IPC}$$

Donde:

*Costo de Referencia*<sub>i</sub>: Se refiere al costo de referencia actualizado para el periodo *i* de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, expresado en términos unitarios.

*Costo de Referencia*<sub>i-1</sub>: Se refiere al costo de referencia estimado a partir de la última actualización efectuada por la persona prestadora.

*FA*<sub>IPC</sub>: Factor de Actualización por IPC, el cual podrá ser aplicado cada vez que se acumule una variación de por lo menos el tres por ciento (3%) en el Índice de Precios al Consumidor reportado por el DANE. Este factor será calculado de la siguiente manera:

$$FA_{IPC} = \frac{IPC_i}{IPC_{i-1}}$$

Donde:

*IPC*<sub>i</sub>: IPC reportado por el DANE en el mes seleccionado por la persona prestadora, para efectos de realizar la actualización por concepto de IPC (mes final).

*IPC*<sub>i-1</sub>: IPC reportado por el DANE correspondiente al último mes en el cual se realizó la actualización por concepto de IPC o aquel que la persona prestadora seleccione como mes base para la actualización, el cual no podrá ser anterior al momento en el que se aplicó la última indexación.

**Parágrafo 1.** La aplicación del IPC se sujetará a lo establecido en el artículo 125 de la Ley 142 de 1994. Para la estimación del factor de actualización, se utilizará el IPC expresado de acuerdo con la

base definida por el DANE vigente al momento de expedición de la presente resolución, redondeado a seis (6) decimales. El factor de actualización obtenido ( $FA_{IPC}$ ) deberá ser redondeado a cuatro (4) decimales y las operaciones resultantes de la fórmula de actualización de costos de referencia serán redondeadas a dos (2) decimales.

**Parágrafo 2.** Cada vez que las personas prestadoras reajusten sus costos deberán cumplir con las disposiciones contenidas en la sección 5.1.1 de la Resolución CRA 151 de 2001, o la norma que la modifique, adicione o derogue, en relación con el reporte de las variaciones tarifarias.

**Parágrafo 3.** Se deberán excluir de la actualización de los costos de referencia, los costos medios generados de tasas ambientales definidos en el ARTÍCULO 54 y en el ARTÍCULO 55 de la presente resolución.

## TÍTULO V DE LA SEPARACIÓN DE COSTOS POR SUBSISTEMAS

**ARTÍCULO 59. Costos por subsistema.** Las personas prestadoras que son proveedores en contratos de suministro de agua potable y/o interconexión para la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, deberán desagregar los costos por subsistema, atendiendo las definiciones establecidas en el presente Título.

**ARTÍCULO 60. Costo hasta el subsistema de suministro de agua potable del sistema de acueducto ( $CS_{s,ac}$ ).** El costo hasta el subsistema de suministro se determina de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CS_{s,ac} = CMO_{s,ac} + CMI_{s,ac} + CMT_{s,ac}$$

Donde:

$CS_{s,ac}$ : Costo hasta el subsistema de suministro de agua potable (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>) del sistema de acueducto.

$CMO_{s,ac}$ : Costo medio de operación hasta el subsistema de suministro de agua potable (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>) del sistema de acueducto, según lo definido en el ARTÍCULO 61 de la presente resolución.

$CMI_{s,ac}$ : Costo medio de inversión hasta el subsistema de suministro de agua potable (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>) del sistema de acueducto, según lo definido en el ARTÍCULO 62 de la presente resolución.

$CMT_{s,ac}$ : Costo medio generado de tasas ambientales hasta el subsistema de suministro de agua potable (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>) del sistema de acueducto, según lo definido en el ARTÍCULO 63 de la presente resolución.

**Parágrafo.** El costo del subsistema de suministro de agua potable corresponde al costo de las actividades del subsistema de producción y de las entradas por contratos de suministro de agua potable.

**ARTÍCULO 61. Costo medio de operación hasta el subsistema de suministro de agua potable del sistema de acueducto ( $CMO_{s,ac}$ ).** El costo medio de operación hasta el subsistema de suministro se determina de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CMO_{s,ac} = \frac{\sum_{i=1}^5 COT_{i,s,ac}}{\sum_{i=1}^5 ECSAP_{i,s+T} + \sum_{i=1}^5 (ISUF_i * N_{i,ac} * 12)}$$

Donde:

$CMO_{S,ac}$ : Costo medio de operación hasta el subsistema de suministro de agua potable (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>) del sistema de acueducto.

$COT_{i,S,ac}$ : Costo de operación total asociado al subsistema de suministro en el año  $i$  (pesos de diciembre del año base) del sistema de acueducto. Incluye los costos de operación del subsistema de producción y de las entradas por contratos de suministro de agua potable.

$ECSAP_{i,S+T}$ : Volumen entregado por contratos de suministro y/o interconexión de agua potable en el año  $i$  de los subsistemas de suministro y transporte (m<sup>3</sup>/año).

$ISUF_i$ : Índice de agua suministrada por suscriptor facturado en el año  $i$  (m<sup>3</sup>/suscriptor/mes), según lo definido en el ARTÍCULO 14 de la presente resolución.

$N_{i,ac}$ : Número de suscriptores promedio por facturar en el año  $i$  para el servicio público domiciliario de acueducto, según lo definido en el ARTÍCULO 10 de la presente resolución.

**Parágrafo.** El proveedor de contratos de suministro de agua potable deberá calcular e informar a sus beneficiarios el costo de operación comparable equivalente al costo medio de operación comparable del subsistema de suministro multiplicado por el volumen de metros cúbicos por contrato de suministro e interconexión de agua potable del subsistema de producción en el año  $i$ .

Para el cálculo del costo medio de operación comparable se deberá separar, el costo de operación total asociado al subsistema de suministro en el año  $i$  (pesos de diciembre del año base) establecido en la fórmula como  $COT_{i,S,ac}$ , entre costos comparables y particulares y aplicar en dicho cálculo el denominador establecido en el presente artículo.

**ARTÍCULO 62. Costo medio de inversión hasta el subsistema de suministro de agua potable del sistema de acueducto ( $CMI_{S,ac}$ ).** El costo medio de inversión hasta el subsistema de suministro se determina de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CMI_{S,ac} = \frac{VP(CI_{i,S,ac})}{VP(ECSAP_{i,S+T}) + VP(ISUF_i * N_{i,ac} * 12)}$$

Donde:

$CMI_{S,ac}$ : Costo medio de inversión hasta el subsistema de suministro de agua potable (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>) del sistema de acueducto.

$VP( )$ : Función de valor presente para los diez (10) años.

$CI_{i,S,ac}$ : Costo de inversión hasta el subsistema de suministro de agua potable en el año  $i$  (pesos de diciembre del año base) para el sistema de acueducto. Incluye los costos de inversión del subsistema de producción y de las entradas por contratos de suministro de agua potable.

$ECSAP_{i,S+T}$ : Volumen entregado por contratos de suministro y/o interconexión de agua potable en el año  $i$  de los subsistemas de suministro y transporte (m<sup>3</sup>/año).

$ISUF_i$ : Índice de agua suministrada por suscriptor facturado en el año  $i$  (m<sup>3</sup>/suscriptor/mes), según lo definido en el ARTÍCULO 14 de la presente resolución.

$N_{i,ac}$ : Número de suscriptores promedio por facturar en el año  $i$  para el servicio público domiciliario de acueducto, según lo definido en el ARTÍCULO 10 de la presente resolución.

**ARTÍCULO 63. Costo medio generado de tasas ambientales hasta el subsistema de suministro de agua potable del sistema de acueducto ( $CMT_{S,ac}$ ).** El costo medio generado de tasas ambientales hasta el subsistema de suministro se determina de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CMT_{S,ac} = \frac{MP_{i,tac}}{ECSAP_{i,S+T} + ISUF_i * N_{i,ac} * 12}$$

Donde:

$CMT_{S,ac}$ : Costo medio generado por tasas ambientales hasta el subsistema de suministro de agua potable del sistema de acueducto (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>).

$MP_{i,tac}$ : Monto a pagar en el período  $i$  por tasas ambientales para el servicio público domiciliario de acueducto de acuerdo con la normatividad vigente (pesos de diciembre del año base).

$ECSAP_{i,S+T}$ : Volumen entregado por contratos de suministro y/o interconexión de agua potable en el año  $i$  de los subsistemas de suministro y transporte (m<sup>3</sup> /año).

$ISUF_i$ : Índice de agua suministrada por suscriptor facturado en el año  $i$  (m<sup>3</sup>/suscriptor/mes), según lo definido en el ARTÍCULO 14 de la presente resolución.

$N_{i,ac}$ : Número de suscriptores promedio por facturar en el año  $i$  para el servicio público domiciliario de acueducto, según lo definido en el ARTÍCULO 10 de la presente resolución.

$i$ : Período de facturación de acuerdo con la normatividad vigente.

**ARTÍCULO 64. Costo hasta el subsistema de transporte de agua potable del sistema de acueducto ( $CS_{T,ac}$ ).** El costo hasta el subsistema de transporte se determina de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CS_{T,ac} = CMO_{T,ac} + CMI_{T,ac} + CMT_{T,ac}$$

Donde:

$CS_{T,ac}$ : Costo hasta el subsistema de transporte de agua potable (pesos de diciembre del año base /m<sup>3</sup>) del sistema de acueducto.

$CMO_{T,ac}$ : Costo medio de operación hasta el subsistema de transporte de agua potable (pesos de diciembre del año base /m<sup>3</sup>) del sistema de acueducto, según lo definido en el ARTÍCULO 65 de la presente resolución.

$CMI_{T,ac}$ : Costo medio de inversión hasta el subsistema de transporte de agua potable (pesos de diciembre del año base /m<sup>3</sup>) del sistema de acueducto, según lo definido en el ARTÍCULO 66 de la presente resolución.

$CMT_{T,ac}$ : Costo medio generado de tasas ambientales hasta el subsistema de transporte de agua potable (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>) del sistema de acueducto, según lo definido en el ARTÍCULO 67 de la presente resolución.

**Parágrafo.** El costo hasta el subsistema de transporte de agua potable corresponde al costo de las actividades del subsistema de producción, las entradas por contratos de suministro de agua potable y las actividades del subsistema de transporte.

**ARTÍCULO 65. Costo medio de operación hasta el subsistema de transporte de agua potable del sistema de acueducto ( $CMO_{T,ac}$ ).** El costo medio de operación hasta el subsistema de transporte se determina de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CMO_{T,ac} = \frac{\sum_{i=1}^5 COT_{i,S+T,ac} - \sum_{i=1}^5 (ECSAP_{i,S} * CMO_{S,ac})}{\sum_{i=1}^5 ECSAP_{i,T} + \sum_{i=1}^5 (ISUF_i * N_{i,ac} * 12)}$$

Donde:

$CMO_{T,ac}$ : Costo medio de operación hasta el subsistema de transporte de agua potable (pesos de diciembre del año base /m<sup>3</sup>) del sistema de acueducto.

$COT_{i,S,T,ac}$ : Costo de operación total asociado a los subsistemas de suministro y transporte en el año  $i$  (pesos de diciembre del año base) del sistema de acueducto.

$ECSAP_{i,S}$ : Volumen entregado por contratos de suministro de agua potable y/o interconexión en el año  $i$  del subsistema de suministro (m<sup>3</sup>/año).

$CMO_{S,ac}$ : Costo medio de operación hasta el subsistema de suministro de agua potable (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>) del sistema de acueducto.

$ECSAP_{i,T}$ : Volumen entregado por contratos de suministro y/o interconexión de agua potable en el año  $i$  del subsistema de transporte (m<sup>3</sup>/año).

$ISUF_i$ : Índice de agua suministrada por suscriptor facturado en el año  $i$  (m<sup>3</sup>/suscriptor/mes), según lo definido en el ARTÍCULO 14 de la presente resolución.

$N_{i,ac}$ : Número de suscriptores promedio por facturar en el año  $i$  para el servicio público domiciliario de acueducto, según lo definido en el ARTÍCULO 10 de la presente resolución.

**Parágrafo.** El proveedor de contratos de suministro de agua potable deberá calcular e informar a sus beneficiarios el costo de operación comparable equivalente al costo medio de operación comparable del subsistema de transporte multiplicado por el volumen de metros cúbicos por contrato de suministro e interconexión de agua potable del subsistema de producción y transporte en el año  $i$ .

Para el cálculo del costo medio de operación comparable del subsistema se deberá separar, el costo de operación total asociado al subsistema de transporte en el año  $i$  (pesos de diciembre del año base) establecido en la fórmula como  $COT_{i,S+T}$  entre costos comparables y particulares y aplicar en dicho cálculo el denominador establecido en el presente artículo

**ARTÍCULO 66. Costo medio de inversión hasta el subsistema de transporte de agua potable del sistema de acueducto ( $CMI_{T,ac}$ ).** El costo medio de inversión hasta el subsistema de transporte se determina de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CMI_{T,ac} = \frac{VP(CI_{i,S+T,ac}) - VP(ECSAP_{i,S} * CMI_{S,ac})}{VP(ECSAP_{i,T}) + VP(ISUF_i * N_{i,ac} * 12)}$$

Donde:

$CMI_{T,ac}$ : Costo medio de inversión hasta el subsistema de transporte de agua potable (pesos de diciembre del año base /m<sup>3</sup>) para el sistema de acueducto.

$VP( )$ : Función de valor presente para los diez (10) años.

$CI_{i,S+T,ac}$ : Costo de inversión del subsistema de suministro y transporte de agua potable en el año  $i$  (pesos de diciembre del año base) para el sistema de acueducto.

$ECSAP_{i,S}$ : Volumen entregado por contratos de suministro y/o interconexión de agua potable en el año  $i$  del subsistema de suministro ( $m^3$ /año).

$CMI_{S,ac}$ : Costo medio de inversión hasta el subsistema de suministro de agua potable (pesos de diciembre del año base) para el sistema de acueducto.

$ECSAP_{i,T}$ : Volumen entregado por contratos de suministro y/o interconexión de agua potable en el año  $i$  del subsistema de transporte ( $m^3$ /año).

$ISUF_i$ : Índice de agua suministrada por suscriptor facturado en el año  $i$  ( $m^3$ /suscriptor/mes), según lo definido en el ARTÍCULO 14 de la presente resolución.

$N_{i,ac}$ : Número de suscriptores promedio por facturar en el año  $i$  para el servicio público domiciliario de acueducto, según lo definido en el ARTÍCULO 10 de la presente resolución.

**ARTÍCULO 67. Costo medio generado de tasas ambientales hasta el subsistema de transporte de agua potable del sistema de acueducto ( $CMT_{T,ac}$ ).** El costo medio generado de tasas ambientales hasta el subsistema de transporte se determina de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CMT_{T,ac} = \frac{MP_{i,tac} - ECSAP_{i,S} * CMT_{S,ac}}{ECSAP_{i,T} + ISUF_i * N_{i,ac} * 12}$$

Donde:

$CMT_{T,ac}$ : Costo medio generado por tasas ambientales hasta el subsistema de transporte de agua potable del sistema de acueducto (pesos de diciembre del año base/ $m^3$ ).

$MP_{i,tac}$ : Monto a pagar en el período  $i$  por tasas ambientales para el servicio público domiciliario de acueducto de acuerdo con la normatividad vigente (pesos de diciembre del año base).

$CMT_{S,ac}$ : Costo medio generado por tasas ambientales hasta el subsistema de suministro de agua potable del sistema de acueducto (pesos de diciembre del año/ $m^3$ ).

$ECSAP_{i,S}$ : Volumen entregado por contratos de suministro y/o interconexión de agua potable en el año  $i$  del subsistema de suministro ( $m^3$ /año).

$ECSAP_{i,T}$ : Volumen entregado por contratos de suministro y/o interconexión de agua potable en el año  $i$  del subsistema de transporte ( $m^3$ /año).

$ISUF_i$ : Índice de agua suministrada por suscriptor facturado en el año  $i$  ( $m^3$ /suscriptor/mes), según lo definido en el ARTÍCULO 14 de la presente resolución.

$N_{i,ac}$ : Número de suscriptores promedio por facturar en el año  $i$  para el servicio público domiciliario de acueducto, según lo definido en el ARTÍCULO 10 de la presente resolución.

$i$ : Período de facturación de acuerdo con la normatividad vigente.

**ARTÍCULO 68. Costo hasta el subsistema de distribución de agua potable del sistema de acueducto ( $CS_{D,ac}$ ).** El costo hasta el subsistema de distribución se determina de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CS_{D,ac} = CMO_{D,ac} + CMI_{D,ac} + CMT_{D,ac}$$

Donde:

$CS_{D,ac}$ : Costo hasta el subsistema de distribución de agua potable (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>) del sistema de acueducto.

$CMO_{D,ac}$ : Costo medio de operación hasta el subsistema de distribución de agua potable (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>) del sistema de acueducto, según lo definido en el ARTÍCULO 69 de la presente resolución.

$CMI_{D,ac}$ : Costo medio de inversión hasta el subsistema de distribución de agua potable (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>) del sistema de acueducto, según lo definido en el ARTÍCULO 70 de la presente resolución.

$CMT_{D,ac}$ : Costo medio generado de tasas ambientales hasta el subsistema de distribución de agua potable (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>) del sistema de acueducto, según lo definido en el ARTÍCULO 71 de la presente resolución.

**Parágrafo.** El costo hasta el subsistema de distribución de agua potable corresponde al costo de las actividades del subsistema de producción, las entradas por contratos de suministro de agua potable, las actividades del subsistema de transporte y las actividades del subsistema de distribución.

**ARTÍCULO 69. Costo medio de operación hasta el subsistema de distribución de agua potable del sistema de acueducto ( $CMO_{D,ac}$ ).** El costo medio de operación hasta el subsistema de distribución se determina de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CMO_{D,ac} = \frac{\sum_{i=1}^5 COT_{i,S+T+D,ac} - \sum_{i=1}^5 (ECSAP_{i,S} * CMO_{S,ac} + ECSAP_{i,T} * CMO_{i,T})}{\sum_{i=1}^5 CCP_{i,ac}}$$

Donde:

$CMO_{D,ac}$ : Costo medio de operación hasta el subsistema de distribución de agua potable (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>) del sistema de acueducto.

