

20 DOCUMENTO 19 FINAL

ANÁLISIS DE IMPACTO
NORMATIVO

REGULACIÓN FRENTE A TARIFAS POR
ACTIVIDAD DEL SERVICIO – TRATAMIENTO
DE VERTIMIENTOS

WWW.CRA.GOV.CO



Comisión
de Regulación
de Agua Potable y
Saneamiento Básico

Documento Final

Análisis de Impacto Normativo - AIN

Experto Comisionado Líder
Germán Eduardo Osorio Cifuentes

Equipo de Trabajo Técnico:
Guillermo Ibarra Prado
Adriana Guerrero Rodríguez
Juan Andrés Rojano
Claudia Riaño Sierra
Andrés Ardila Jiménez

Equipo de Trabajo Jurídico:
María del Carmen Santana Suárez
Clara Maritza Ibarra Flórez
Daniel Hernando Bravo López

Diciembre de 2019

COMPROMISO DE LA CRA CON LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEJORES PRÁCTICAS REGULATORIAS

La Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico - CRA, comprometida con mejorar la calidad de sus intervenciones regulatorias en los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, se complace en publicar sus avances en la implementación de la Metodología de Análisis de Impacto Normativo - AIN, contenida en el documento CONPES 3816 de 2014.

Esta metodología busca identificar la herramienta, regulatoria o no regulatoria, más eficaz para darle solución a una situación problemática, a los menores costos para la sociedad. El eje fundamental de este proceso es la participación de los diferentes afectados por el problema, como empresas de servicios públicos, usuarios, entidades gubernamentales del orden nacional, departamental y municipal, gremios, universidades, corporaciones autónomas, entre otros.

El AIN se compone de las siguientes fases:

1. Identificación del problema: se define el problema central a ser resuelto, así como sus causas y consecuencias.
2. Definición de objetivos: se establecen los objetivos que pretende alcanzar la CRA a través de su intervención.
3. Selección de alternativas: en este punto la CRA propone un conjunto de posibles intervenciones que den solución a la problemática identificada y que permitan cumplir con los objetivos ya definidos. Estas alternativas pueden ser regulatorias o no regulatorias.
4. Análisis de impactos de las alternativas: la alternativa trae impactos positivos (beneficios) y/o negativos (costos) para los diferentes agentes de la sociedad. En esta etapa se identifican y evalúan estos impactos, ya sea cualitativa o cuantitativamente, para encontrar en qué medida los beneficios superan los costos, y analizar el desempeño de cada alternativa frente a ellos.
5. Selección de la mejor alternativa: con base en los beneficios y costos de cada alternativa, y en los análisis adelantados por la CRA, se seleccionará aquella opción que reporte los mayores beneficios a los menores costos para la sociedad.
6. Implementación y monitoreo de la medida: una vez seleccionada la alternativa regulatoria, se procederá a su diseño detallado, lo que incluye también la definición de las herramientas para su monitoreo y evaluación posterior.

La CRA implementará diferentes etapas de consulta durante este proceso de diseño y, en cualquier caso, los proyectos de regulación de carácter general serán sometidos a consulta ciudadana, en los términos establecidos en la ley.

Las consultas como parte del AIN tienen por objetivo principal enriquecer y validar los análisis efectuados por la CRA, para alcanzar decisiones más robustas, legítimas y basadas en soportes. Los mecanismos de consulta que podrá emplear la CRA como parte del AIN comprenden, pero no se limitan, a:

- Entrevistas individuales con agentes afectados.
- Sesiones de discusión con grupos de interés.
- Publicación de documentos parciales para comentarios.

Para la implementación de esta metodología, la CRA teniendo en cuenta el principio de proporcionalidad, considerará los problemas complejos o que afectan a un rango amplio de miembros de la sociedad para ser abordados de manera más profunda y con más etapas de consulta, que aquellos acotados o de bajo impacto. Con base en ello, la CRA ha definido tres