$COT_{i,S+T+D,ac}$ : Costo de operación total asociado a los subsistema de suministro, transporte y distribución en el año  $i$  (pesos de diciembre del año base) del sistema de acueducto.

$ECSAP_{i,S}$ : Volumen entregado por contratos de suministro y/o interconexión de agua potable en el año  $i$  del subsistema de suministro (m<sup>3</sup>/año).

$CMO_{S,ac}$ : Costo medio de operación hasta el subsistema de suministro de agua potable (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>) del sistema de acueducto.

$ECSAP_{i,T}$ : Volumen entregado por contratos de suministro y/o interconexión de agua potable en el año  $i$  del subsistema de transporte (m<sup>3</sup>/año).

$CMO_{T,ac}$ : Costo medio de operación hasta el subsistema de transporte de agua potable (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>) del sistema de acueducto.

$CCP_{i,ac}$ : Consumo corregido por pérdidas en el año  $i$  para el servicio público domiciliario de acueducto (m<sup>3</sup>/año), según lo definido en el ARTÍCULO 19 de la presente resolución.



**ARTÍCULO 70. Costo medio de inversión hasta el subsistema de distribución de agua potable del sistema de acueducto ( $CMI_{D,ac}$ ).** El costo medio de inversión hasta el subsistema de distribución de agua potable se determina de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CMI_{D,ac} = \frac{VP(CI_{i,S+T+D,ac}) - VP(ECSAP_{i,S} * CMI_{S,ac} + ECSAP_{i,T} * CMI_{T,ac})}{VP(CCP_{i,ac})}$$

Donde:

$CMI_{D,ac}$ : Costo medio de inversión hasta el subsistema de suministro de agua potable (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>) del sistema de acueducto.

$VP( )$ : Función de valor presente para los diez (10) años.

$CI_{i,S+T+D,ac}$ : Costo de inversión del subsistema de suministro, transporte y distribución de agua potable en el año  $i$  (pesos de diciembre del año base del sistema de acueducto).

$ECSAP_{i,S}$ : Volumen entregado por contratos de suministro y/o interconexión de agua potable en el año  $i$  del subsistema de producción (m<sup>3</sup>/año).

$CMI_{S,ac}$ : Costo medio de inversión hasta el subsistema de suministro de agua potable (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>) del sistema de acueducto.

$ECSAP_{i,T}$ : Volumen entregado por contratos de suministro y/o interconexión de agua potable en el año  $i$  del subsistema de transporte (m<sup>3</sup>/año).

$CMI_{T,ac}$ : Costo medio de inversión hasta el subsistema de transporte de agua potable (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>) del sistema de acueducto.

$CCP_{i,ac}$ : Consumo corregido por pérdidas en el año  $i$  para el servicio de acueducto (m<sup>3</sup>/año), según lo definido en el ARTÍCULO 19 de la presente resolución.

**ARTÍCULO 71. Costo medio generado de tasas ambientales hasta el subsistema de distribución de agua potable del sistema de acueducto ( $CMT_{D,ac}$ ).** El costo medio generado de tasas ambientales hasta el subsistema de distribución se determina de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CMT_{D,ac} = \frac{MP_{i,tac} - (ECSAP_{i,S} * CMT_{S,ac} + ECSAP_{i,T} * CMT_{T,ac})}{CCP_i}$$

Donde:

$CMT_{D,ac}$ : Costo medio generado por tasas ambientales hasta el subsistema de distribución de agua potable del sistema de acueducto (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>).

$MP_{i,tac}$ : Monto a pagar en el período  $i$  por tasas ambientales para el servicio público domiciliario de acueducto de acuerdo con la normatividad vigente (pesos de diciembre del año base).

$CMT_{S,ac}$ : Costo medio generado por tasas ambientales hasta el subsistema de suministro de agua potable del sistema de acueducto (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>).

$CMT_{T,ac}$ : Costo medio generado por tasas ambientales hasta el subsistema de transporte de agua potable del sistema de acueducto (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>).

$ECSAP_{i,S}$ : Volumen entregado por contratos de suministro y/o interconexión de agua potable en el año  $i$  del subsistema de suministro ( $m^3$  /año).

$ECSAP_{i,T}$ : Volumen entregado por contratos de suministro y/o interconexión de agua potable en el año  $i$  del subsistema de transporte ( $m^3$  /año).

$CCP_{i,ac}$ : Consumo corregido por pérdidas en el año  $i$  ( $m^3$ ) para el servicio público domiciliario de acueducto.

$i$ : Período de facturación de acuerdo con la normatividad vigente.

**ARTÍCULO 72. Costo desde el subsistema de recolección de aguas residuales del sistema de alcantarillado ( $CS_{R,al}$ ).** El costo desde el subsistema de recolección de aguas residuales se determina de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CS_{R,al} = CMO_{R,al} + CMI_{R,al} + CMT_{al}$$

Donde:

$CS_{R,al}$ : Costo desde el subsistema de recolección de aguas residuales (pesos de diciembre del año base/ $m^3$ ) del sistema de alcantarillado.

$CMO_{R,al}$ : Costo medio de operación del subsistema de recolección de aguas residuales (pesos de diciembre del año base/ $m^3$ ) del sistema de alcantarillado, según lo definido en ARTÍCULO 73 de la presente resolución.

$CMI_{R,al}$ : Costo medio de inversión del subsistema de recolección de aguas residuales (pesos de diciembre del año base/ $m^3$ ) del sistema de alcantarillado, según lo definido en ARTÍCULO 74 de la presente resolución.

$CMT_{al}$ : Costo medio generado por tasas ambientales para alcantarillado (pesos de diciembre del año base/ $m^3$ ), según lo definido en el ARTÍCULO 55 de la presente resolución.

**Parágrafo.** El costo desde el subsistema de recolección de aguas residuales corresponde al costo de las actividades de los subsistemas de recolección, transporte, y tratamiento y/o disposición final.

**ARTÍCULO 73. Costo medio de operación desde el subsistema de recolección de aguas residuales del sistema de alcantarillado ( $CMO_{R,al}$ ).** El costo medio de operación desde el subsistema de recolección se determina de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CMO_{R,al} = \frac{\sum_{i=1}^5 COT_{i,R+TL+DF,al} - \sum_{i=1}^5 (VCI_{i,TL} * CMO_{TL,al} + VCI_{i,DF} * CMO_{DF,al})}{\sum_{i=1}^5 CCP_{i,al} + \sum_{i=1}^5 VCI_{i,R}}$$

Donde:

$CMO_{R,al}$ : Costo medio de operación desde el subsistema de recolección de aguas residuales (pesos de diciembre del año base/ $m^3$ ) del sistema de alcantarillado.

$COT_{i,R+TL+DF,al}$ : Costo de operación total asociado a los subsistema de recolección, transporte y tratamiento y/o disposición final de aguas residuales en el año  $i$  (pesos de diciembre del año base) del sistema de alcantarillado.

$VCI_{i,TL}$ : Volumen de interconexión en el año  $i$  del subsistema de transporte de aguas residuales ( $m^3$  /año).

$CMO_{TL,al}$ : Costo medio de operación desde el subsistema de transporte de aguas residuales (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>) del sistema de alcantarillado.

$VCI_{i,DF}$ : Volumen de interconexión en el año  $i$  del subsistema de tratamiento y/o disposición final de aguas residuales (m<sup>3</sup>/año).

$CMO_{DF,al}$ : Costo medio de operación desde el subsistema de tratamiento y/o disposición final de aguas residuales (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>) del sistema de alcantarillado.

$VCI_{i,R}$ : Volumen de interconexión en el año  $i$  del subsistema de recolección de aguas residuales (m<sup>3</sup>/año).

$CCP_{i,al}$ : Consumo corregido por pérdidas en el año  $i$  para el servicio público domiciliario de alcantarillado (m<sup>3</sup>/año), según lo definido en el ARTÍCULO 19 de la presente resolución.

**ARTÍCULO 74. Costo medio de inversión desde el subsistema de recolección de aguas residuales del sistema de alcantarillado ( $CMI_{R,al}$ ).** El costo medio de inversión desde el subsistema de recolección se determina de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CMI_{R,al} = \frac{VP(CI_{i,R+TL+DF,al}) - VP(VCI_{i,TL} * CMI_{TL,al} + VCI_{i,DF} * CMI_{DF,al})}{VP(CCP_{i,al}) + VP(VCI_{i,R})}$$

Donde:

$CMI_{R,al}$ : Costo medio de inversión desde el subsistema de recolección de aguas residuales (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>) del sistema de alcantarillado.

$VP( )$ : Función de valor presente para los diez (10) años de proyección.

$CI_{i,R+TL+DF,al}$ : Costo de inversión del subsistema de recolección, transporte y tratamiento y/o disposición final de aguas residuales en el año  $i$  (pesos de diciembre del año base) del sistema de alcantarillado.

$VCI_{i,TL}$ : Volumen de interconexión en el año  $i$  del subsistema de transporte de aguas residuales (m<sup>3</sup>/año).

$CMO_{TL,al}$ : Costo medio de operación desde el subsistema de transporte de aguas residuales (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>) del sistema de alcantarillado.

$VCI_{i,DF}$ : Volumen de interconexión en el año  $i$  del subsistema de tratamiento y/o disposición final de aguas residuales (m<sup>3</sup>/año).

$CMO_{DF,al}$ : Costo medio de operación desde el subsistema de tratamiento y/o disposición final de aguas residuales (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>) del sistema de alcantarillado.

$VCI_{i,R}$ : Volumen de interconexión en el año  $i$  del subsistema de recolección de aguas residuales (m<sup>3</sup>/año).

$CCP_{i,al}$ : Consumo corregido por pérdidas en el año  $i$  para el servicio público domiciliario de alcantarillado (m<sup>3</sup>/año), según lo definido en el ARTÍCULO 19 de la presente resolución.

**ARTÍCULO 75. Costo desde el subsistema de transporte de aguas residuales del sistema de alcantarillado ( $CS_{TL,al}$ ).** El costo desde el subsistema de transporte de aguas residuales se determina de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CS_{TL,al} = CMO_{TL,al} + CMI_{TL,al} + CMT_{al}$$

Donde:

$CS_{TL,al}$ : Costo desde el subsistema de transporte de aguas residuales (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>) del servicio de alcantarillado.

$CMO_{TL,al}$ : Costo medio de operación desde el subsistema de transporte de aguas residuales (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>) del sistema de alcantarillado, según lo definido en el ARTÍCULO 76 de la presente resolución.

$CMI_{TL,al}$ : Costo medio de inversión desde el subsistema de transporte de aguas residuales (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>) del sistema de alcantarillado, según lo definido en el ARTÍCULO 77 de la presente resolución.

$CMT_{al}$ : Costo medio generado por tasas ambientales para alcantarillado (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>), según lo definido en el ARTÍCULO 55 de la presente resolución.

**Parágrafo.** El costo desde el subsistema de transporte de aguas residuales corresponde al costo de las actividades de los subsistemas de transporte, y tratamiento y/o disposición final de aguas residuales.

**ARTÍCULO 76. Costo medio de operación desde el subsistema de transporte de aguas residuales del sistema de alcantarillado ( $CMO_{TL,al}$ ).** El costo medio de operación desde el subsistema de transporte se determina de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CMO_{TL,al} = \frac{\sum_{i=1}^5 COT_{i,TL+DF,al} - \sum_{i=1}^5 (VCI_{i,DF} * CMO_{DF,al})}{\sum_{i=1}^5 VCI_{i,TL+R} + \sum_{i=1}^5 CCP_{i,al}}$$

Donde:

$CMO_{TL,al}$ : Costo medio de operación desde el subsistema de transporte de aguas residuales (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>) del sistema de alcantarillado.

$COT_{i,TL+DF,al}$ : Costo de operación total asociado a los subsistema de transporte y tratamiento y/o disposición final de aguas residuales en el año  $i$  (pesos de diciembre del año base) del sistema de alcantarillado.

$VCI_{i,DF}$ : Volumen de interconexión en el año  $i$  del subsistema de tratamiento y/o disposición final de aguas residuales (m<sup>3</sup>/año).

$CMO_{DF,al}$ : Costo medio de operación hasta el subsistema de tratamiento y/o disposición final de aguas residuales (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>) del sistema de alcantarillado.

$VCI_{i,TL+R}$ : Volumen de interconexión en el año  $i$  de los subsistemas de recolección y transporte de aguas residuales (m<sup>3</sup>/año).

$CCP_{i,al}$ : Consumo corregido por pérdidas en el año  $i$  para el servicio público domiciliario de alcantarillado (m<sup>3</sup>/año), según lo definido en el ARTÍCULO 19 de la presente resolución.

**ARTÍCULO 77. Costo medio de inversión desde el subsistema de transporte de aguas residuales del sistema de alcantarillado ( $CMI_{TL,al}$ ).** El costo medio de inversión desde el subsistema de transporte de aguas residuales se determina de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CMI_{TL,al} = \frac{VP(CI_{i,TL+DF,al}) - VP(VCI_{i,DF} * CMI_{DF,al})}{VP(VCI_{i,TL+R}) + VP(CCP_{i,al})}$$

Donde:

$CMI_{TL,al}$ : Costo medio de inversión desde el subsistema de transporte de aguas residuales (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>) del sistema de alcantarillado.

$VP( )$ : Función de valor presente para los diez (10) años de proyección.

$CI_{i,TL+DF,al}$ : Costo de inversión del subsistema de transporte y tratamiento y/o disposición final de aguas residuales en el año  $i$  (pesos de diciembre del año base) del sistema de alcantarillado.

$VCI_{i,DF}$ : Volumen de interconexión en el año  $i$  del subsistema de tratamiento y/o disposición final de aguas residuales (m<sup>3</sup>/año).

$CMI_{DF,al}$ : Costo medio de inversión del subsistema de tratamiento y/o disposición final de aguas residuales (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>) del sistema de alcantarillado.

$VCI_{i,TL+R}$ : Volumen de interconexión en el año  $i$  de los subsistemas de transporte y recolección de aguas residuales (m<sup>3</sup>/año).

$CCP_{i,al}$ : Consumo corregido por pérdidas en el año  $i$  para el servicio público domiciliario de alcantarillado (m<sup>3</sup>/año), según lo definido en el ARTÍCULO 19 de la presente resolución.

**ARTÍCULO 78. Costo del subsistema de tratamiento y/o disposición final de aguas residuales del sistema de alcantarillado ( $CS_{DF,al}$ ).** El costo del subsistema de tratamiento y/o disposición final de aguas residuales se determina de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CS_{DF,al} = CMO_{DF,al} + CMI_{DF,al} + CMT_{al}$$

Donde:

$CS_{DF,al}$ : Costo del subsistema de tratamiento y/o disposición final de aguas residuales (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>) del sistema de alcantarillado.

$CMO_{DF,al}$ : Costo medio de operación del subsistema de tratamiento y/o disposición final de aguas residuales (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>) del sistema de alcantarillado, según lo definido en el ARTÍCULO 79 de la presente resolución.

$CMI_{DF,al}$ : Costo medio de inversión del subsistema de tratamiento y/o disposición final de aguas residuales (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>) del sistema de alcantarillado, según lo definido en el ARTÍCULO 80 de la presente resolución.

$CMT_{al}$ : Costo Medio generado por Tasas Ambientales para Alcantarillado (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>), definido en el ARTÍCULO 55 de la presente resolución.

**ARTÍCULO 79. Costo medio de operación del subsistema de tratamiento y/o disposición final de aguas residuales del sistema de alcantarillado ( $CMO_{DF,al}$ ).** El costo medio de operación del subsistema de tratamiento y/o disposición final se determina de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CMO_{DF,al} = \frac{\sum_{i=1}^5 COT_{i,DF,al}}{\sum_{i=1}^5 VCI_{i,DF+TL+R} + \sum_{i=1}^5 CCP_{i,al}}$$

Donde:

$CMO_{DF,al}$ : Costo medio de operación del subsistema de tratamiento y/o disposición final de aguas residuales (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>) del sistema de alcantarillado.

$COT_{i,DF,al}$ : Costo de operación total asociado al subsistema de tratamiento y/o disposición final de aguas residuales en el año  $i$  (pesos de diciembre del año base) del sistema de alcantarillado.

$VCI_{i,DF+TL+R}$ : Volumen de agua recolectada por contratos de interconexión en el año  $i$  de los subsistemas de recolección, transporte y tratamiento y/o disposición final de aguas residuales (m<sup>3</sup>/año).

$CCP_{i,al}$ : Consumo corregido por pérdidas en el año  $i$  para el servicio público domiciliario de alcantarillado (m<sup>3</sup>/año), según lo definido en el ARTÍCULO 19 de la presente resolución.

**ARTÍCULO 80. Costo medio de inversión del subsistema de tratamiento y/o disposición final de aguas residuales del sistema de alcantarillado ( $CMI_{DF,al}$ ).** El costo medio de inversión del subsistema de tratamiento y/o disposición final se determina de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CMI_{DF,al} = \frac{VP(CI_{i,DF,al})}{VP(VCI_{i,DF+TL+R}) + VP(CCP_{i,al})}$$

Donde:

$CMI_{DF,al}$ : Costo medio de inversión del subsistema de tratamiento y/o disposición final de aguas residuales (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>) del sistema de alcantarillado.

$VP( )$ : Función de valor presente para los diez (10) años de proyección.

$CI_{i,DF,al}$ : Costo de inversión del subsistema de tratamiento y/o disposición final de aguas residuales en el año  $i$  (pesos de diciembre del año base) del sistema de alcantarillado.

$VCI_{i,DF+TL+R}$ : Volumen de agua recolectada por contratos de interconexión en el año  $i$  de los subsistemas de recolección, transporte y tratamiento y/o disposición final de aguas residuales (m<sup>3</sup>/año).