niveles de AIN: AIN Nivel 1 para problemas de bajo impacto y de baja complejidad, AIN Nivel 2 para problemas de impacto y complejidad media y AIN Nivel 3 para problemas complejos y de alto impacto.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	9
1. MARCO CONCEPTUAL DE LA DESINTEGRACIÓN VERTICAL Y LA REGIONALIZACIÓN	10
1.1. INTEGRACIÓN VERTICAL	10
1.2. DESINTEGRACIÓN VERTICAL	13
1.3. REGIONALIZACIÓN	15
1.3.1. TAMAÑO MÍNIMO ÓPTIMO O ESCALA MÍNIMA EFICIENTE DE MERCADO	17
1.4. CONCLUSIONES	18
2. MARCO DE POLÍTICA, NORMATIVO Y REGULATORIO	19
2.1. POLÍTICA PÚBLICA SECTORIAL	19
2.2. MARCO NORMATIVO	31
2.2.1. MARCO CONSTITUCIONAL	31
2.2.2. MARCO LEGAL	32
2.2.2.1. Definición servicio de alcantarillado	34
2.2.2.2. Desintegración vertical de actividades complementarias del servicio público de alcantarillado	35
2.2.2.3. Régimen contractual y entrega de la Infraestructura necesaria para la prestación del servicio	37
2.2.2.4. Instrumentos de planeación para sistemas de tratamiento y disposición final de aguas residuales	38
2.2.2.5. Regionalización de la prestación de los servicios públicos.	40
2.2.2.6. Contratos para el uso e interconexión de redes y suministro de agua potable e interconexión	40
2.2.2.7. Asociaciones Público Privadas-APP para la operación por actividades de prestación del servicio	41
2.2.2.8. Áreas de Servicio Exclusivo-ASE	43
2.2.2.9. Análisis de otros instrumentos legales y regulatorios.	43
2.2.2.10. Otros instrumentos normativos	43
2.3. MARCO REGULATORIO	47
2.3.1. GENERALIDADES DE LAS FÓRMULAS TARIFARIAS	47
2.3.2. ÁREA DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO-APS Y ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA Y CONSUMO FACTURADO DE ALCANTARILLADO	49
2.3.3. DESINTEGRACIÓN VERTICAL POR SERVICIO	51
2.3.3.1. Contratos de interconexión a subsistemas de tratamiento y disposición final	51
2.3.3.2. Costos de interconexión a los subsistemas de tratamiento y/o disposición final alcantarillado	54



2.3.3.3. Asociaciones Público Privadas-APP para la operación por actividades de prestación del servicio	57
2.3.4. REGIONALIZACIÓN DE LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS.	59
2.3.4.1. Mercados regionales de prestación	62
2.3.5. OPCIÓN DE MEDICIÓN DE VERTIMIENTOS	63
2.3.6. MODIFICACIONES DE FÓRMULA TARIFARIA	63
2.3.7. DISPOSICIONES PARA LA APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS TARIFARIAS	63
2.4. CONCLUSIONES	65
3. DIAGNÓSTICO	70
3.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES Y NACIONALES	70
3.1.1. REGIONALIZACIÓN Y DESINTEGRACIÓN VERTICAL DE LA ACTIVIDAD DE TRATAMIENTO	70
3.1.2. REGIONALIZACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE ALCANTARILLADO, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD DE TRATAMIENTO.	73
3.2. CARACTERIZACIÓN DE LA DEMANDA Y LA OFERTA	76
3.2.1. CARACTERIZACIÓN DE LA DEMANDA	76
3.2.1.1. Capacidad de pago.	77
3.2.2. CARACTERIZACIÓN DE LA OFERTA	79
3.2.2.1. Esquemas de prestación	79
3.2.2.2. Estado de la prestación del servicio	83
3.2.3. INVERSIONES Y COSTOS DE PRESTACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE AGUAS RESIDUALES	91
3.3. IMPACTO DE LA DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES SOBRE LA SALUD HUMANA, EL AMBIENTE Y LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	99
3.4. CONCLUSIONES	101
4. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	106
4.1. CAUSAS DEL PROBLEMA	106
4.2. CONSECUENCIAS DEL PROBLEMA	114
4.3. IDENTIFICACIÓN DE AFECTADOS	115
4.4. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE INTERVENCIÓN REGULATORIA	115
5. OBJETIVOS DE LA INTERVENCIÓN REGULATORIA	117
5.1. OBJETIVOS GENERALES O FINES DE LA INTERVENCIÓN	117
5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS O MEDIOS	118
6. IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS REGULATORIAS	122
7. REPORTE DE LA PRIMERA CONSULTA A GRUPOS DE INTERÉS	125
8. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	132
8.1. DEFINICIÓN DE CRITERIOS	132
8.2. DESCRIPCIÓN DEL DESEMPEÑO DE CADA ALTERNATIVA FRENTE A CADA CRITERIO	134



8.2.1 NO HACER NADA/NO REGULAR	134
8.2.2. EXPEDICIÓN DE REGULACIÓN	135
8.3 SELECCIÓN DE ALTERNATIVA	136
ANEXOS	139
ANEXO 1. OTROS MECANISMOS LEGALES Y REGULATORIOS	140
ANEXO 2. MATRIZ PARTICIPACIÓN CIUDADANA	142

LISTA DE CUADROS

<i>Cuadro 1. Criterios para que se den economías de escala.</i>	10
<i>Cuadro 2. Factor de economía de escala.</i>	16
<i>Cuadro 3. Lecciones aprendidas de la implementación de los PME`s.</i>	24
<i>Cuadro 4. Tipos de esquemas asociativos.</i>	28
<i>Cuadro 5. Metas nacionales en alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.</i>	28
<i>Cuadro 6. Factores que afectan la cobertura y eficiencia de los Sistemas de Tratamiento De Aguas Residuales-STAR.</i>	29
<i>Cuadro 7. Objetivos y responsables de acciones relacionadas con el tratamiento de aguas residuales en las bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022.</i>	30
<i>Cuadro 8. WACC y tasa de capital de trabajo aplicables a los servicios de acueducto y alcantarillado.</i>	48
<i>Cuadro 9. Fórmulas tarifarias para la estimación de los Costos de Tratamiento de Aguas Residuales.</i>	49
<i>Cuadro 10. Componentes del sistema de alcantarillado.</i>	51
<i>Cuadro 11. Retos de la APP en Colombia.</i>	58
<i>Cuadro 12. Unificación de costos por esquema de regionalización.</i>	60
<i>Cuadro 13. Esquema de regionalización de las actividades de tratamiento y disposición final.</i>	61
<i>Cuadro 14. Municipios Clasificados según déficit</i>	78
<i>Cuadro 15. Fuentes de recursos disponibles para inversión en alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, 2015-2022 (millones de pesos corrientes)</i>	79
<i>Cuadro 16. Prestadores de acueducto y/o alcantarillado inscritos en RUPS.</i>	79
<i>Cuadro 17. Prestadores de alcantarillado que atienden más de una APS inscritos en RUPS.</i>	80
<i>Cuadro 18. Prestadores de la actividad de tratamiento de aguas residuales que atienden en más de un municipio.</i>	81
<i>Cuadro 19. Mercado regional Sociedad de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Barranquilla S.A. E.S.P.</i>	82
<i>Cuadro 20. Población con acceso a métodos de saneamiento adecuados.</i>	83
<i>Cuadro 21. Municipios que aún no cuentan con sistema de alcantarillado.</i>	84
<i>Cuadro 22. Niveles de tratamiento.</i>	85
<i>Cuadro 23. Eficiencia de remoción de parámetros por unidad de tratamiento.</i>	86
<i>Cuadro 24. Carga contaminante generada por los sectores usuarios y removida en sistemas de tratamiento de aguas residuales en 2016</i>	87
<i>Cuadro 25. Numero de sistemas de tratamiento de agua residual.</i>	89
<i>Cuadro 26. STAR por cuencas priorizada en programa SAVER.</i>	90
<i>Cuadro 27. Necesidades de inversión en tratamiento de aguas residuales</i>	92
<i>Cuadro 28. Costos unitarios de inversión por tecnologías de tratamiento de aguas por región de acuerdo con el caudal.</i>	92
<i>Cuadro 29. Costos de tratamiento de aguas residuales.</i>	95
<i>Cuadro 30. Peso componente CTR en factura básica.</i>	95
<i>Cuadro 31. Peso componente CTR sobre el CMO y CC en tarifa.</i>	96