$CCP_{i,al}$ : Consumo corregido por pérdidas en el año  $i$  para el servicio público domiciliario de alcantarillado (m<sup>3</sup>/año), según lo definido en el ARTÍCULO 19 de la presente resolución.

## TÍTULO VI DE LA FÓRMULA TARIFARIA

**ARTÍCULO 81. Del Cargo Fijo.** El cargo fijo de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado se determina con base en el Costo Medio de Administración de conformidad con lo establecido en el ARTÍCULO 22 de la presente resolución. El cargo fijo, en concordancia con las metas de servicio y de eficiencia establecidos en la presente resolución, está asociado a los descuentos por reclamación comercial definidos en el TÍTULO VII de la presente resolución.

**ARTÍCULO 82. Del Cargo por Consumo.** El cargo para todos los rangos de consumo se determinará para cada servicio y se dividirá en tres componentes: el Costo Medio de Operación (CMO), el Costo Medio de Inversión (CMI) y el Costo Medio de Tasas Ambientales (CMT).

Para el servicio público domiciliario de acueducto,

$$CC_{ac} = CMO_{ac} + CMI_{ac} + CMT_{ac}$$

Para el servicio público domiciliario de alcantarillado,

$$CC_{al} = CMO_{al} + CMI_{al} + CMT_{al}$$

Donde:

$CC_{ac}$ : Cargo por consumo para el servicio público domiciliario de acueducto.

$CC_{al}$ : Cargo por consumo para el servicio público domiciliario de alcantarillado.

$CMO_{ac}$ : Costo Medio de Operación para el servicio público domiciliario de acueducto, establecido en el ARTÍCULO 29 de la presente resolución.

$CMO_{al}$ : Costo Medio de Operación para el servicio público domiciliario de alcantarillado, establecido en el ARTÍCULO 29 de la presente resolución.

$CMI_{ac}$ : Costo Medio de Inversión para el servicio público domiciliario de acueducto, establecido en el ARTÍCULO 43 de la presente resolución.

$CMI_{al}$ : Costo Medio de Inversión para el servicio público domiciliario de alcantarillado, establecido en el ARTÍCULO 43 de la presente resolución.

$CMT_{ac}$ : Costo Medio generado por Tasas Ambientales para el servicio público domiciliario de acueducto, establecido en el ARTÍCULO 54 de la presente resolución.

$CMT_{al}$ : Costo Medio generado por Tasas Ambientales para el servicio público domiciliario de alcantarillado, establecido en el ARTÍCULO 55 de la presente resolución.

**Parágrafo 1.** Los valores unitarios y totales cobrados al usuario por concepto de las tasas ambientales para los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado deberán hacerse explícitos en la factura.

**Parágrafo 2.** El cargo por consumo, en concordancia con las metas de servicio y de eficiencia establecidas en la presente resolución, está asociado a los descuentos por calidad del agua y continuidad del servicio definidos en el TÍTULO VII de la presente resolución.

**ARTÍCULO 83. Opciones tarifarias.** En virtud de lo dispuesto en el numeral 90.3 del artículo 90 de la Ley 142 de 1994 la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico podrá desarrollar opciones tarifarias que permitan al suscriptor acogerse a estas. Estos diseños tendrán en cuenta, entre otros, la variabilización del cargo fijo para la implementación de la opción de pago anticipado.

## TÍTULO VII DE LA DEFINICIÓN DE DESCUENTOS ASOCIADOS A LA CALIDAD DEL SERVICIO

**ARTÍCULO 84. Objeto.** El objeto del presente título es determinar los descuentos asociados al incumplimiento de las metas de calidad de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, definidos bajo el concepto de integralidad tarifaria, con el fin de generar incentivos

económicos para que las personas prestadoras de estos servicios incrementen de manera significativa su desempeño en lo que respecta a la calidad del servicio.

**ARTÍCULO 85. Estructura.** La formulación de los descuentos definidos en el presente título está basada en indicadores, a través de los cuales se estima el nivel de incumplimiento frente a las metas para alcanzar los estándares de calidad del servicio que aplican a los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, desde la perspectiva de la gestión técnica y comercial.

En lo que respecta a la calidad técnica aplicable al servicio público domiciliario de acueducto, se tienen en cuenta dos indicadores: El primero para la Calidad de Agua Potable (*ICAP*) y el segundo para la Continuidad del Servicio (*ICON*). Para el servicio público domiciliario de alcantarillado no se generarán descuentos por la gestión técnica.

Por otra parte, para medir la gestión comercial de ambos servicios se tendrá en cuenta el Indicador de Reclamos Comerciales (*IQR*).

Los indicadores *ICAP* e *ICON* generan descuentos estimados a partir del valor del cargo por consumo, mientras que el indicador *IQR* genera descuentos asociados al cargo fijo. Estos descuentos beneficiarán únicamente a los suscriptores afectados por alguna de las tres dimensiones medidas a través de los indicadores mencionados.

La siguiente tabla presenta la estructura de Calidad y Descuentos:

**Estructura de los descuentos asociados a la calidad de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado**

Dimensión	Indicador	Descripción	Descuento	Beneficiario
Gestión Técnica	<i>ICAP</i>	Calidad de agua potable para el servicio público domiciliario de acueducto.	Descuento en el cargo por consumo.	Suscriptores del sistema.
	<i>ICON</i>	Continuidad del servicio público domiciliario de acueducto.	Descuento en el cargo por consumo.	Suscriptores afectados.
Gestión Comercial	<i>IQR</i>	Reclamos comerciales para los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.	Descuento en el cargo fijo.	Suscriptores que reclamaron y cuya reclamación fue resuelta a su favor en segunda instancia durante el semestre analizado.

Para los indicadores de continuidad y reclamos comerciales, la persona prestadora calculará los descuentos con información propia y el Auditor Externo de Gestión y Resultados, en el caso de empresas privadas, o el Jefe de Control Interno o quien haga sus veces, en el caso de empresas públicas, verificará previamente dicha información.

En todo caso, las personas prestadoras deberán reportar en el SUI toda la información que se requiera para la correcta aplicación del reglamento de calidad y descuentos, y en este sentido se acogerán a la normativa de reporte que se expida para el efecto por la entidad competente. Los cálculos que se presentan en los siguientes capítulos, deben realizarse con todos los decimales y su respectivo reporte al SUI debe hacerse por lo menos con tres cifras decimales de aproximación.

El régimen de calidad y descuentos que se describe en el presente título aplica sin perjuicio de las acciones o sanciones que la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios pueda efectuar por



fallas en la prestación del servicio.

## CAPÍTULO I DE LA GESTIÓN ASOCIADA A LAS METAS DE CALIDAD DEL AGUA

**ARTÍCULO 86. Cálculo del Indicador de Calidad del Agua Potable (ICAP).** La expresión que permite determinar este indicador es la siguiente:

$$ICAP = \begin{cases} 1 & \text{si } \frac{\sum_{m=1}^6 IRCA_m}{6} \leq 5\% \\ 0 & \text{si } \frac{\sum_{m=1}^6 IRCA_m}{6} > 5\% \end{cases}$$

Donde:

*ICAP*: Indicador de Calidad del Agua Potable basado en el promedio semestral de los valores mensuales del *IRCA*.

*IRCA<sub>m</sub>*: Índice de riesgo de la calidad del agua para consumo humano (*IRCA*) por municipio y por persona prestadora del mes *m*, definido en los artículos 13 y 14 de la Resolución No. 2115 de 2007 o la norma que la modifique, adicione o derogue. Este índice corresponde al calculado mensualmente con muestras de vigilancia de la red de distribución, que las autoridades sanitarias correspondientes reportan al SIVICAP.

**Parágrafo 1.** Cuando no sea posible determinar el indicador establecido en el presente artículo por falta de información o por deficiencia de la misma, el valor de incumplimiento establecido en el ARTÍCULO 87 de la presente resolución y el descuento por suscriptor establecido en el ARTÍCULO 88 de la presente resolución, quedarán suspendidos hasta que la información reportada por la autoridad sanitaria en el SIVICAP sea suficiente para el cálculo del indicador de calidad del agua.

**Parágrafo 2.** El *ICAP* está expresado semestralmente y se calculará con la información que la autoridad sanitaria correspondiente reporte mensualmente en el SIVICAP.

**ARTÍCULO 87. Valor de incumplimiento asociado a la calidad del agua (VICAP).** El valor del incumplimiento se determina semestralmente con base en el comportamiento de la persona prestadora respecto del indicador *ICAP*, mediante la siguiente expresión:

$$VICAP = FR * (1 - ICAP) * D_{maxICAP} * B_{DICAP}$$

Donde:

*VICAP*: Valor de incumplimiento asociado a la calidad del agua expresado en pesos.

*FR*: Factor de reincidencia en el incumplimiento. Este valor tomará los siguientes valores dependiendo de la reincidencia en el incumplimiento por parte de la persona prestadora en evaluaciones semestrales consecutivas:

# Semestres consecutivos de incumplimiento	Factor de reincidencia
1	0,20
2	0,60
3 o superior	1,00

*D<sub>maxICAP</sub>*: Factor de descuento máximo asociado a la calidad de agua. Este factor se obtiene con la siguiente expresión:

Hoja 66 de la Resolución 688 de 2014 "Por la cual se establece la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con más de 5.000 suscriptores en el área urbana".

$$D_{maxICAP} = FP_{ICAP} * ((Fd_{CMO} * CMO_{ac}) + (Fd_{CMI} * CMI_{ac}))$$

$FP_{ICAP}$ : Factor de ponderación asociado a la calidad del agua, igual a 0,70.

$Fd_{CMO}$ : Factor de descuento asociado al Costo Medio de Operación (CMO), el cual es igual a 0,0261 para el primer segmento y 0,0243 para el segundo segmento.

$Fd_{CMI}$ : Factor de descuento asociado al Costo Medio de Inversión (CMI), el cual es igual a 0,1005 para el primer segmento y 0,1037 para el segundo segmento.

$CMO_{ac}$ : Costo Medio de Operación (CMO) para el servicio público domiciliario de acueducto, establecido en el ARTÍCULO 29 de la presente resolución.

$CMI_{ac}$ : Costo Medio de Inversión (CMI) para el servicio público domiciliario de acueducto, establecido en el ARTÍCULO 43 de la presente resolución.

$BDICAP$ : Volumen de agua facturada por la persona prestadora en el semestre de análisis para el servicio público domiciliario de acueducto en el APS analizada.

**ARTÍCULO 88. Descuento aplicable al suscriptor asociado a la calidad del agua ( $DICAP_S$ ).** El descuento aplicable al suscriptor final del servicio público domiciliario de acueducto, asociado con el valor del indicador de calidad del agua, se define de la siguiente manera:

$$DICAP_S = \frac{VICAP * VC_S}{BDICAP}$$

Donde:

$DICAP_S$ : Valor del descuento asociado a la calidad del agua que debe ser reconocido a cada uno de los S suscriptores del servicio público domiciliario de acueducto.

$VICAP$ : Valor de incumplimiento asociado a la calidad del agua expresado en pesos.

$VC_S$ : Volumen consumido por el suscriptor S en el semestre de análisis.

$BDICAP$ : Volumen de agua facturada por la persona prestadora en el semestre de análisis para el servicio público domiciliario de acueducto en el APS analizada.

Este descuento será aplicable a todos los suscriptores del servicio público domiciliario de acueducto de la persona prestadora en el APS analizada.

**Parágrafo.** En caso de que una persona prestadora controvierta ante el Instituto Nacional de Salud los valores del IRCA, los descuentos asociados a estos valores se suspenderán hasta tanto se resuelva la controversia.

En este caso, con los valores del IRCA que resulten de la solución de la controversia se deberán estimar nuevamente los descuentos y deberán hacerse efectivos a los suscriptores afectados durante el semestre evaluado, junto con los intereses a que haya lugar durante el tiempo transcurrido a partir de seis (6) meses después de finalizar el semestre evaluado. Los intereses se causarán a una tasa mensual igual al promedio de las tasas activas del mercado que se encuentren vigentes para el respectivo mes en que se reconocen los intereses.

## CAPÍTULO II DE LA GESTIÓN ASOCIADA A LAS METAS DE CONTINUIDAD DEL SERVICIO

**ARTÍCULO 89. Cálculo de los Indicadores de Continuidad ( $ICON_{m,l}$ ,  $ICON_{m,TOTAL}$  y CICON).** Estos indicadores únicamente aplicarán para el servicio público domiciliario de acueducto. Los indicadores de continuidad deben ser determinados de forma general para todo el sistema de la persona prestadora en el APS analizada y para cada una de las rutas de lectura. Para determinar los indicadores de continuidad, la persona prestadora deberá cargar en el SUI, con una periodicidad mensual, la información que se relaciona en la siguiente tabla:

### Información base para el cálculo del indicador de continuidad con el cual se realizarán los descuentos

A	B	C	D	E (E=D/C)	F		G		H (H=G-F)	I (I=D*H)
Afectación del servicio No.	Código Ruta de Lectura afectada	Suscriptores totales de la Ruta de Lectura afectada	Suscriptores afectados en la Ruta	% de suscriptores afectados en la Ruta	Inicio del Tiempo de afectación		Fin del Tiempo de afectación		Tiempo de afectación (d)	Tiempo total de afectación (d*suscriptores)
					Fecha	Hora	Fecha	Hora		
1										
2	⋮									⋮
	l									$TA_{m,q,l}$
3	⋮									⋮
	Q									
Nc	⋮									

$TA_{m,TOTAL}$

Donde:

$m$ : Número del mes analizado dentro del semestre en estudio que varía entre 1 y 6.

$q$ : Número de la afectación analizada por continuidad del servicio.

$l$ : Ruta de lectura afectada.

$nc$ : Número total de afectaciones en la continuidad del servicio por cualquier causa presentados en el mes  $m$ , en el APS analizada.

$TA_{m,q,l}$ : Tiempo de afectación en la ruta de lectura  $l$  perteneciente a la afectación número  $q$ , que se presentó durante el mes  $m$ . Este parámetro se obtiene de multiplicar el número de suscriptores afectados en cada ruta de lectura (Columna D en la tabla) por el tiempo que duró la afectación en días (Columna H en la tabla).

$TA_{m,TOTAL}$ : Tiempo total de afectación del sistema, el cual se obtiene como la sumatoria de todos los  $TA_{m,q,l}$  presentados durante el mes  $m$  en el APS analizada.

Para efectos del presente capítulo, las denominadas rutas de lectura se entenderán como el conjunto de puntos de consumo asociados a cuentas internas, cuyos medidores son leídos de forma ordenada uniendo dos puntos geográficos extremos a través de calles, para tomar la lectura de los medidores y posteriormente determinar los consumos en el proceso de facturación de cada punto.

Las expresiones para que cada persona prestadora determine el índice de continuidad en el APS del municipio para cada uno de los seis (6) meses del semestre de análisis de forma discriminada por cada ruta de lectura y general para todo el sistema, son las siguientes:

Hoja 68 de la Resolución 688 de 2014 "Por la cual se establece la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con más de 5.000 suscriptores en el área urbana".

Por Ruta de Lectura 
$$ICON_{m,l} = 1 - \frac{\sum_1^m TA_{m,RUTAl}}{NTU_l * (\sum_1^m dc_m - (m * df_m))}$$

General para el sistema en el APS analizada

$$ICON_{m,TOTAL} = 1 - \frac{\sum_1^m TA_{m,TOTAL}}{NTU_{TOTAL} * (\sum_1^m dc_m - (m * df_m))}$$

Donde:

$ICON_{m,l}$ : Índice de continuidad para la ruta de lectura  $l$  y el mes  $m$ .

$ICON_{m,TOTAL}$ : Índice de continuidad general de todo el sistema de la persona prestadora en el APS analizada para el mes  $m$ .

$TA_{m,RUTAl}$ : Tiempo de afectación mensual por continuidad del servicio para la misma ruta de lectura  $l$ , durante el mes  $m$ . Este parámetro se calcula sumando todos los  $TA_{m,q,l}$  de la misma ruta de lectura que pertenecen al mismo mes  $m$ , sin importar que correspondan a diferentes afectaciones.

$TA_{m,TOTAL}$ : Tiempo total de afectación del sistema, el cual se obtiene por municipio y persona prestadora como la sumatoria de todos los  $TA_{m,q,l}$  presentados durante el mes  $m$ .

$NTU_l$ : Promedio durante el periodo de evaluación analizado, del número total de suscriptores de la ruta de lectura  $l$ . Al finalizar el semestre de análisis, este parámetro deberá corresponder al promedio del total de suscriptores de la ruta de lectura  $l$ , durante dicho semestre.

$NTU_{TOTAL}$ : Promedio durante el periodo de evaluación analizado, del número total de suscriptores del sistema en el APS analizada de la persona prestadora. Al finalizar el semestre de análisis, este parámetro deberá corresponder al promedio del total de suscriptores del sistema en el APS durante dicho semestre para el municipio analizado de la persona prestadora.

$dc_m$ : Número de días calendario del mes  $m$ .

$df_m$ : Número de días de afectación por continuidad admisible por mes igual a 0,5 días.

A partir del índice de continuidad general de todo el sistema en el APS analizada ( $ICON_{m,TOTAL}$ ) y con base en la meta de continuidad para el semestre de análisis, se determina el índice de cumplimiento de continuidad que se tomará para establecer el descuento del servicio público domiciliario de acueducto, mediante la siguiente expresión:

$$CICON = \frac{ICON_{m,TOTAL}}{MICON}; \quad \text{Si } CICON > 1 \text{ entonces } CICON = 1$$

Donde:

$CICON$ : Índice de cumplimiento de continuidad para el servicio público domiciliario de acueducto, teniendo en cuenta como referencia la meta del POIR para el semestre de análisis. El indicador que se debe tener en cuenta para establecer el descuento corresponde al calculado con el  $ICON_{6,TOTAL}$  de cada semestre analizado.

$MICON$ : Meta de continuidad establecida para el semestre de análisis, la cual está dada en fracción y es igual a la meta de diciembre del año anterior establecida dentro del POIR.