<i>Cuadro 32. Costo de operación de PTAR.</i>	97
<i>Cuadro 33. Impactos de las aguas residuales sobre la salud humana, el ambiente y las actividades productivas.</i>	100
<i>Cuadro 34. Grupos de interés identificados.</i>	115
<i>Cuadro 35. Alternativas regulatorias identificadas</i>	122
<i>Cuadro 36. Jornadas presenciales</i>	125
<i>Cuadro 37. Ejes temáticos</i>	127
<i>Cuadro 38. Criterios de evaluación de alternativas.</i>	132
<i>Cuadro 39. Ventajas y desventajas de no hacer nada/no regular.</i>	134
<i>Cuadro 40. Ventajas y desventajas de expedir regulación.</i>	135
<i>Cuadro 41. Otros mecanismos legales y regulatorios</i>	141

LISTA DE GRÁFICAS

<i>Gráfica 1. Marco de política sectorial.</i>	19
<i>Gráfica 2. Prestadores que cuentan con sistema de tratamiento de aguas residuales.</i>	80
<i>Gráfica 3. IACAL año medio y año seco.</i>	88
<i>Gráfica 4. Número de STAR por regiones.</i>	89
<i>Gráfica 5. Número de STAR por departamento.</i>	90
<i>Gráfica 6. Porcentaje de agua residual tratada en Colombia.</i>	91
<i>Gráfica 7. Funciones de costo por tipo de tratamiento.</i>	93
<i>Gráfica 8. Costos máximos de inversión por tipo de tratamiento.</i>	94
<i>Gráfica 9. Costos asociados al CTR.</i>	94
<i>Gráfica 10. Áreas y personal mínimo.</i>	97
<i>Gráfica 11. Árbol de problemas.</i>	106
<i>Gráfica 12. Porcentaje de tratamiento de agua residual en Colombia.</i>	111
<i>Gráfica 13. Árbol de objetivos.</i>	117
<i>Gráfica 14. Tipo de remitente y Tipo de consulta</i>	125

INTRODUCCIÓN

En el presente documento se expone el Análisis de Impacto Normativo -AIN, correspondiente al proyecto regulatorio “*Regulación frente a tarifas por actividad del servicio – tratamiento de vertimientos*”, el cual incluye: i) diagnóstico de la prestación de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales; ii) identificación del problema central, sus causas y efectos; iii) definición del objetivo principal de la intervención regulatoria, junto con los medios para lograrlo y los fines que se esperan; iv) identificación de alternativas y v) selección de alternativas.

En 2018 se expidió la “*Política de Crecimiento Verde*”, contenida en el documento CONPES 3934 de 2018, la cual incluyó como parte del plan de acción y seguimiento, que la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico - CRA expediría la regulación que facilite la desintegración vertical en el servicio público de alcantarillado y que permita el desarrollo de mercados regionales para sistemas de tratamiento y disposición final de aguas residuales.

Con el fin de identificar la mejor alternativa regulatoria en cada uno de estos casos, la CRA ha decidido implementar la metodología de AIN contenida en el documento CONPES 3816 de 2014¹.

El primer capítulo de este documento contiene el marco conceptual de la desintegración vertical y la regionalización de los servicios en red, como es el caso del servicio público domiciliario de alcantarillado.

El segundo capítulo desarrolla i) las políticas, planes y programas sectoriales y ii) el marco normativo y regulatorio aplicable a la regionalización de la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento básico en Colombia.

En el tercer capítulo se presenta el diagnóstico de la prestación del servicio de alcantarillado con énfasis en el tratamiento y disposición final de aguas residuales.

El cuarto capítulo contempla el árbol de problemas construido con base en el diagnóstico, en el cual se define el problema central, junto con sus causas y efectos.

El quinto capítulo describe los objetivos de la intervención regulatoria, los medios para lograrla y los resultados que se esperan de la misma.

En el sexto se identifican las alternativas regulatorias sobre las cuales se realizará la fase de evaluación de impactos y selección de la mejor alternativa de intervención de la CRA.

En el capítulo séptimo se presentan los resultados de la primera consulta a grupos de interés, proceso fundamental a través del cual se garantiza que el AIN cuenta con los aportes de grupos potencialmente afectados y beneficiarios, quienes tuvieron oportunidad de expresarse sobre el diagnóstico realizado y los problemas, objetivos y alternativas identificadas.

En el capítulo octavo se describe el proceso y resultado de la evaluación y selección de la alternativa recomendada, teniendo en cuenta lo consignado en el diagnóstico, las observaciones recogidas en el proceso de consulta y el análisis realizado por esta Comisión de Regulación.

¹ “*Mejora Normativa: Análisis de Impacto*”.

1. MARCO CONCEPTUAL DE LA DESINTEGRACIÓN VERTICAL Y LA REGIONALIZACIÓN

En este capítulo se describen fundamentos de la teoría económica en relación con la: i) integración vertical; ii) desintegración vertical; y iii) regionalización de sistemas en red, como es el caso del servicio público de alcantarillado.

1.1. INTEGRACIÓN VERTICAL

Cuando se hace referencia al término de integración vertical se trata del número de etapas o procesos que componen la cadena de producción y que son realizadas por una empresa. La conveniencia o no de que todas las etapas de producción sean realizadas por una misma compañía dependerá del nivel de escala que ésta tenga y de los costos de transacción que puedan generarse.

En este sentido, para el caso particular del sector de agua potable y alcantarillado, Liendo & Zamora (2016) afirman que la integración vertical se da gracias a la presencia de economías de escala y de alcance generadas en su proceso productivo. Adicionalmente, la presencia de costos hundidos²; también facilita la conformación de monopolios naturales, como es el caso de los servicios mencionados.

Con el fin de comprender mejor las razones que generan economías de escala, a continuación, se relacionan los elementos que presentan mercados con economías de escala.

Cuadro 1. Criterios para que se den economías de escala.

Razón	Descripción
Costos fijos de largo plazo	Se trata de insumos cuyo uso en la producción de un bien no llega a su capacidad completa sino después de cierto rango de producción. Por ejemplo, las plantas de tratamiento de aguas residuales, que se construyen como una obra que durará varias décadas y deberá servir a una población creciente en el largo plazo.
Costos de arranque	Estos costos van asociados al proyecto para la construcción inicial de un sistema, y por tanto, los gastos asociados van desde los estudios de ingeniería de pre factibilidad hasta todos los costos administrativos para crear una empresa.
Recursos especializados y la división del trabajo (y del capital)	Hace referencia al recurso físico y humano que, conforme la unidad productiva aumenta su escala, se torna más específico en su uso y más eficiente.
Experiencia	La experiencia aumenta la productividad de los factores humanos en el uso de los restantes insumos y extiende las economías de escala que se hubieran podido conseguir.
Retornos volumétricos a escala	En el caso de un proceso que usa recipientes o cañerías, la capacidad o el producto depende de volúmenes, pero los costos están determinados por el área superficial del contenedor. Así, por ejemplo, duplicando el diámetro de la tubería se aumenta la superficie y, por ende, los costos en un 100%, pero el volumen o capacidad de la tubería se incrementa en un 300% (Rodríguez, 2009).
Costos y necesidades de transporte	La operación de pocas plantas incrementa los costos agregados de producción, pero reduce los costos totales de transporte necesario para la distribución.
Integración de acuerdo con un sistema ambiental relevante	Con la existencia de economías de escala, las decisiones racionales de extracción de agua cruda y descarga de aguas servidas a la cuenca hidrográfica, ahorran recursos que en caso contrario pueden gastarse varias veces (tratamiento del recurso hídrico) y crean incentivos (y posibilidades) para la internalización de externalidades (manejo de cuencas y fuentes de captación y control de la contaminación hídrica).

Fuente: Adaptado de (Ferro & Lentini, 2010).

² Como lo señala OCDE (2011) "Los mercados en los que los costos hundidos son altos pueden presentar barreras a la entrada. Los costos hundidos se definen como el componente no recuperable del costo. Esto abarca los costos que una empresa no puede recuperar si elige salir de una industria específica. Los costos hundidos reflejan, básicamente, el hecho de que ciertos insumos productivos tienen una naturaleza altamente especializada y, en consecuencia, tienen usos alternativos limitados".

Para el caso del servicio de alcantarillado, las actividades que componen la cadena de valor del servicio corresponden a la i) recolección y transporte de aguas residuales, para lo cual se requiere de redes secundarias, troncales (interceptores y colectores), estaciones de bombeo, ii) el tratamiento del agua residual en PTARS y, por último, iii) la disposición final o reúso (promoción de la economía circular) del vertimiento tratado y biosólidos producidos en el proceso de tratamiento.