**Parágrafo 1.** En el evento que una persona prestadora cuente con suscriptores que no pertenezcan a ninguna ruta de lectura, para efectos de establecer el indicador de continuidad asociado a dichos suscriptores, estos se deberán identificar por la cuenta interna y por la dirección de entrega de facturas.

**Parágrafo 2.** El *CICON* está expresado sobre una base de cálculo semestral, no obstante, los parámetros con los cuales se calcula dicho indicador deberán ser reportados al SUI con una periodicidad mensual.

**ARTÍCULO 90. Valor de incumplimiento asociado a la continuidad del servicio (*VICON*).** Este valor de incumplimiento se determina semestralmente con base en el comportamiento de la persona prestadora respecto del indicador *CICON*, mediante la siguiente expresión:

$$VICON = FR * (1 - CICON) * DmaxICON * BDICON$$

Donde:

*VICON*: Valor de incumplimiento asociado a la continuidad del servicio público domiciliario de acueducto del APS analizada, expresado en pesos.

*FR*: Factor de reincidencia en el incumplimiento. Corresponde a los valores del factor de reincidencia establecido en el ARTÍCULO 87 de la presente resolución. La variación de sus valores depende de la reincidencia en el incumplimiento por parte de la persona prestadora en semestres consecutivos.

*CICON*: Índice de cumplimiento de continuidad para el servicio público domiciliario de acueducto, teniendo en cuenta como referencia la meta del POIR para el semestre de análisis. El indicador que se debe tener en cuenta para establecer el descuento corresponde al calculado con el  $ICON_{6,TOTAL}$  de cada semestre analizado, definido en el ARTÍCULO 89 de la presente resolución.

*DmaxICON*: Factor de descuento máximo asociado a la continuidad del servicio público domiciliario de acueducto. Este factor se obtiene con la siguiente expresión:

$$DmaxICON = FP_{ICON} * ((Fd_{CMO} * CMO_{ac}) + (Fd_{CMI} * CMI_{ac}))$$

Donde:

$FP_{ICON}$ : Factor de ponderación asociado a la continuidad del servicio, igual a 0,30

$Fd_{CMO}$ : Factor de descuento asociado al Costo Medio de Operación (CMO), el cual es igual a 0,0261 para el primer segmento y 0,0243 para el segundo segmento.

$Fd_{CMI}$ : Factor de descuento asociado al Costo Medio de Inversión (CMI), el cual es igual a 0,1005 para el primer segmento y 0,1037 para el segundo segmento.

$CMO_{ac}$ : Costo Medio de Operación (CMO) para el servicio público domiciliario de acueducto, establecido en el ARTÍCULO 29 de la presente resolución.

$CMI_{ac}$ : Costo Medio de Inversión (CMI) para el servicio público domiciliario de acueducto, establecido en el ARTÍCULO 43 de la presente resolución.

*BDICON*: Volumen de agua facturada por la persona prestadora en el semestre de análisis para el servicio público domiciliario de acueducto en el APS analizada.

**ARTÍCULO 91. Descuento aplicable al suscriptor afectado por la continuidad del servicio ( $DICON_{l,S}$ ).** Para determinar el descuento aplicable al suscriptor final S por incumplimiento en la meta de continuidad del servicio público domiciliario de acueducto, inicialmente es necesario establecer el valor del descuento aplicable a cada una de las rutas de lectura, de la siguiente forma:

$$DICON_l = \frac{VICON * IMICON_l}{TIMICON}$$

Donde:

$l$ : El subíndice  $l$  hace referencia a cada ruta de lectura.

$VICON$ : Valor de incumplimiento asociado a la continuidad del servicio público domiciliario de acueducto del APS analizada, expresado en pesos.

$DICON_l$ : Valor del descuento por cada ruta de lectura, asociado al cumplimiento de la meta de continuidad del servicio público domiciliario de acueducto.

$IMICON_l$ : Incumplimiento en la continuidad del servicio público domiciliario de acueducto para cada ruta de lectura  $l$ , tomando como referencia la meta de continuidad establecida para el semestre de análisis. Este parámetro se calcula mediante la siguiente expresión:

$$IMICON_l = MICON - ICON_{6,l}; \quad \text{Si } IMICON_l < 0 \text{ entonces } IMICON_l = 0$$

Donde:

$MICON$ : Meta de continuidad establecida para el semestre de análisis, la cual está dada en fracción y es igual a la meta de diciembre del año anterior establecida dentro del POIR, definido en el ARTÍCULO 89 de la presente resolución.

$ICON_{6,l}$ : Índice de continuidad para la ruta de lectura  $l$  al finalizar el semestre de análisis, el cual se definió en el ARTÍCULO 89 de la presente resolución.

$TIMICON$ : Sumatoria de los incumplimientos en la continuidad de cada una de las rutas de lectura  $l$ , tomando como referencia la meta de continuidad establecida para el semestre de análisis. Este parámetro se calcula mediante la siguiente expresión:

$$TIMICON = \sum_{l=1}^{nl} IMICON_l$$

Donde:

$nl$ : Número total de rutas de lectura correspondientes al servicio público domiciliario de acueducto.

Con el valor del descuento por cada ruta de lectura  $l$  es posible determinar el descuento aplicable a cada suscriptor S afectado por continuidad del servicio, de la siguiente forma:

$$DICON_{l,S} = \frac{DICON_l * VC_{l,S}}{BDICON_{lafec}}$$

Donde:

$DICON_{l,S}$ : Valor del descuento aplicable a cada suscriptor S afectado por la continuidad del servicio que pertenece a la ruta de lectura afectada  $l$ .

Hoja 71 de la Resolución 688 de 2014 "Por la cual se establece la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con más de 5.000 suscriptores en el área urbana".

$VC_{l,S}$ : Volumen de agua consumido por el suscriptor S afectado en la ruta de lectura afectada l, para el semestre de análisis.

$BDICON_{lafec}$ : Volumen de agua total consumido por todos los suscriptores afectados de la ruta de lectura afectada l, para el semestre de análisis.

Los descuentos definidos en este artículo, únicamente podrán aplicarse a los suscriptores cuyo servicio se vea afectado por la continuidad durante el semestre de análisis y sus niveles de continuidad en conjunto (continuidad del sistema para el semestre de análisis) sean inferiores a las metas establecidas en esta materia para el periodo de evaluación.

### **CAPÍTULO III DE LA GESTIÓN ASOCIADA A LAS METAS PARA RECLAMOS COMERCIALES**

**ARTÍCULO 92. Indicador de Reclamos Comerciales (IQR y CIQR).** Este indicador medirá el número de reclamos comerciales por exactitud en la facturación, resueltos a favor del suscriptor en segunda instancia, por cada 1.000 suscriptores durante el periodo de evaluación analizado. La expresión para determinar mensualmente este indicador es la siguiente:

$$IQR_m = \frac{\sum_1^m RC_m * mf}{NTU} * 1.000$$

Donde:

$IQR_m$ : Índice de reclamos comerciales para el mes m, dado en número de reclamos comerciales por facturación resueltos a favor del suscriptor en segunda instancia por cada 1.000 suscriptores por m meses (al finalizar el semestre, dicho indicador se expresaría en número de reclamos comerciales por facturación resueltos a favor del suscriptor en segunda instancia por cada 1.000 suscriptores por semestre).

m: Número del mes analizado dentro del semestre en estudio que varía entre 1 y 6.

$RC_m$ : Total de reclamos comerciales por exactitud en la facturación, resueltos a favor del suscriptor en segunda instancia, durante el mes m perteneciente al semestre de análisis, cuyo valor debe ser suministrado por cada persona prestadora y discriminado por municipio.

mf: Factor de periodicidad en la facturación que equivale al número de meses dentro del ciclo de facturación.

NTU: Promedio durante el periodo de evaluación analizado, del número total de suscriptores del sistema y en el APS analizada para el servicio público domiciliario de acueducto. Al finalizar el semestre de análisis, este parámetro deberá corresponder al promedio del total de suscriptores del sistema durante dicho semestre que pertenecen al APS analizada.

Teniendo en cuenta el estándar de eficiencia y la gradualidad de disminución de la diferencia que sobre este estándar de servicio se establece en el ARTÍCULO 9 de la presente resolución, se define el siguiente indicador de cumplimiento de la meta de reclamos comerciales que se tendrá en cuenta para el cálculo del descuento correspondiente:

$$CIQR = \frac{MIQR_m}{IQR_m}; \quad \begin{array}{l} \text{Si } IQR_m = 0 \text{ entonces } CIQR = 1 \\ \text{Si } CIQR > 1 \text{ entonces } CIQR = 1 \end{array}$$

Donde:

**CIQR:** Índice de cumplimiento de reclamos comerciales teniendo como referencia la meta establecida para el mes  $m$  de análisis. El indicador que se debe tener en cuenta para el cálculo del descuento corresponde al calculado con el  $IQR_6$  de cada semestre analizado.

**MIQR<sub>m</sub>** Índice de reclamos comerciales establecido como meta para el mes  $m$  del semestre de análisis, el cual se calcula de la siguiente forma:

$$MIQR_m = \frac{MIQR_i}{12} * m$$

Donde:

**MIQR<sub>i</sub>:** Es la meta de reclamos comerciales establecida para el año analizado  $i$ , la cual está expresada en número de reclamos comerciales por cada 1.000 suscriptores por año.

**Parágrafo.** El  $IQR$  está expresado sobre una base de cálculo semestral, no obstante, la información correspondiente al  $RC_m$  y al  $IQR_m$  deberá ser reportada al SUI con una periodicidad mensual y discriminada por municipio.

**ARTÍCULO 93. Valor de incumplimiento asociado a los reclamos comerciales ( $VIQR_{ac/al}$ ).** El valor del incumplimiento de la persona prestadora respecto del indicador  $CIQR$  para los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado se determina semestralmente, mediante la siguiente expresión:

$$VIQR_{ac/al} = FR * (1 - CIQR) * DmaxIQR_{ac/al} * BDIQR_{ac/al}$$

Donde:

**$VIQR_{ac/al}$ :** Valor de incumplimiento asociado a los reclamos comerciales que fueron resueltos a favor del suscriptor en segunda instancia, durante el semestre de análisis, para cada servicio.

**FR:** Factor de reincidencia en el incumplimiento. Corresponde a los valores del factor de reincidencia establecidos en el ARTÍCULO 87 de la presente resolución. La variación de sus valores depende de la reincidencia en el incumplimiento por parte de la persona prestadora en semestres consecutivos.

**$DmaxIQR_{ac/al}$ :** Factor de descuento máximo asociado a los reclamos comerciales para cada servicio.

Este factor se obtiene con la siguiente expresión:

$$DmaxIQR_{ac/al} = 6 * Fd_{CMA} * CMA_{ac/al}$$

Donde:

**$Fd_{CMA}$ :** Factor de descuento asociado al Costo medio de Administración (CMA) para cada servicio, el cual es igual a 0,0261 para el primer segmento y 0,0243 para el segundo segmento.

**$CMA_{ac/al}$ :** Costo Medio de Administración (CMA) para cada servicio, establecido en el ARTÍCULO 22 de la presente resolución.

**$BDIQR_{ac/al}$ :** Promedio durante el periodo de evaluación del número total de suscriptores del sistema de la persona prestadora, para cada servicio, en el APS analizada. Al finalizar el semestre de análisis, este parámetro deberá corresponder al promedio del total de suscriptores del sistema de la persona prestadora durante dicho semestre, que pertenecen al APS analizada para cada servicio público domiciliario.



**ARTÍCULO 94. Descuento aplicable al suscriptor asociado a los reclamos comerciales ( $DIQR_{S,ac/al}$ ).** El descuento aplicable al suscriptor final de cada servicio, asociado con el valor por incumplimiento de la persona prestadora con relación a la meta de reclamos comerciales, se define de la siguiente manera:

$$DIQR_{S,ac/al} = \frac{VIQR_{ac/al}}{NTU_{afec,ac/al}}$$

Donde:

$DIQR_{S,ac/al}$ : Valor del descuento asociado a los reclamos comerciales que debe ser reconocido a cada uno de los  $S$  suscriptores para cada servicio, que presentaron reclamaciones comerciales por facturación y que fueron resueltas a su favor en segunda instancia, durante el semestre de análisis.

$NTU_{afec,ac/al}$ : Número total de suscriptores para cada servicio que pertenecen al APS analizada y que presentaron reclamaciones comerciales por exactitud en la facturación, las cuales fueron resueltas a su favor en segunda instancia durante el semestre de análisis.

Los descuentos definidos en este artículo para cada servicio, únicamente podrán aplicarse a los suscriptores en el APS analizada que hayan presentado reclamaciones comerciales por exactitud en la facturación y que a su vez estas hayan sido resueltas a su favor durante el semestre de análisis.

#### **CAPÍTULO IV TOTAL DE DESCUENTOS APLICABLES A CADA SUScriptor**

**ARTÍCULO 95. Descuento total aplicable al suscriptor del servicio.** El descuento aplicable al suscriptor final se define como la suma de los descuentos definidos en los capítulos I, II y III del presente título, que deberán ser considerados en la factura al suscriptor y se calcularán con la siguiente fórmula:

$$DTOTAL_S = DICAP_S + DICON_{I,S} + DIQR_{S,ac} + DIQR_{S,al}$$

Este descuento total deberá reflejarse en la factura como un menor valor por incumplimiento de las metas de calidad. Cada descuento deberá incluirse en la factura por separado. El valor total del descuento se restará del valor total de la factura, después de haber aplicado los subsidios y contribuciones a que haya lugar.

**ARTÍCULO 96. Plazo para hacer efectivos los descuentos.** La persona prestadora cuenta con un plazo máximo de seis (6) meses para hacer efectivo el descuento total en la factura de los suscriptores afectados. Este plazo empezará a contar una vez finalice el semestre objeto de evaluación.

**Parágrafo.** En caso de que una persona prestadora no haga efectivos los descuentos durante el periodo señalado en este artículo, deberá hacerlo posteriormente reconociendo a cada suscriptor afectado el descuento total pendiente y los intereses a que haya lugar sobre este valor, los cuales empezarán a aplicarse a partir de seis (6) meses después del semestre evaluado. Los intereses se causarán a una tasa mensual igual al promedio de las tasas activas del mercado que se encuentren vigentes para el respectivo mes en que se reconocen los intereses.

#### **CAPÍTULO V DE LA VERIFICACIÓN DEL RÉGIMEN DE CALIDAD Y DESCUENTOS**

**ARTÍCULO 97. Verificación de los indicadores.** Toda la información con la cual se calculan los indicadores asociados con la continuidad del servicio y los reclamos comerciales por exactitud en la facturación, incluyendo los cálculos correspondientes, deberá estar debidamente verificada por el Auditor Externo de Gestión de Resultados, en el caso de empresas privadas, o por Jefe de Control

Hoja 74 de la Resolución 688 de 2014 “Por la cual se establece la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con más de 5.000 suscriptores en el área urbana”.

Interno o quien haga sus veces, en el caso de empresas públicas. La persona prestadora únicamente podrá reportar esta información al SUI si el proceso de verificación ha finalizado satisfactoriamente.

**ARTÍCULO 98. Verificación de la estimación de los descuentos.** El Auditor Externo de Gestión de Resultados, en el caso de empresas privadas, o el Jefe de Control Interno o quien haga sus veces, en el caso de empresas públicas, también verificará la estimación de los descuentos definidos en el presente título, lo cual incluye la verificación de la información con la cual se estiman los descuentos y los cálculos correspondientes. Dentro de este proceso de verificación se deben tener en cuenta los descuentos asociados con la calidad del agua potable, la continuidad del servicio y la reclamación comercial por exactitud en la facturación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado. La persona prestadora únicamente podrá reportar al SUI la información correspondiente a la estimación de los descuentos si su proceso de verificación ha finalizado satisfactoriamente.

**ARTÍCULO 99. Certificación de la aplicación de los descuentos.** Los descuentos definidos en el presente título podrán ser aplicados a los suscriptores afectados únicamente si su estimación se encuentra debidamente reportada en el SUI como lo establecen el ARTÍCULO 97 y el ARTÍCULO 98 de la presente resolución. El Auditor Externo de Gestión de Resultados, en el caso de empresas privadas, o el Jefe de Control Interno o quien haga sus veces, en el caso de empresas públicas, igualmente certificará la correcta y efectiva aplicación de los descuentos a los suscriptores afectados.

**ARTÍCULO 100. Reporte de la información de verificación.** Las personas prestadoras, en cabeza del Auditor Externo de Gestión y Resultados, en el caso de empresas privadas, o en cabeza del Jefe de Control Interno o quien haga sus veces, en el caso de empresas públicas, deberán reportar mensualmente ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios en las condiciones y medios que esta establezca, toda la información producto del proceso de verificación establecido en el presente capítulo.

Cada seis meses las personas prestadoras deberán dar a conocer a los suscriptores, utilizando medios masivos de difusión de amplia circulación local o en las facturas de cobro de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, el resultado de los descuentos obtenidos en el semestre inmediatamente anterior.

**Parágrafo.** Los artículos definidos en el presente capítulo serán aplicados sin perjuicio de las acciones que la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios pueda efectuar con respecto al reporte adecuado de información y su correspondiente verificación y aplicación.

## **CAPÍTULO VI DISPOSICIONES FINALES DEL TÍTULO DE LA CALIDAD DEL SERVICIO**

**ARTÍCULO 101. Valor de los indicadores por no reporte de información.** Los indicadores que no puedan ser calculados por falta de reporte de información por parte de la persona prestadora, se entenderán como incumplidos, con excepción de lo establecido en el parágrafo 1 del ARTÍCULO 86 de la presente resolución. En este caso se aplicará a todos los suscriptores de la persona prestadora en el APS analizada, el máximo descuento correspondiente al semestre consecutivo de incumplimiento según lo definido en el ARTÍCULO 87 de la presente resolución, para el indicador no reportado. Lo anterior sin perjuicio de las acciones a que haya lugar por parte de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

**ARTÍCULO 102. Costos de referencia para el cálculo de los descuentos.** Para efectos del cálculo de los descuentos de que trata el presente Título, los costos de referencia serán las tarifas del estrato 4 para el semestre de análisis.