Al respecto de los biosólidos, los prestadores podrían obtener beneficios por autogeneración de energía, así como obtención de ingresos o beneficios adicionales por su potencial uso en protección de taludes, proyectos forestales, recuperación de suelos de minería, explotación de canteras y usos agrícolas y pecuarios. El nitrógeno y fósforo se pueden convertir en fertilizantes. De igual manera, el reúso de las aguas sirve para riego (ONU, 2017). La calidad del biosólido permite diferentes usos en otros sectores o industrias, también al encontrarse metales pesados se produce un rechazo o biosólidos que no podrían entrar en la cadena de la economía circular.

Para el desarrollo de estas actividades las empresas poseen activos de capital que en muchas ocasiones son difíciles de asignar a un solo proceso, ya que generan costos comunes entre las diferentes actividades de la cadena de producción y, por lo tanto, generan economías de escala en la misma.

Las economías de alcance se presentan cuando ciertos productos pueden ser provistos conjuntamente a un costo menor que su producción por separado. El eje de este concepto es el número de productos que pueden ser entregados por una misma empresa dado el costo medio total por producto. Esencialmente es el mismo concepto de las economías de escala, pero con base en la producción de más de un producto, en lugar de producir más de lo mismo.

Así, la integración del servicio de acueducto con el de alcantarillado, éste último con la actividad de tratamiento, representa una economía de alcance.

Es importante tener en cuenta que el artículo 17 de la Ley 1955 de 2019 adicionó un párrafo al artículo 14 de la Ley 142 de 1994, indicando que las actividades que inciden determinantemente en la correcta prestación de los servicios públicos se podrán asimilar a alguna de las actividades principales o complementarias que componen las cadenas de valor de los servicios públicos, asimilación que será definida por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios-SSPD.

En cuanto a los costos hundidos, estos hacen referencia a grandes inversiones, particularmente en obras civiles de infraestructura, las cuales no tienen un uso alternativo ni costos de oportunidad. Esta condición, propia de la infraestructura de acueducto y alcantarillado, dificulta la desintegración, ya que los costos de desarrollar alguna actividad de manera independiente podrían ser ineficientes en términos económicos.

Teniendo en cuenta lo anterior, las ventajas de la integración vertical están dadas por una eficiencia en los costos económicos, derivados de la presencia de economías a escala y/o alcance. Por otro lado, los costos hundidos que generan las inversiones en infraestructura de acueducto y alcantarillado limitan en gran medida la posibilidad de desintegración.

Sobre este último aspecto, analizando el caso del servicio de aseo de Colombia, se logró la desintegración vertical de la actividad de disposición final de residuos sólidos en primer lugar por la naturaleza del servicio³ lo cual dio lugar al desarrollo de políticas gubernamentales y a la expedición de normas que permitieron como única opción, la disposición final en rellenos sanitarios con alcance regional. Adicionalmente, el Gobierno Nacional estableció un incentivo

³ La actividad de transporte de residuos sólidos al sitio de disposición final se realiza mediante carros compactadores, característica que facilita la regionalización de la prestación de la actividad de disposición final.

para que los municipios permitieran la ubicación de los rellenos sanitarios regionales, en lugar de acuerdos o asociaciones entre las administraciones municipales (DNP, 2016).

A continuación, se presentan algunos de los puntos que se han derivado del análisis de eficiencia económica alrededor de la integración vertical:

Argumentos a favor de la integración vertical

- **Economías de escala y alcance (scope):** Como se mencionó, cuando las economías de escala y aglomeración son muy fuertes, una industria integrada opera con menores costos que una industria competitiva. Las ganancias de eficiencia pueden ser tan importantes que, desde el punto de vista económico, es conveniente mantener el monopolio integrado a pesar de los precios elevados al usuario final y las posibles rentas monopólicas.
- **Costos de transacción:** Es común en los servicios públicos (donde la ingeniería de redes impone restricciones importantes a la expansión y operación de los sistemas) que los costos de transacción entre los agentes del upstream⁴ y el monopolio en el downstream⁵, reduzcan considerablemente los beneficios asociados a la competencia. Un ejemplo de costos de transacción son los reglamentos y contratos de interconexión y suministro.
- **Hold up:** La desintegración vertical puede crear problemas en la expansión de la capacidad en el upstream, en aquellos sectores donde, por restricciones físicas, la producción solo se puede vender a un distribuidor y no hay un mercado alternativo para el producto. En estos casos, el operador del upstream puede no arriesgar su capital aumentando la capacidad de producción porque teme que, una vez haya instalado los activos, el monopolista en la red de distribución reduzca su precio de compra al costo marginal, con lo cual no podría amortizar las inversiones. Para obviar este problema, se mantiene integrada la industria, o se deben establecer contratos de compra a precios determinados antes de que se realicen las inversiones en capacidad.