**Parágrafo.** En el evento que se presenten variaciones de la tarifa del estrato 4 durante el semestre de análisis, para el cálculo de los descuentos se utilizará el promedio de las tarifas, ponderado por los meses de vigencia de cada una de ellas.

**ARTÍCULO 103. Aplicación del Régimen de Calidad y Descuentos.** El régimen de Calidad y Descuentos entrará en vigencia una vez haya transcurrido el primer semestre calendario completo, tras la entrada en vigencia de la presente resolución.

**Parágrafo 1.** Para el efecto se entiende por semestre calendario completo el periodo comprendido entre el 1 de enero y el 30 de junio o entre el 1 de julio y el 31 de diciembre de un año.

**Parágrafo 2.** La entrada en vigencia de los descuentos asociados a la continuidad del servicio público domiciliario de acueducto, dependerá de la segmentación definida en el ARTÍCULO 4 de la presente resolución. Para el primer segmento, los descuentos asociados al cumplimiento de las metas de continuidad entrarán en vigencia a partir del inicio del segundo año calendario de aplicación del presente marco regulatorio, mientras que para el segundo segmento dichos descuentos entrarán en vigencia a partir del inicio del tercer año calendario.

## **TÍTULO VIII DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA TARIFARIA**

**ARTÍCULO 104. Revisión de Información y Plazos.** Las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado deberán elaborar sus estudios de costos antes de lo dispuesto en el ARTÍCULO 114 de la presente resolución.

Para la elaboración del estudio de costos, las personas prestadoras deberán definir su APS teniendo en cuenta lo definido en el ARTÍCULO 7 de la presente resolución, deberán realizar la identificación de viviendas sin servicio, así como las valoraciones necesarias para establecer la BCR<sub>0</sub> en los términos definidos en el ARTÍCULO 46 de la presente resolución.

Una vez elaborados los estudios de costos, serán remitidos a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, a través del Sistema Único de Información – SUI.

**Parágrafo 1.** Las personas prestadoras del segmento 2, que opten por aplicar la metodología establecida para el segmento 1 según la segmentación definida en el ARTÍCULO 4 de la presente resolución, deberán enviar una comunicación en el primer mes a partir de la entrada en vigencia de la presente resolución, a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, informando tal decisión.

**Parágrafo 2.** Las personas prestadoras deberán tener a disposición de los entes de regulación, inspección, vigilancia y control, los soportes y documentos que sustentan todos los cálculos del estudio de costos.

**ARTÍCULO 105. Auto-declaración de inversiones de la Resolución CRA 287 de 2004.** Las personas prestadoras deberán realizar la auto-declaración de las inversiones planeadas y ejecutadas incluidas en los Planes de Inversión de los estudios de costos establecidos con base en la Resolución CRA 287 de 2004, de conformidad con la metodología establecida en el ANEXO III de la presente resolución.

**Parágrafo.** Las inversiones que hayan sido planeadas por la persona prestadora en su Plan de Inversiones durante la vigencia de la Resolución CRA 287 de 2004, deberán ser ejecutadas en el plazo correspondiente al tiempo señalado por la persona prestadora en su estudio de costos. En caso que la persona prestadora requiera un plazo adicional se otorgará un plazo máximo de dos (2) años para la ejecución del 100% del Plan de Inversiones final, salvo los casos particulares en los que, debidamente justificado, sea acordado con la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios un periodo adicional de hasta un (1) año adicional para el cumplimiento de dicho plan.

## TÍTULO IX DEL SEGUIMIENTO A LAS METAS

**ARTÍCULO 106. Tablero de control del cumplimiento de las metas de los indicadores.** La Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico incluirá en el esquema de información definido por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, un tablero de control que permitirá el seguimiento a la ejecución real de las metas para cada una de las dimensiones, para verificar la calidad de la planificación y cumplimiento de los proyectos incluidos por las personas prestadoras en el POIR.

Las personas prestadoras deberán revisar mensualmente el cumplimiento de las metas definidas en el POIR. Igualmente, deberán informar y reportar con la periodicidad que se establezca en el esquema de información definido por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, los valores anuales de los indicadores de gestión que muestran el cumplimiento de metas en relación con la ejecución de los proyectos. Lo anterior de conformidad con lo establecido en el ARTÍCULO 107 de la presente resolución.

El cumplimiento de las metas definidas en los Planes de Obras e Inversión Regulados, será objeto de verificación por parte de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, con el objeto de comprobar que los recursos presupuestados hayan sido planeados e invertidos eficientemente. La Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico y la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios coordinarán la publicación por lo menos una vez en el semestre de los resultados del estado de estos Planes. Los valores recaudados anualmente y no invertidos por la persona prestadora deberán hacer parte de la provisión por diferencia en ejecución de inversiones definida en el ARTÍCULO 109 de la presente resolución.

Al finalizar el quinto año del período tarifario, la persona prestadora deberá realizar un informe que le permita a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios realizar la verificación del cumplimiento de las metas proyectadas en su POIR frente a los recursos efectivamente invertidos para alcanzar dichas metas.

**ARTÍCULO 107. Seguimiento de las metas para los indicadores.** El seguimiento al cumplimiento de las metas propuestas para cada uno de los indicadores de servicio y de eficiencia, se hará de acuerdo con la periodicidad que se establezca en el esquema de reporte de información definido por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, quien hará públicos los resultados del seguimiento a las metas para los indicadores de eficiencia y de servicio.

Las personas prestadoras deberán reportar la información correspondiente a las metas de los indicadores de acuerdo con la siguiente tabla:

INDICADOR	UNIDAD	META DEL ESTANDAR (ARTÍCULO 9)	LINEA BASE AÑO CERO	META AÑO 1	...	META AÑO 10	REFERENCIA PARA EL CÁLCULO DE LA META Y DEL INDICADOR
Nuevos suscriptores residenciales de acueducto.	Suscriptores						ARTÍCULO 11
ICUFI - Índice de Agua Consumida por Usuario Facturado Acueducto.	(m <sup>3</sup> /suscriptor/mes)						ARTÍCULO 15
Nuevos suscriptores residenciales de alcantarillado.	Suscriptores						ARTÍCULO 11
ICUFI - Índice de Agua Consumida por Usuario Facturado Alcantarillado.	(m <sup>3</sup> /suscriptor/mes)						ARTÍCULO 15
DACALI- Diferencia entre suscriptores de Acueducto y Alcantarillado.	Suscriptores						Metas anuales definidas por la persona prestadora con base en el POIR
IPIFI - Índice de Pérdidas por Usuario Facturado.	(m <sup>3</sup> /suscriptor/mes)						ARTÍCULO 17 ARTÍCULO 18

Hoja 77 de la Resolución 688 de 2014 "Por la cual se establece la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con más de 5.000 suscriptores en el área urbana".

INDICADOR	UNIDAD	META DEL ESTANDAR (ARTÍCULO 9)	LINEA BASE AÑO CERO	META AÑO 1	...	META AÑO 10	REFERENCIA PARA EL CÁLCULO DE LA META Y DEL INDICADOR
ISUFI - Índice de Suministro por Usuario Facturado.	(m <sup>3</sup> /suscriptor/mes)						ARTÍCULO 14
CAUi – costos administrativos eficientes estándar por suscriptor mensual de acueducto.	(\$/suscriptor/mes)						ARTÍCULO 25 ARTÍCULO 27
CAUi –costos administrativos eficientes estándar por suscriptor mensual de alcantarillado.	(\$/suscriptor/mes)						ARTÍCULO 25 ARTÍCULO 27
COUi –costos operativos eficientes estándar por suscriptor mensual de acueducto.	(\$/suscriptor/mes)						ARTÍCULO 32 ARTÍCULO 34
COUi –costos operativos eficientes estándar por suscriptor mensual de alcantarillado.	(\$/suscriptor/mes)						ARTÍCULO 32 ARTÍCULO 34
CUP - Costos Unitarios Particulares acueducto.	(\$/m <sup>3</sup> )						Σ ICUP ARTÍCULO 38 ARTÍCULO 39 <b>¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.</b>
CUP - Costos Unitarios Particulares alcantarillado.	(\$/m <sup>3</sup> )						Σ ICUP ARTÍCULO 37 ARTÍCULO 40
IQR - Indicador de reclamos comerciales.	(reclamos/1.000 suscriptores/periodo de tiempo analizado)						ARTÍCULO 92
EBITDA	(\$/año)						Utilidad Operacional + Depreciación + Amortizaciones + Provisiones
Liquidez	Razón						Activo corriente/Pasivo corriente
Endeudamiento total	%						Pasivo total /Activo Total
Cobertura de acueducto (Viviendas geo-referenciadas)	Nuevos suscriptores del servicio de acueducto						ARTÍCULO 11
Calidad de acueducto	Puntaje IRCA (%)						ARTÍCULO 9
Continuidad de acueducto	Días de prestación del servicio/ días totales del año						ARTÍCULO 9
Cobertura de alcantarillado (Viviendas geo-referenciadas)	Nuevos suscriptores del servicio de alcantarillado						ARTÍCULO 11
Calidad de alcantarillado	% de cumplimiento del PSMV						ARTÍCULO 9
Continuidad de alcantarillado	Días de prestación del servicio/ días totales del año						ARTÍCULO 9

Para el cálculo de los costos de referencia se deben definir las metas anuales para los años 1 a 10, teniendo en cuenta los estándares de eficiencia establecidos en la presente resolución.

Para las metas cuyo resultado eficiente debe aumentar el indicador de cumplimiento será:

$$\text{Cumplimiento} = \frac{\text{Real}}{\text{Meta}}$$

Cuando el resultado eficiente es disminuir el indicador se calculará:

$$\text{Cumplimiento} = \frac{\text{Meta}}{\text{Real}}$$

**Parágrafo:** Los indicadores que no puedan ser calculados por falta de reporte de información por parte de la persona prestadora, se entenderán como incumplidos, sin perjuicio de las acciones a que haya lugar por parte de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

**ARTÍCULO 108. Vigilancia y control de los indicadores.** La vigilancia y el control sobre los indicadores de servicio y de eficiencia la realizará la Auditoría externa de gestión y resultados o mediante las oficinas de control interno o quien haga sus veces, de acuerdo con lo establecido en la ley y la normativa vigente.

## TÍTULO X DISPOSICIONES FINALES

**ARTÍCULO 109. Provisión de inversiones por no ejecución del POIR.** Las personas prestadoras deberá realizar una provisión de recursos no ejecutados al cierre de cada año calendario, que se determinará con base en la siguiente fórmula:

$$PI_i = (VPI_i^P - VPI_i^E) * (1 + r)^i$$

Donde:

$PI_i$ : Provisión de inversiones al año  $i$ .

$VPI_i^P$ : Valor presente del costo de inversiones planeadas al año  $i$  (pesos de diciembre del año base).

$VPI_i^E$ : Valor presente del costo de inversiones ejecutadas al año  $i$  (pesos de diciembre del año base).

$r$ : Tasa de descuento según lo establecido en el ARTÍCULO 20 de la presente resolución.

**Parágrafo.** A partir del cuarto año de vigencia de la metodología tarifaria definida en la presente resolución, las personas prestadoras deberán constituir un encargo fiduciario y trasladar al mismo, el saldo de la provisión constituida con el fin de continuar ejecutando las inversiones del POIR pendientes o en mora. Los costos relacionados con la apertura y administración del encargo fiduciario deberán ser asumidos por la persona prestadora.

**ARTÍCULO 110. Base de capital regulada cero para el siguiente marco tarifario.** La Base de Capital Regulada cero para el siguiente marco se determinará de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$BCR_{t,ac/al} = \left[ BCR_{0,ac/al} + VPI_{t,ac/al} - \left( \frac{CMI_{ac}}{al} * VP(Q_t) \right) \right] * (1 + r)^t$$

Donde:

$BCR_{t,ac/al}$ : Base de capital regulada cero para el siguiente marco tarifario en el año  $t$  (pesos de diciembre del año base).

$BCR_{0,ac/al}$ : Base de capital regulada del año base según lo definido en el ARTÍCULO 46 de la presente resolución (pesos de diciembre del año base).

$VPI_{t,ac/al}$ : Valor presente de las inversiones planeadas durante la aplicación del presente marco tarifario hasta el año  $t$  (pesos de diciembre del año base).

Hoja 79 de la Resolución 688 de 2014 “Por la cual se establece la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con más de 5.000 suscriptores en el área urbana”.

$VP(Q_t)$ : Valor presente los m<sup>3</sup> facturados durante la aplicación del presente marco tarifario hasta el año  $t$  (m<sup>3</sup>).

$CMI_{ac/at}$ : Costo medio de inversión aplicado en el período de la metodología tarifaria establecida en la presente resolución (pesos de diciembre del año base/m<sup>3</sup>).

$t$ : Año de terminación de la aplicación del presente marco tarifario.

**ARTÍCULO 111. Esquema de regulación.** El costo resultante de la aplicación de la metodología definida en la presente resolución será un valor máximo. Si la persona prestadora considera que puede aplicar un menor valor, deberá soportar ante la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico que se garantiza el cumplimiento de los criterios señalados en el artículo 87 de la Ley 142 de 1994, de las metas del servicio y de los estándares de eficiencia, así como del plan de obras e inversiones programado, establecidos en la presente resolución.

**ARTÍCULO 112. Reporte de información.** Las personas prestadoras deberán reportar la información requerida, en la oportunidad y calidad establecidas en la presente resolución y en el esquema de reporte de información definido por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. El incumplimiento a la presente disposición ocasionará las sanciones establecidas en la ley.

Además de lo anterior, las personas prestadoras deberán tener a disposición de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA, de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios - SSPD, y de la entidad que lo requiera, la información relacionada con la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, que no tenga carácter de reserva de ley, y que se solicite, de acuerdo con las competencias de cada entidad.

**ARTÍCULO 113. Vigencia de la Fórmula Tarifaria.** La fórmula tarifaria general regirá por un periodo de cinco años, contados a partir de la entrada en vigencia de la presente resolución. Una vez vencido dicho periodo, la fórmula seguirá rigiendo mientras la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico no determine una nueva.

**ARTÍCULO 114. Aplicación de las tarifas derivadas de la presente resolución.** Las tarifas resultantes de la presente resolución comenzarán a aplicarse a partir del primero (1) de julio de 2015, fecha en que iniciará el cobro a los suscriptores de las tarifas de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.

**Parágrafo.** En todo caso, para la determinación de las tarifas aplicadas a los suscriptores, las personas prestadoras deberán dar cumplimiento a la metodología vigente para la determinación del equilibrio entre los subsidios y las contribuciones para los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.

**ARTÍCULO 115. Progresividad en la aplicación de las tarifas para el segundo segmento.** En el evento en el cual las personas prestadoras pertenecientes al segundo segmento apliquen las tarifas resultantes de la metodología establecida en la presente resolución y éstas sean superiores a las que se tienen actualmente, podrán optar por aplicarlas de manera progresiva, mediante un plan mensual cuyo plazo no supere dos años contados desde el 1 de julio de 2015. Dicho plan podrá ser revisado periódicamente por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. En todo caso, la persona prestadora deberá cumplir con las metas definidas en el ARTÍCULO 106 de la presente resolución.

**ARTÍCULO 116. Modificación del artículo 1 de la Resolución CRA 287 de 2004.** El artículo 1 de la Resolución CRA 287 de 2004 quedará así:

**“ARTÍCULO 1. Ámbito de Aplicación.** Esta resolución se aplica a las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con 5.000 o menos suscriptores en áreas urbanas, y las que atiendan en áreas rurales, con independencia del número de suscriptores”.

**ARTÍCULO 117. Modificación del artículo 1 de la Resolución CRA 312 de 2005.** El artículo 1 de la Resolución CRA 312 de 2005 quedará así:

**“ARTÍCULO 1. Ámbito de Aplicación.** Esta resolución se aplica a las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con 5.000 o menos suscriptores en áreas urbanas, y las que atiendan en áreas rurales, con independencia del número de suscriptores”.

**ARTÍCULO 118. Modificación del numeral 2 del artículo 9 de la Resolución CRA 608 de 2012.** El numeral 2 del artículo 9 de la Resolución CRA 608 de 2012 quedará así:

2. El costo máximo será igual a un costo medio de largo plazo que se calcule a partir de la sumatoria de los costos medios de operación, inversión y tasas ambientales, para las actividades asociadas al contrato de suministro de agua potable, obtenidos con base en los costos de prestación por actividad del proveedor, definidos en su estudio de costos, a partir de la aplicación de la metodología general tarifaria que establezca la Comisión, y considerando:

- **Costo medio de operación.** El costo máximo corresponderá a la suma del costo medio de operación de cada una de las actividades del subsistema de producción del proveedor, que hagan parte del contrato de suministro de agua potable, considerando los siguientes criterios:
  - Se considerarán como máximo, los costos de operación asociados a cada actividad del subsistema de producción, involucradas en el contrato de suministro de agua potable, con base en las disposiciones que al respecto se definan en la metodología general tarifaria que establezca la Comisión.
  - Alternativamente, y hasta el momento en que comiencen a aplicarse las tarifas resultantes de la metodología tarifaria general expedida mediante la Resolución 688 de 2014, esto es, 1 de julio de 2015, el proveedor podrá adoptar, entre otras, alguna de las siguientes opciones:
    - Podrá efectuar una estimación detallada de los costos de operación para cada actividad del subsistema de producción, involucradas en el contrato de suministro de agua potable, con base en los costos definidos en su estudio de costos vigente. Para esto, el proveedor podrá hacer uso de metodologías de costos por actividades, como el sistema de costeo ABC.
    - Podrá considerar un porcentaje de los costos totales de operación del sistema de acueducto del proveedor, definidos en su estudio de costos vigente, asociado a las actividades del subsistema de producción, involucradas en el contrato de suministro de agua potable. Dicho porcentaje podrá corresponder, como máximo, al resultante de la siguiente expresión:

$$F_{SAB} (\%) = \left[ \frac{VA_p}{VA_{ac}} \right]$$

donde,

$F_{SAB} (\%)$  = Proporción de costos de operación del sistema de acueducto del proveedor, asociados al contrato de suministro de agua potable.

$VA_p$  = Valor de activos incluido en el estudio de costos vigente, asociado a las actividades del subsistema de producción del proveedor, que hacen parte del contrato de suministro de agua potable.



$VA_{ac}$  = Valor de activos del sistema de acueducto del proveedor incluido en su estudio de costos vigente.

- Se considerará el volumen de producción de agua, definido en el año base, asociado a las actividades del subsistema de producción del proveedor, que hacen parte del contrato de suministro de agua potable.
- No se considerarán niveles de pérdidas en el subsistema de producción.
- **Costo medio de inversión.** El costo máximo corresponderá a la suma de los costos medios de inversión de cada una de las actividades del subsistema de producción del proveedor, que hagan parte del contrato de suministro de agua potable, que se calculen considerando los siguientes criterios:
  - Se considerarán los costos de inversión del sistema de acueducto del proveedor, definidos en su estudio de costos vigente, asociados a las actividades del subsistema de producción, que hacen parte del contrato de suministro de agua potable.
  - Se considerará la proyección de demanda, asociada a las actividades del subsistema de producción del proveedor, con base en la definida en el estudio de costos vigente del proveedor, incluyendo la demanda asociada al potencial contrato de suministro de agua potable.
  - Se utilizará, como máximo, la tasa de descuento definida en el estudio de costos vigente del proveedor.
  - No se considerarán niveles de pérdidas en el subsistema de producción.
- **Costo medio de tasas ambientales:**
  - El costo de tasas ambientales se incluirá de acuerdo con la normatividad vigente y estructura tarifaria adoptada por el prestador. El costo a incluir corresponderá a la tasa por uso del agua en  $\$/m^3$ , establecida por la autoridad ambiental al proveedor.

**ARTÍCULO 119. Modificación del literal a) del artículo 10 de la Resolución CRA 608 de 2012.** El literal a) del artículo 10 de la Resolución CRA 608 de 2012 quedará así:

a) *Interconexión a subsistemas de transporte:*

- **Costo medio de operación.** El costo máximo corresponderá a la suma del costo medio de operación de cada una de las actividades del subsistema de transporte del proveedor, que hagan parte del contrato de interconexión, considerando los siguientes criterios:
  - Se considerarán como máximo, los costos de operación asociados a cada actividad del subsistema de transporte, involucradas en el contrato de interconexión, con base en las disposiciones que al respecto se definan en la metodología general tarifaria que establezca la Comisión.
  - Alternativamente, y hasta el momento en que comiencen a aplicarse las tarifas resultantes de la metodología tarifaria general expedida mediante la Resolución 688 de 2014, esto es, 1 de julio de 2015, el proveedor podrá adoptar, entre otras, alguna de las siguientes opciones:
    - Podrá efectuar una estimación detallada de los costos de operación para cada actividad del subsistema de transporte, involucradas en el contrato de

interconexión, con base en los costos definidos en su estudio de costos vigente. Para esto, el proveedor podrá hacer uso de metodologías de costos por actividades, como el sistema de costeo ABC.

- Podrá considerar un porcentaje de los costos totales de operación del sistema de acueducto del proveedor, definidos en su estudio de costos vigente, asociado a las actividades del subsistema de transporte, involucradas en el contrato de interconexión. Dicho porcentaje podrá corresponder, como máximo, al resultante de la siguiente expresión:

$$F_{INT}^{ac} (\%) = \left[ \frac{VA_{Tac}}{VA_{ac}} \right]$$

donde,

$F_{INT}^{ac} (\%)$  = Proporción de costos de operación del sistema de acueducto del proveedor, asociados al contrato de interconexión.

$VA_{Tac}$  = Valor de activos incluido en el estudio de costos vigente, asociado a las actividades del subsistema de transporte de agua potable del proveedor, que hacen parte del contrato de interconexión.

$VA_{ac}$  = Valor de activos del sistema de acueducto del proveedor incluido en su estudio de costos vigente.

- Se considerará el volumen de producción de agua, definido en el año base, asociado a las actividades del subsistema de transporte del proveedor, que hacen parte del contrato de interconexión.
- Se considerará un nivel máximo de pérdidas correspondiente al valor establecido en el RAS, para el diseño de sistemas de conducción de agua potable<sup>1</sup>, en el subsistema de transporte.
- **Costo medio de inversión.** El costo máximo corresponderá a la suma del costo medio de inversión de las actividades del subsistema de transporte del proveedor, que hagan parte del contrato de interconexión, considerando los siguientes criterios:
  - Se considerarán los costos de inversión del sistema de acueducto del proveedor, definidos en su estudio de costos vigente, asociados a las actividades del subsistema de transporte, que hacen parte del contrato de interconexión.
  - Se considerará la proyección de demanda, asociada a las actividades del subsistema de transporte del proveedor, con base en la definida en el estudio de costos vigente del proveedor, incluyendo la demanda asociada al potencial contrato de interconexión.
  - Se utilizará, como máximo, la tasa de descuento definida en el estudio de costos vigente del proveedor.

<sup>1</sup> En el RAS-2000 dicho valor corresponde al 5%.

Hoja 83 de la Resolución 688 de 2014 "Por la cual se establece la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con más de 5.000 suscriptores en el área urbana".

- Se considerará un nivel máximo de pérdidas correspondiente al valor establecido en el RAS, para el diseño de sistemas de conducción de agua potable, en el subsistema de transporte<sup>2</sup>.

**ARTÍCULO 120. Modificación del literal a) del artículo 11 de la Resolución CRA 608 de 2012.** El literal a) del artículo 11 de la Resolución CRA 608 de 2012 quedará así:

a) *Interconexión a subsistemas de transporte:*

- **Costo medio de operación.** El costo máximo corresponderá a la suma del costo medio de operación de cada una de las actividades del subsistema de transporte de aguas residuales del proveedor, que hagan parte del contrato de interconexión, considerando los siguientes criterios:
  - Se considerarán como máximo, los costos de operación asociados a cada actividad del subsistema de transporte de aguas residuales, involucradas en el contrato de interconexión, con base en las disposiciones que al respecto se definan en la metodología general tarifaria que establezca la Comisión.
  - Alternativamente, y hasta el momento en que comiencen a aplicarse las tarifas resultantes de la metodología tarifaria general expedida mediante la Resolución 688 de 2014, esto es, 1 de julio de 2015, el proveedor podrá adoptar, entre otras, alguna de las siguientes opciones:
    - Podrá efectuar una estimación detallada de los costos de operación para cada actividad del subsistema de transporte de aguas residuales, involucradas en el contrato de interconexión, con base en los costos definidos en su estudio de costos vigente. Para esto, el proveedor podrá hacer uso de metodologías de costos por actividades, como el sistema de costeo ABC.
    - Podrá considerar un porcentaje de los costos totales de operación del sistema de alcantarillado del proveedor, definidos en su estudio de costos vigente, asociado a las actividades del subsistema de transporte de aguas residuales, involucradas en el contrato de interconexión. Dicho porcentaje podrá corresponder, como máximo, al resultante de la siguiente expresión:

$$F_{INT}^{alc} (\%) = \left[ \frac{VA_{Talc}}{VA_{alc}} \right]$$

donde,

$F_{INT}^{alc} (\%)$  = Proporción de costos de operación del sistema de alcantarillado del proveedor, asociados al contrato de interconexión.

$VA_{Talc}$  = Valor de activos incluido en el estudio de costos vigente, asociado a las actividades del subsistema de transporte de aguas

<sup>2</sup> En el RAS-2000 dicho valor corresponde al 5%.

*residuales del proveedor, que hacen parte del contrato de interconexión.*

$VA_{alc}$  = Valor de activos del sistema de alcantarillado del proveedor incluido en su estudio de costos vigente.

- *Se considerará el volumen de vertimientos de agua, definido en el año base, asociado a las actividades del subsistema de transporte de aguas residuales del proveedor, que hacen parte del contrato de interconexión.*
- **Costo medio de inversión.** *El costo máximo corresponderá a la suma del costo medio de inversión de las actividades del subsistema de transporte de aguas residuales del proveedor, que hagan parte del contrato de interconexión, considerando los siguientes criterios:*
  - *Se considerarán los costos de inversión del sistema de alcantarillado del proveedor, definidos en su estudio de costos vigente, asociados a las actividades del subsistema de transporte de aguas residuales, que hacen parte del contrato de interconexión.*
  - *Se considerará la proyección de vertimientos, asociada a las actividades del subsistema de transporte del proveedor, con base en la definida en el estudio de costos vigente del proveedor, incluyendo la estimación de los vertimientos asociados al potencial contrato de interconexión.*
  - *Se utilizará, como máximo, la tasa de descuento definida en el estudio de costos vigente del proveedor.*

**ARTÍCULO 121. Vigencias y derogatorias.** La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación en el Diario Oficial y deroga el artículo 2.4.3.14 de la Resolución CRA 151 de 2001, la Resolución CRA 543 de 2011, la Resolución CRA 613 de 2012, y todas aquellas disposiciones que le sean contrarias.

Dada en Bogotá D.C. a los 24 días del mes de junio de 2014.

**PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE**

**LUIS FELIPE HENAO CARDONA**  
Presidente

**JULIO CESAR AGUILERA WILCHES**  
Director Ejecutivo

**ANEXO I  
PLAN DE REDUCCIÓN Y NIVEL ECONÓMICO DE PÉRDIDAS**

**GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE PLANES DE REDUCCIÓN DE PÉRDIDAS DE AGUA EN SISTEMAS DE ACUEDUCTO**

A continuación se establece la metodología para la implementación de los Planes de Reducción de Pérdidas de Agua.

Igualmente, el presente anexo busca que las personas prestadoras realicen una clasificación de las pérdidas totales, en técnicas y comerciales, con base en el Balance Hídrico propuesto por la Asociación Internacional del Agua (IWA - International Water Association), con el fin de que las personas prestadoras tengan un mayor conocimiento de las pérdidas que se presentan en sus sistemas que a su vez les permita priorizar las inversiones asociadas a la reducción de las mismas para mejorar los indicadores de desempeño.

**1. Balance hídrico.**

Las personas prestadoras deberán realizar una clasificación de las pérdidas totales de su sistema, teniendo en cuenta el Balance Hídrico propuesto por IWA, el cual se presenta a continuación:

	Consumo autorizado	Consumo autorizado facturado	Consumo facturado medido	Agua Facturada	
			Consumo facturado no medido		
Volumen de entrada al sistema	Consumo autorizado	Consumo autorizado no facturado	Consumo no facturado medido	Agua No Facturada	
			Consumo no facturado no medido		
	Pérdidas de Agua	Pérdidas aparentes (Comerciales)	Consumo no autorizado		
			Inexactitud de la medición y errores en el manejo de los datos de lectura de medidores		
		Pérdidas reales (Físicas)	Fugas en tuberías de conducción y en redes principales de distribución		
			Fugas y desbordamiento en tanques de almacenamiento		
	Fugas en acometidas				

Para efectos del cálculo del IPUF, los consumos autorizados no facturados se deben considerar como pérdidas de agua.

**1.1. Determinación del balance hídrico.**

Para definir el Balance Hídrico, es importante recordar que la exactitud para la determinación de los volúmenes de Agua No Facturada depende de la precisión y de la calidad de datos utilizados en el cálculo. Por tanto, una medición confiable de todos los volúmenes de agua que ingresan y salen del sistema de abastecimiento es primordial.

El procedimiento para la determinación del Agua No Facturada en el Balance Hídrico se puede aplicar teniendo en cuenta los pasos que a continuación se describen:

**Paso 1: Definir el volumen de entrada al sistema.**

El volumen de ingreso al sistema debe determinarse con base en las mediciones anuales desde los macromedidores después de la planta de tratamiento. Se tiene que hacer una estimación apropiada de cantidades si no se miden los volúmenes de ingreso al sistema. Igualmente, es necesario identificar y

cuantificar los volúmenes medidos a través de macromedidores empleados en casos de importaciones de agua.

**Paso 2: Definir el consumo autorizado facturado.**

Se deben identificar todos los suscriptores registrados (residenciales, comerciales, industriales, oficiales, etc.) para determinar el consumo autorizado facturado. Se puede determinar el consumo anual con base en el registro histórico de las lecturas de los medidores. Para los clientes facturados sin medidores de agua, es necesario hacer estimaciones apropiadas. Se recomienda determinar el consumo promedio con base en mediciones individuales de usuarios para una muestra representativa de suscriptores.

**Paso 3: Definir el consumo autorizado no facturado.**

El consumo autorizado no facturado, debe estimarse teniendo en cuenta que se deben identificar todos los consumidores, los cuales pueden ser hogares, edificios de entidades oficiales, fuentes, parques, hidrantes, tanques de agua o de barrios marginales. Se debe hacer una estimación del consumo anual para cada grupo de consumidores. Asimismo, se debe identificar el volumen de agua utilizado por la empresa para propósitos operativos (purga de redes troncales, lavado tanques, etc.).

**Paso 4: Calcular el consumo autorizado.**

El consumo autorizado se puede calcular ahora sumando el consumo autorizado facturado (consumo facturado medido + consumo facturado no medido) más el consumo autorizado no facturado (consumo no facturado medido + consumo no facturado no medido).

**Paso 5: Estimar las pérdidas aparentes (comerciales).**

La estimación de las pérdidas comerciales está sujeta a un alto grado de incertidumbre. En consecuencia, se deben discriminar las pérdidas aparentes en sus componentes para lograr una buena estimación. En primer lugar, se debe estimar el número de conexiones ilegales. Esto se puede hacer ya sea consultando registros anteriores o realizando muestreos en diferentes sectores del sistema. En segundo lugar, debe estimarse las pérdidas debidas a errores en el manejo de información, así como inexactitudes en la medición. Durante las lecturas de medidores, debe registrarse el número de medidores de agua averiados y hacer estimaciones de los volúmenes perdidos con base en estudios realizados en laboratorios de medidores.

Para los países en desarrollo, IWA recomienda utilizar 5% del consumo medido facturado como una estimación inicial hasta que se disponga de una evaluación más detallada. De acuerdo con Lambert (2010), las pérdidas aparentes excederán usualmente 5% en sistemas con tanques de almacenamiento de los suscriptores. Al respecto, se recomienda que cada persona prestadora realice una evaluación y cuantificación de los componentes de pérdidas aparentes dentro de su propio sistema en vez de utilizar un porcentaje del volumen de ingreso al sistema.

**Paso 6: Estimar las pérdidas reales (técnicas).**

Finalmente, las pérdidas reales de agua se pueden estimar restando las pérdidas aparentes de las pérdidas de agua totales, las cuales se pueden obtener de la diferencia entre el volumen de entrada al sistema y el consumo autorizado.

Es importante tener en cuenta que entre menor sea el número de macro y micromedidores instalados en el sistema, más bajo será el nivel de exactitud del Balance Hídrico. De igual forma, es necesario recordar que el Balance Hídrico debe revisarse, ajustarse y actualizarse anualmente, teniendo en cuenta el procedimiento anteriormente descrito.

## **2. Definición de metas anuales.**

La definición de las metas anuales de reducción de pérdidas del Plan, así como las actividades contempladas dentro del mismo, deberán establecerse teniendo en cuenta los siguientes programas:

1. Pérdidas Comerciales: El potencial de pérdidas comerciales corresponde a la diferencia entre la meta a 10 años para el ICUF y el ICUF del año base, las metas anuales serán el resultado de:
  - Reducción de la submedición mediante la optimización de la micromedición y de la facturación.
  - Seguimiento y reducción de los consumos no facturados
2. Pérdidas Técnicas: El potencial de pérdidas técnicas corresponde a la diferencia entre el IPUF del año base menos el IPUF\* menos el potencial de pérdidas comerciales, las metas serán:
  - Control y optimización de la macromedición
  - Control activo de fugas.
  - Mejoramiento de la velocidad y calidad en las reparaciones.
  - Instalación y/o renovación de dispositivos y accesorios de medición y control, sectorizaciones, y sistemas de gestión de presión.
  - Renovación y/o reposición de redes.

## **3. Gradualidad**

Para fijar o establecer las metas anuales del Plan de reducción de pérdidas, las personas prestadoras deberán tener en cuenta los criterios establecidos en el ARTÍCULO 9 de la presente resolución.

En caso que la persona prestadora quiera utilizar el nivel económico de pérdidas (NEP), en remplazo del índice de pérdidas por usuario facturado estándar (IPUF\*), según lo definido en el parágrafo 7 del artículo antes mencionado, la persona prestadora deberá definir su NEP, teniendo en cuenta los siguientes lineamientos:

- Identificar todos los proyectos de los diferentes programas del Plan de Reducción de Pérdidas del sistema.
- Determinar el costo mínimo de las inversiones asociadas a los proyectos del Plan de Reducción de Pérdidas.
- Determinar los beneficios en términos económicos de los costos evitados asociados a las reducciones de las pérdidas de agua. Para el caso de las pérdidas técnicas, el beneficio se calculará con base en los volúmenes que se esperan reducir y los costos evitados asociados a producción, transporte, tratamiento y distribución de agua potable.
- Determinar los beneficios en términos económicos de los incrementos en facturación asociados a las reducciones de las pérdidas comerciales, tales como, facturación de consumos ilegales medidos, errores de medición y facturación, entre otros. Los beneficios se calcularán con base en los volúmenes facturados adicionales asociados a la reducción de pérdidas comerciales y el valor del cargo por consumo de la persona prestadora.
- Definir el NEP, como aquel volumen de pérdidas por suscriptor superior al 75% de la diferencia entre las pérdidas por usuario actuales del sistema y el IPUF\*, en donde la relación beneficio/costo de todos los proyectos del Plan de Reducción de Pérdidas es mayor a 1.

Definición del Nivel Económico de Pérdidas			
Proyectos (a)	Costos (b)	Beneficios (c)	Relación Beneficio/Costo (c/d)
P <sub>1</sub>	C1: Costo proyecto 1	B1: Beneficios proyecto 1	B <sub>1</sub> /C <sub>1</sub> >1
P <sub>2</sub>	C2: Costo proyecto 2	B2: Beneficios proyecto 2	B <sub>2</sub> /C <sub>2</sub> >1
:	:	:	:
P <sub>N</sub>	CN: Costo proyecto N	BN: Beneficios proyecto N	B <sub>N</sub> /C <sub>N</sub> >1
<b>Total</b>	<b>Costos totales - C<sub>T</sub></b>	<b>Beneficios totales - B<sub>T</sub></b>	

La reducción de pérdidas implica el incurrir en costos con el fin de adelantar las actividades que se incluyen en los programas que permiten dicha reducción, dentro de las cuales se identifican, entre otras, el control activo de fugas (detección y reparación), la gestión de presiones, sectorización, medición, renovación y rehabilitación de infraestructura (medidores y redes), tales como se presentan en la siguiente tabla.

#### Programas de recuperación de pérdidas de agua

PROGRAMAS RECUPERACIÓN DE PÉRDIDAS	INCREMENTO DE FACTURACIÓN	REDUCCIÓN DE PRODUCCIÓN
	(m <sup>3</sup> /operación/mes)	(m <sup>3</sup> /operación/mes)
<b>DISPERSOS</b>		
Revisión facturación cuentas institucionales	X	X
Facturación presuntiva de daños ocasionados por terceros	X	o
Supervisión de Cuentas Inactivas (Cortado, Coactivo, Predio demolido, Suspendido, Acometida por instalar, Depuración cartera, Inhabilitado)	X	o
Instalación Dispositivos Antifraude	X	X
Lectura remota Grandes Consumidores	X	X
Facturación de predios con inspecciones por cruces de información comercial y geográfica	X	X
Manejo de fraudes	X	X
Análisis Sistemático de bajos consumos	X	X
<b>COMUNIDADES</b>		
Facturación presuntiva comunidades ilegales	X	o
Redes Provisionales a comunidades ilegales	X	X
<b>SERVICIO</b>		
Gestión del Plano de Presiones	o	X
Impermeabilización de Tanques	o	X
Atención de Daños	o	X
<b>SECTORES</b>		
Búsqueda Sistemática de Fugas y Conexiones Clandestinas	X	X
Sustitución de Medidores Residenciales	X	X
Macromedición en Conjuntos Habitacionales	X	X
Programa de Reposición de Redes	o	X

Fuente: Documento de Trabajo - Resolución "Por la cual se establece el nivel de pérdidas aceptable para el cálculo de los costos de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado", CRA (2011).



#### **4. Definición de costos.**

Las inversiones proyectadas a partir de las actividades definidas en los Planes de Reducción de Pérdidas de cada persona prestadora, deben ser de mínimo costo. Para esto, las personas prestadoras, a partir de las condiciones iniciales de su sistema, definirán la ruta de mínimo de costo para obtener las metas anuales de reducción de pérdidas, hasta alcanzar el nivel de pérdidas máximo aceptado por la Comisión.

Después de definir los costos mínimos de las inversiones asociadas a las actividades del Plan de Reducción de Pérdidas, se deberán desagregar los mencionados costos en función del tipo de pérdida que se pretende reducir, es decir, pérdidas reales (técnicas) o aparentes (comerciales), con el objeto de determinar los esfuerzos necesarios para la reducción.

En el esquema de reporte de información se incluirá un formato que permitirá realizar las proyecciones de los costos asociados a las metas definidas en el Plan de Reducción de Pérdidas y su posterior seguimiento.

#### **5. Seguimiento del plan.**

Además del reporte al SUI del Plan de Reducción de Pérdidas, las personas prestadoras deben presentar a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, en el formato establecido para tal fin, en el esquema de información definido por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, un informe en donde se exponga un resumen de las actividades a desarrollar durante la ejecución del Plan, detallando la cantidad, duración y costo de las actividades planeadas. De igual forma, se deberán desagregar las inversiones y costos del Plan, en función del tipo de pérdida que se pretende reducir, es decir, pérdidas técnicas o comerciales.

Las personas prestadoras deberán revisar mensualmente el cumplimiento de las metas definidas en el Plan de Reducción de Pérdidas. Igualmente, deberán informar a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico y reportar ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios de conformidad con lo establecido en el ARTÍCULO 107 de la presente resolución, los avances en relación con la ejecución de los respectivos Planes.

Se debe tener en cuenta que el cumplimiento de las metas definidas en los Planes de Reducción de Pérdidas será objeto de verificación por parte de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

## **ANEXO II METODOLOGÍA PARA DETERMINAR EL PUNTAJE DE EFICIENCIA COMPARATIVA ( $P_{DEA}$ ) DEL PRIMER SEGMENTO**

La metodología para determinar el puntaje de eficiencia comparativa ( $P_{DEA}$ ) de los costos administrativos y operativos por comparación será el Análisis de la Envolvente de Datos (DEA: Data Envelopment Analysis). La Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico calculará los puntajes con el promedio de las variables del año base y del año inmediatamente anterior, los cuales serán informados a las personas prestadoras mediante resolución.

Esta metodología aplica a las personas prestadoras pertenecientes al primer segmento y las que, sin estar obligados, opten por aplicar la metodología del primer segmento teniendo en cuenta lo definido en el ARTÍCULO 4 de la presente resolución.

Las personas prestadoras que cuenten con diferentes sistemas de acueducto y alcantarillado no interconectados, podrán desagregar las variables del modelo para costos administrativos y deberán desagregar la información del modelo para costos operativos comparables, para que la metodología sea aplicada de forma independiente.

### **1. Parámetros mínimos para la inclusión de DMUs en el modelo**

Se evaluará la eficiencia de aquellas personas prestadoras del primer segmento definido en el ARTÍCULO 4 de la presente resolución, que cumplan los siguientes parámetros:

- Continuidad mayor al 95% en el año base.
- IRCA menor a 5% en el año base.
- Micromedición efectiva mayor al 80% en el año base.
- Reportar la totalidad de la información requerida para el cálculo del  $P_{DEA}$  reportada, actualizada y consistente en el SUI.

Las personas prestadoras que no cumplan estos parámetros deberán tomar los menores costos administrativos y operativos eficientes por suscriptor (CAU\* y COU\*) calculado de la muestra, hasta tanto cumpla con los parámetros mínimos para calcular el puntaje DEA.

En aquellos casos que, por entrada en operación de un prestador que cumple con todos los parámetros mínimos de inclusión, deberá estimar los  $P_{DEA}$  para el cálculo de su respectivo CMA y CMO por comparación. En caso de no cumplir, deberá adoptar el menor costo administrativo y operativo eficiente por suscriptor (CAU\* y COU\*) calculado de la muestra, hasta tanto cumpla con los parámetros mínimos para calcular el puntaje DEA.

En los casos en que las personas prestadoras no dispongan de la herramienta informática para realizar dicha estimación podrá solicitar a esta Comisión le sean calculados dichos puntajes mediante oficio que contenga solicitud expresa en tal sentido.

### **2. Identificación de las variables del modelo para costos administrativos.**

#### **2.1. Insumo:**

Como insumo controlable por las personas prestadoras se definen los costos administrativos base, depurados con los criterios establecidos en el ARTÍCULO 27 de la presente resolución. Estos costos serán expresados en pesos de diciembre del año base.

#### **2.2. Productos:**

Las variables que entran al modelo como productos recogen información del tamaño del mercado atendido por las personas prestadoras, es decir, la administración y el nivel de gestión de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado a un número de suscriptores. La combinación de

estas variables permite examinar las características de una persona prestadora con respecto a las otras:

- Producto 1: Número de suscriptores de acueducto.
- Producto 2: Número de suscriptores de alcantarillado.
- Producto 3: Número de Suscriptores con micromedición.
- Producto 4: Número de suscriptores de estratos 1 y 2.
- Producto 5: Número de suscriptores industriales y comerciales.

### **3. Identificación de las variables del modelo para costos operativos comparables**

#### **3.1. Insumo:**

Como insumo controlable por las personas prestadoras se definen los costos operativos comparables base, depurados con los criterios establecidos en el ARTÍCULO 34 de la presente resolución. Estos costos serán expresados en pesos de diciembre del año base.

#### **3.2. Productos:**

Las variables que entran al modelo como productos recogen información de cantidad del producto "producción de volumen de agua potable" y de los "vertimientos al sistema de alcantarillado", así como de la "calidad" del producto. La combinación de estas variables permite examinar las características de una persona prestadora con respecto a las otras:

- Producto 1: m<sup>3</sup> facturados de acueducto.
- Producto 2: m<sup>3</sup> vertidos al sistema de alcantarillado, facturados por la persona prestadora.
- Producto 3: Tamaño de redes.
- Producto 4: Calidad promedio del agua cruda.

### **4. Orientación del modelo**

Conceptualmente, los costos administrativos y los costos operativos comparables son el insumo por medio del cual las personas prestadoras obtienen productos como los ya mencionados. Una versión reciente del software utilizado permite definir los insumos controlables o no controlables y los productos, sin necesidad de realizar ninguna inversión de las variables.

Se utilizará el modelo básico de Banker, Charnes y Cooper (BCC) que permite orientar la aproximación a la frontera a través de la minimización del insumo bajo retornos variables a escala.

### **5. Particularidades no captadas en el modelo ( $PNC_{DEA}$ )**

Es un porcentaje que se reconoce cómo un valor adicional del  $P_{DEA}$  obtenido por las personas prestadoras hasta un máximo del 100% del total del puntaje DEA obtenido. Dicho porcentaje será calculado e informado por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico mediante resolución.

**ANEXO III**  
**METODOLOGÍA PARA REALIZAR LA AUTO-DECLARACIÓN DE LAS INVERSIONES PLANEADAS Y EJECUTADAS INCLUIDAS EN LOS PLANES DE INVERSIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTOS ESTABLECIDOS CON BASE EN LA RESOLUCIÓN CRA 287 DE 2004**

Las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado a las que les aplique la metodología definida en la presente resolución, deberán realizar una Auto-declaración de las inversiones incluidas en los Planes de Inversión de los estudios de costos elaborados con base en la Resolución CRA 287 de 2004, de las cuales se generaron recursos vía tarifas durante la vigencia de dicha resolución, y del cálculo de los ingresos no cobrados por dichas inversiones al corte de su vigencia, teniendo en cuenta lo siguiente:

**1. Auto-declaración.** Las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado presentarán una Auto-declaración de las inversiones incluidas en el cálculo de las tarifas por cada municipio que atienda, derivadas de la aplicación de la metodología contenida en la Resolución CRA 287 de 2004 y del cálculo de los ingresos no cobrados por dichas inversiones, al cierre de la vigencia de dicha resolución.

**2. Elementos de la Auto-declaración.** Para efectuar la auto-declaración de las inversiones de las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, se deberán tener en cuenta los siguientes elementos:

**a. Cálculo de los Ingresos Programados para Inversiones (IPI).** Los ingresos programados para inversiones, derivados de la aplicación de la metodología de la Resolución CRA 287 de 2004 se calcularán con base en la siguiente fórmula:

$$IPI_{ac,al} = \sum_1^j (VPI_{RER_j} - VPIFP_{RER_j})$$

Donde,

$IPI_{ac,al}$ : Ingresos programados de inversiones de la metodología contenida en la Resolución CRA 287 de 2004 para cada uno de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.

$VPI_{RER_j}$ : Valor presente de las inversiones programadas en expansión, reposición y rehabilitación de los sistemas de acueducto y alcantarillado para la prestación del servicio de la actividad j del plan ajustado por proyectos replanteados que la persona prestadora haya realizado durante el plazo de ejecución de inversiones de la Resolución CRA 287 de 2004.

$VPIFP_{RER_j}$ : Valor presente de las inversiones programadas en expansión, reposición y rehabilitación de los sistemas de acueducto y alcantarillado para la prestación del servicio de la actividad j del plan tarifario original por fuera del plazo de ejecución de inversiones de la Resolución CRA 287 de 2004.

$j$ : Cada actividad de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.

El valor presente de las inversiones se calculará al año base utilizado por la persona prestadora para definir las tarifas establecidas con base en la Resolución CRA 287 de 2004.

La persona prestadora deberá asegurarse que los valores presentes del plan de inversiones de los estudios de costos que sirvieron para el cálculo tarifario, coincidan con el plan ajustado por proyectos replanteados que la persona prestadora haya realizado durante la vigencia de la Resolución CRA 287 de 2004.

Las personas prestadoras que calcularon su CMI de conformidad con lo establecido en los artículos 33 y 34 de la Resolución CRA 287 de 2004, para efectos del cálculo de los ingresos programados de inversiones (IPI) deberán declarar el valor presente de las inversiones programadas en expansión, reposición y rehabilitación del sistema ( $VPI_{RER_j}$ ) tanto para el servicio de acueducto como para el de alcantarillado.

- b. Cálculo de los Ingresos Cobrados de Inversiones (ICI).** Los ingresos por el cobro de inversiones a través de las tarifas durante la vigencia de la Resolución CRA 287 de 2004, para cada uno de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, se calcularán con base en la siguiente fórmula:

$$ICI_{ac,al} = \sum_1^j \frac{(VPI_{RER_j} \times VPQ_j)}{VPD_{j,HVPD}}$$

Donde:

$ICI_{ac,al}$ : Ingresos por el cobro de inversiones a través de las tarifas durante la vigencia de la metodología de la Resolución CRA 287 de 2004.

$VPI_{RER_j}$ : Valor presente de las inversiones programadas en expansión, reposición y rehabilitación de los sistemas de acueducto y alcantarillado para la prestación del servicio, de la actividad  $j$  del plan ajustado por proyectos replanteados que la persona prestadora haya realizado durante el plazo de ejecución de inversiones de la Resolución CRA 287 de 2004.

$VPQ_j$ : Valor presente de los  $m^3$  facturados en cada año de la vigencia de la metodología de la Resolución CRA 287 de 2004.

$VPD_{j,HVPD}$ : Valor presente de la demanda proyectada para cada actividad  $j$ , correspondiente a los  $m^3$  totales programados en los estudios de costos, según lo definido en el artículo 25 de la Resolución CRA 287 de 2004.

$j$ : Cada actividad de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.

El valor presente de las inversiones se calculará al año base utilizado por la persona prestadora para definir las tarifas establecidas con base en la Resolución CRA 287 de 2004.

Las personas prestadoras que calcularon su CMI de conformidad con lo establecido en los artículos 33 y 34 de la Resolución CRA 287 de 2004, para efectos del cálculo de los Ingresos Cobrados de Inversiones (ICI), deberán aplicar la siguiente expresión:

$$ICI_{ac,al} = \sum_1^j FI \times CMI \times VPQ_j$$

Donde:

$ICI_{ac,al}$ : Ingresos por el cobro de inversiones a través de las tarifas durante la vigencia de la metodología de la Resolución CRA 287 de 2004.

*CMI*: Costo medio de inversión CMI para la vigencia de la metodología de la Resolución CRA 287 de 2004, calculado con base en lo establecido en los artículos 33 y 34 de la mencionada Resolución.

*FI*: Porcentaje del valor del CMI que fue destinado por la persona prestadora para realizar Inversiones en expansión, reposición y rehabilitación del sistema, durante la vigencia de la metodología de la Resolución CRA 287 de 2004.

- c. Cálculo de los Ingresos Netos de Inversiones por Cobrar (INIC).** Los ingresos netos de inversiones por cobrar al cierre de la vigencia de la Resolución CRA 287 de 2004 se calcularán con base en la siguiente fórmula:

$$INIC_{ac,al} = (IPI_{ac,al} - ICI_{ac,al})$$

Donde:

*INIC<sub>ac,al</sub>*: Ingresos netos de inversiones por cobrar de la vigencia de la Resolución CRA 287 de 2004 para los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.

*IPI<sub>ac,al</sub>*: Ingresos programados de inversiones de la metodología contenida en la Resolución CRA 287 de 2004 para cada uno de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.

*ICI<sub>ac,al</sub>*: Ingresos obtenidos por el cobro de inversiones durante la vigencia de la metodología de la Resolución CRA 287 de 2004.

El cálculo de los ingresos netos de inversiones por cobrar (INIC) definido anteriormente, aplicará también para las personas prestadoras que calcularon su CMI de conformidad con lo establecido en los artículos 33 y 34 de la Resolución CRA 287 de 2004.

- d. Valor de Inversiones de la Resolución CRA 287 de 2004 a incluir en la  $BCR_0$ .** Para los estudios de costos de la metodología tarifaria definida en la presente resolución, la persona prestadora deberá incluir en la  $BCR_0$  un componente por cobrar proveniente del plan de inversiones de la Resolución CRA 287 de 2004, que será calculado con base en la siguiente fórmula:

$$VI_{287_{ac,al}} = (INIC_{ac,al}) \cdot (1 + r)^n$$

Donde:

*VI<sub>287<sub>ac,al</sub></sub>*: Valor de inversiones por cobrar de la Resolución CRA 287 de 2004 a incluir en la  $BCR_0$ .

*INIC<sub>ac,al</sub>*: Ingresos netos de inversiones por cobrar de la vigencia de la Resolución CRA 287 de 2004 para acueducto y alcantarillado.

*r*: Corresponde a la tasa de descuento utilizada por la persona prestadora para calcular las tarifas establecidas con base en la Resolución CRA 287 de 2004.

*n*: Corresponde al número de años de aplicación de la persona prestadora de la Resolución CRA 287 de 2004.

El cálculo del valor de Inversiones de la Resolución CRA 287 de 2004 a incluir en la  $BCR_0$  definido anteriormente, aplicará también para las personas prestadoras que calcularon su CMI de conformidad con lo establecido en los artículos 33 y 34 de la Resolución CRA 287 de 2004.

**3. Doble cobro de Inversiones.** Ninguna de las inversiones incluidas en el plan hasta la fecha de corte de la vigencia de la Resolución CRA 287 de 2004 podrá ser incluida en el POIR del nuevo marco tarifario, así mismo las inversiones por cobrar de que trata el literal anterior no podrán incluirse doblemente.

**4. Fuente de información.** Para la realización de la Auto-declaración y la aplicación de lo definido en la presente resolución, la persona prestadora deberá tomar como fuente la información registrada en el Sistema Único de Información (SUI), en los siguientes formatos, los cuales formarán parte de los nuevos estudios de costos que realizará la persona prestadora:

- a. La información de las inversiones programadas, replanteadas, ejecutadas y pendientes de ejecutar para el servicio de acueducto, Proyectos de inversión en infraestructura, actualizada a la fecha de corte de la entrada en vigencia de la metodología tarifaria definida en la presente resolución.
- b. La información de las inversiones programadas, replanteadas, ejecutadas y pendientes de ejecutar para el servicio de alcantarillado, Proyectos de inversión en infraestructura, actualizada a la fecha de corte de la entrada en vigencia de la metodología tarifaria definida en la presente resolución.
- c. La información del valor presente de la inversión. Inversiones y metas por proyecto.
- d. Los metros cúbicos facturados obtenidos del Sistema Único de Información (SUI).
- e. Los resultados de los cálculos del presente anexo, que deberá hacer la persona prestadora en el formato que para ello defina la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

Si la persona prestadora no cuenta con la anterior información actualizada en el SUI no podrá aplicar la metodología tarifaria definida en la presente resolución hasta tanto no proceda a reportarla, lo anterior sin perjuicio de las acciones sancionatorias a que haya lugar por parte de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

El plazo máximo para la aplicación de la Auto-declaración por parte de la persona prestadora, no podrá exceder el plazo máximo establecido para la aplicación de la presente resolución. En todo caso, la persona prestadora deberá ejecutar la totalidad del valor presente del plan de inversiones incluido en los estudios de costos establecidos con base en la Resolución CRA 287 de 2004 en el periodo de aplicación de dicha metodología.

En el evento que la persona prestadora dentro de su estudio de costos, cuente con un horizonte de planeación de sus inversiones que exceda el plazo de aplicación de la Resolución CRA 287 de 2004, podrá recalcular e incluir dentro del POIR del estudio de costos de la presente resolución, aquellos proyectos que se encuentren en los años de proyección de inversiones de la vigencia de esta última resolución.

**5. Verificación de la información de la auto-declaración:** Tanto la información soporte suministrada así como los cálculos que realice la persona prestadora en desarrollo del presente Anexo, deberán ser debidamente verificados y certificados por el Auditor Externo de Gestión de Resultados en el caso de empresas privadas o por el Jefe de Control Interno o quien haga sus veces para el caso de empresas públicas.

No obstante el reporte al SUI, la información deberá quedar a disposición de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico y la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

**ANEXO IV**  
**METODOLOGÍA APLICABLE PARA DETERMINAR EL VALOR POR COBRAR DE LAS INVERSIONES EJECUTADAS ANTES DE LA VIGENCIA DE LA RESOLUCIÓN CRA 287 DE 2004**

Este anexo presenta la metodología mediante la cual las personas prestadoras deben determinar el valor por cobrar de los activos afectos a la prestación del servicio diferentes a las inversiones ejecutadas con base en la Resolución CRA 287 de 2004.

De forma general, la metodología empleada para determinar el valor por cobrar de las inversiones anteriores a la vigencia de la Resolución CRA 287 de 2004, que será incluido en la Base de Capital Regulada del Año Base ( $BCR_0$ ), deberá soportarse teniendo en cuenta la información que se define a continuación:

1. Identificación de los activos que hacen parte de los sistemas de acueducto y alcantarillado que aún no se han remunerado en su totalidad.
2. Cantidades de obra.
3. Análisis de precios unitarios y costos totales de los activos.
4. Definición de vidas útiles de los activos.
5. Aplicación del método de depreciación.

Así las cosas, a continuación se relacionan los soportes que deben tener las personas prestadoras:

**1. Identificación de los activos que hacen parte de los sistemas de acueducto y alcantarillado que aún no se han remunerado en su totalidad.**

Las personas prestadoras deberán soportar su estudio con la siguiente información:

- Relación de activos que hacen parte del estudio, discriminados por componente.
- Definición de las características físicas y técnicas de cada activo, de acuerdo con lo siguiente:

Servicio	Componente	Característica Técnica a Reportar	Precio Unitario
Acueducto	Captaciones	- Caudal de diseño (L/s) de cada captación - Tipo de captación	\$ / m <sup>3</sup> /s
	Aducciones	- Señalar el tipo de flujo (gravedad o bombeo). - Diámetro de tubería (mm). - Longitud de red (m) por cada diámetro y material <i>* Para el caso de canales se debe reportar la longitud, dimensiones de la sección transversal y material.</i>	\$ / m de tubería, para cada diámetro.
	Desarenadores	- Caudal de diseño (L/s).	\$ / m <sup>3</sup> /s
	Planta de tratamiento de agua potable	- Caudal de diseño (L/s). - Tipo de tratamiento.	\$ / m <sup>3</sup> /s
	Conducciones	- Tipo de flujo (gravedad o bombeo). - Material de cada tubería. - Diámetro de tubería (mm). - Longitud de red (m) por cada diámetro y material.	\$ / m de tubería, para cada diámetro.
	Tanques de Almacenamiento	- Capacidad de cada tanque (m <sup>3</sup> ). - Material. - Tipo de tanque (enterrado, elevado, superficial, semi-enterrado).	\$ / m <sup>3</sup> de acuerdo con tipo de tanque



Servicio	Componente	Característica Técnica a Reportar	Precio Unitario
	Estaciones de bombeo	- Potencia instalada (kW) en cada una de las estaciones.	\$ / kW instalado
	Red de Distribución	- Material de cada tubería. - Diámetro de tubería (mm). - Longitud de red (m) por cada diámetro y material.	\$ / m de tubería, para cada diámetro.
Alcantarillado	Red de alcantarillado	- Material de cada conducto. - Dimensiones de la sección transversal de los conductos (m) o diámetro de tuberías (mm). - Longitud de red (m) por cada conducto y material. <i>* Para el caso de canales se debe reportar la longitud, dimensiones de la sección transversal y material.</i>	\$ / m de tubería, para cada diámetro.
	Estación de bombeo de AR	- Potencia instalada (kW).	\$ / kW instalado
	Desarenador	- Caudal de diseño (L/s).	\$ / m³/s
	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	- Caudal de diseño (L/s). - Tipo de tratamiento.	\$ / m³/s
	Colectores finales – post PTAR	- Material de cada tubería. - Diámetro de tubería (mm). - Longitud de red (m) por cada diámetro y material. <i>* Para el caso de canales se debe reportar la longitud, dimensiones de la sección transversal y material.</i>	\$ / m de tubería, para cada diámetro.

- Definición de edades (año de construcción), vidas útiles, las cuales deben estar acorde con lo establecido en el ARTÍCULO 49 de la presente resolución y el método de depreciación lineal.

Adicionalmente, en caso de contar con información de planos, esquemas, modelos hidráulicos, mapas, fotografías, así como los presupuestos de obra y/o contratos de construcción, etc., que sirvan de soporte adicional, se deberán anexar en el estudio.

## 2. Cantidades de obra

Las personas prestadoras deberán tener a disposición las cantidades de obra de cada uno de los componentes de los sistemas de acueducto y de alcantarillado que aún no se han remunerado en su totalidad.

Respecto de las cantidades de obra para el componente de redes de los sistemas de acueducto y alcantarillado, se deberá presentar la longitud de red para cada diámetro y para cada material.

## 3. Análisis de precios unitarios y costos totales de activos

Las personas prestadoras deberán tener a disposición los análisis de precios unitarios de cada uno de los ítems que hacen parte del valor de cada activo. Así como las bases de datos o listas de precios que se hayan empleado para la construcción de los precios unitarios.

Ahora bien, respecto del costo total de cada activo las personas prestadoras deben comparar los costos totales por componente, reportados por la empresa en su estudio, con los costos máximos

Hoja 98 de la Resolución 688 de 2014 "Por la cual se establece la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con más de 5.000 suscriptores en el área urbana".

establecidos a partir de las *funciones de costos*<sup>3</sup> por componente definidas por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico.

- *Revisión de costos totales por componente a partir de la comparación con los costos máximos definidos por la CRA.*

Teniendo en cuenta lo anterior, se presentan los máximos costos establecidos por la Comisión para los diferentes componentes de los sistemas de acueducto y alcantarillado, los cuales deben ser empleados por parte de las personas prestadoras para verificar que sus costos totales se encuentren por debajo de los valores que se exponen en las siguientes tablas:

Costos máximos para activos de captación, tratamiento de agua potable y tratamiento de aguas residuales (En miles de pesos de diciembre de 2013)

Tipo de activo	Caudal de diseño (l/s)									
	1 - 10	11 - 25	26 - 50	51 - 100	101 - 250	251 - 500	501 - 1000	1001 - 2500	2501 - 5000	5001 - 10000
Captaciones superficiales	116.891	201.878	305.215	461.447	796.947	1.204.885	1.821.636	3.146.075	4.756.475	7.191.199
Captaciones superficiales de fondo lateral	21.670	33.656	46.957	65.514	101.751	141.964	198.069	307.622	429.197	598.819
Desarenadores	36.913	77.932	137.158	241.395	509.648	896.968	1.578.640	3.332.920	5.865.853	10.323.749
Tratamiento para Agua Potable - Planta Compacta	226.402	512.448	950.657	1.763.590	3.991.795	7.405.288	13.737.751	31.094.701	57.684.626	107.012.320
Tratamiento para Agua Potable - Planta Convencional	296.287	604.660	1.037.207	1.779.179	3.630.939	6.228.351	10.683.837	21.803.520	37.400.789	64.155.651
Tratamiento de Aguas Residuales - Lagunas de Estabilización	845.835	1.288.379	1.771.310	2.435.262	3.709.401	5.099.820	7.011.419	10.679.820	14.683.007	20.186.736
Tratamiento de Aguas Residuales - Tanque UASB	573.393	1.238.003	2.216.088	3.966.909	8.564.892	15.331.585	27.444.307	59.254.572	106.068.656	189.868.212
Tratamiento de Aguas Residuales - Tratamiento Primario	152.051	308.678	527.391	901.073	1.829.263	3.125.384	5.339.870	10.840.446	18.521.424	31.644.746

Costos máximos para activos de almacenamiento (En miles de pesos de diciembre de 2013):

Tipo de activo	Capacidad de almacenamiento (m³)									
	1 - 25	26 - 50	51 - 100	101 - 150	151 - 250	251 - 500	501 - 1000	1001 - 5000	5001 - 10000	30001 - 50000
Tanques Enterrados	33.193	61.804	115.077	165.544	261.743	487.358	907.447	3.843.081	7.155.709	30.304.766
Tanques Semi-Enterrados	31.755	60.698	116.019	169.478	273.189	522.180	998.108	4.492.294	8.586.676	38.646.995
Tanques Superficiales	34.204	54.546	86.986	114.292	161.208	257.084	409.980	1.211.680	1.932.303	5.710.847
Tanques Elevados	76.811	132.749	229.425	315.961	472.873	817.248	1.412.419	5.031.255	8.695.330	30.974.103

<sup>3</sup> Los rangos de costos se definieron en el documento "ESQUEMA DE REVISIÓN TÉCNICA DE SOLICITUDES DE VALORACIÓN DE ACTIVOS (VA)", elaborado por la CRA y discutido en la Sesión de Comisión No 167 del 21 de diciembre de 2010.

Hoja 99 de la Resolución 688 de 2014 "Por la cual se establece la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con más de 5.000 suscriptores en el área urbana".

Costos máximos activos de bombeo (En miles de pesos de diciembre de 2013):

Tipo de activo	Potencia de las estaciones de bombeo (kW)									
	1 - 25	26 - 50	51 - 75	76 - 100	101 - 200	201 - 250	251 - 500	501 - 1000	1001 - 5000	5001 - 10000
Estaciones de Bombeo de Agua Potable	170.757	310.587	440.716	564.921	1.027.524	1.245.748	2.265.869	564.921	16.530.529	30.067.080
Estaciones de Bombeo de Aguas Residuales	109.587	196.175	275.785	351.179	628.656	758.270	1.357.405	351.179	9.392.389	16.813.625

Costos máximos (por metro lineal) para activos de aducción, conducción y distribución de agua potable y recolección y transporte de las aguas residuales (En pesos de diciembre de 2013):

Diámetro (in)	Tipo de activo	
	Redes Acueducto	Redes Alcantarillado
0.5	8.327	14.547
0.75	14.055	23.590
1	20.378	33.242
1.25	27.182	43.373
1.5	34.397	53.905
1.75	41.972	64.780
2	49.870	75.960
2.5	66.522	99.111
3	84.179	123.176
4	122.045	173.573
6	206.007	281.465
8	298.676	396.626
10	398.407	517.513
11	450.580	579.791
12	504.154	643.168
14	615.182	772.931
15	672.498	839.197
16	730.939	906.319
18	850.996	1.042.958
20	975.008	1.182.553
21	1.038.406	1.253.382
22	1.102.690	1.324.862
24	1.233.800	1.469.683
27	1.436.453	1.691.257
28	1.505.513	1.766.201
29	1.575.295	1.841.662
30	1.645.781	1.917.624
32	1.788.801	2.071.002
33	1.861.303	2.148.392
36	2.082.613	2.383.233

Diámetro (in)	Tipo de activo	
	Redes	Redes
39	2.309.365	2.621.870
40	2.386.104	2.702.217
42	2.541.256	2.864.066
44	2.698.575	3.027.403
45	2.778.024	3.109.613
48	3.019.437	3.358.329
51	3.265.285	3.610.053
52	3.348.187	3.694.604
54	3.515.382	3.864.642
56	3.684.391	4.035.894
72	5.096.709	5.445.854

En aquellos casos en que se presenten costos de los activos por encima de los costos máximos definidos por la CRA, las personas prestadoras deberán tener a disposición los soportes necesarios que justifiquen dicha situación. Los criterios específicos de la revisión que deben hacer las personas prestadoras son los siguientes:

- Las personas prestadoras deberán desagregar los costos totales de cada componente de los sistemas de acueducto y alcantarillado, a saber: Captación, aducción, desarenadores, tratamiento de agua potable, bombeo, almacenamiento, conducción, distribución, recolección de aguas residuales y/o lluvias y tratamiento de aguas residuales.
- Con base en las especificaciones técnicas de cada activo (caudal de diseño, volumen, potencia, etc.) se comparan individualmente los costos de los mismos, con los costos máximos por activo definidos en las tablas del presente anexo. Por ejemplo, para el componente de almacenamiento, la persona prestadora debe comparar el valor de cada uno de los tanques que reporte contra los costos máximos definidos en este anexo, teniendo en cuenta en este caso particular, el volumen de almacenamiento de cada uno de los tanques.
- De igual forma, se compara el costo total de los activos de cada componente con los costos máximos definidos por la CRA. Si el costo total de cada componente se encuentra por encima del costo máximo para el componente, las personas prestadoras deberán justificar y soportar, técnica y económicamente las diferencias encontradas.
- Para el análisis de los casos específicos en los cuales los costos por componente se encuentran por encima del costo máximo definido por la CRA, la persona prestadora debe efectuar una verificación de forma individual a los activos que hacen parte de cada componente, es decir, si una persona prestadora reporta un costo para el componente de almacenamiento, que supera el costo máximo del componente, se debe efectuar una revisión individual de los activos (en este caso tanques), que hacen parte de la actividad, y que presenten las mayores desviaciones.
- Para todos aquellos activos que no se encuentren definidos dentro de las tablas<sup>4</sup>, las personas prestadoras deberán soportar los costos totales de los mismos con análisis de precios unitarios de cada uno de los ítems que hacen parte del costo del activo, haciendo particular énfasis en las actividades e insumos de mayor peso, como lo son, las excavaciones, en \$/m<sup>3</sup>, concreto, en \$/m<sup>3</sup>

<sup>4</sup> Dársenas, canales, box-culvert, subestaciones eléctricas, laboratorios, válvulas, accesorios, hidrantes, talleres, equipos de telemetría y macromedición, pozos de inspección, cámaras, estaciones elevadoras, emisarios submarinos entre otros.

y el acero en \$/kg. Así mismo, la persona prestadora deberá mantener una descripción técnica detallada del activo para efectos de soportar la valoración de activos realizada.

#### **4. Definición de vidas útiles y aplicación de un método de depreciación**

La persona prestadora debe definir la vida útil de cada activo, para lo cual debe tener en cuenta lo establecido en el ARTÍCULO 49 de la presente resolución.

La persona prestadora debe definir para cada activo su edad o fecha de construcción y su respectiva depreciación o demérito.

La persona prestadora debe aplicar el método de depreciación lineal para cada activo y el valor de activos calculado por la empresa en su estudio.

Para determinar el valor que será incluido en la Base de Capital Regulada del Año Base ( $BCR_0$ ), las personas prestadoras deberán establecer:

1. El costo total de los activos de acuerdo con lo definido en el numeral III del presente anexo;
2. El valor de la depreciación acumulada al año anterior de inicio de la aplicación de las tarifas, con base en las condiciones de vida útil y método depreciación utilizadas en la vigencia de la Resolución CRA 287 de 2004.
3. La diferencia entre el costo total del activo y el valor de la depreciación acumulada.

#### **5. Recomendaciones**

Sin perjuicio de las verificaciones a las que haya lugar por parte de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios en ejercicio de sus funciones, es importante reiterar a las personas prestadoras que deben soportar y sustentar técnica y financieramente los cálculos incluidos en el presente anexo, y del mismo modo verificar y validar cada uno de los pasos planteados anteriormente.