En algunos mercados se han efectuado contratos de pague lo contratado o “*take or pay*” en los cuales, las cantidades pactadas se cancelan con independencia del consumo, permitiendo amortizar la inversión en capacidad. Estos contratos se hacen, por lo general, para plazos mayores de cinco años.

Otras modalidades que permiten garantizar la recuperación de las inversiones de expansión han sido los BOT (*Build, Operate and Transfer*), BOMT⁶ (*Build, Operate, Maintenance and Transfer*). En el mercado eléctrico se determinó igualmente un cargo por capacidad que remunera la capacidad instalada de las plantas con independencia del despacho real.

- **Risk sharing:** No es posible compartir riesgos mutuos entre las actividades desintegradas, convirtiéndose en una desventaja el no poder trasladar fluctuaciones en los costos del upstream a los precios de los usuarios finales. Las industrias integradas tienen como ventaja que las fluctuaciones en los costos en el upstream se pueden trasladar a los precios al usuario final (passthrough-pasos directos). En contraste, si el contrato está a precios fijos, es decir, que las cantidades pactadas se cancelan con independencia del consumo, el operador del upstream generará rentas en épocas de costos bajos y déficit cuando los

⁴ Corresponde a las transacciones entre la empresa y sus proveedores e intermediarios; con integración vertical se convierte en su propio proveedor – Empresa Públicas de Medellín – EPM, artículo “Desintegración vertical en el sector de agua potable y saneamiento básico en Colombia”. 1 de octubre de 2012.

⁵ Corresponde a las transacciones entre la empresa y sus consumidores e intermediarios; con integración vertical se convierte en su propio cliente – Empresa Públicas de Medellín – EPM, artículo “Desintegración vertical en el sector de agua potable y saneamiento básico en Colombia”. 1 de octubre de 2012.

⁶ Se presentan en expansión de la capacidad de transporte de gas y en el sector eléctrico, con los PPA (*Power Purchase Agreements*).

costos suben. Esta es una ventaja de las estructuras integradas, no obstante, se puede limitar fácilmente incluyendo mecanismos para distribuir los riesgos de precios en los contratos que comandan las relaciones entre productores y distribuidores.

- **Doble Markup:** Si el mercado del upstream opera en competencia perfecta, los precios al usuario final estarán dados por el poder monopólico del distribuidor (o de la regulación). Si, por el contrario, en el upstream se presenta algún grado de imperfección en la competencia, el precio del upstream contendrá una renta que se suma a la renta monopólica en el downstream. Es posible mostrar formalmente que el precio al usuario final es menor en un monopolio integrado, que en una estructura desintegrada si en el upstream se presenta un comportamiento oligopólico entre productores.

Argumentos en contra de la integración vertical

- Cuanto más control del mercado, más exposición a sus fluctuaciones.
- La integración vertical presenta mayores dificultades para adaptarse a los cambios en el mercado.
- La capacidad de innovación de una empresa integrada verticalmente es reducida respecto a los negocios especializados.
- La complejidad organizativa es considerablemente superior en la integración vertical que en la desintegración vertical.
- La integración vertical está obligada a mayores requerimientos de inversión de capital.
- Al desarrollar la cadena de producción de forma integrada se pierde flexibilidad en el mercado.
- La integración vertical puede imponer una carga adicional sobre la estructura de la organización, procesos gerenciales y los sistemas.

1.2. DESINTEGRACIÓN VERTICAL

La consideración de la desintegración vertical por componentes se presenta ante la creciente participación del sector privado en algunas etapas del proceso productivo, como la producción de agua potable y el tratamiento de aguas residuales a través de contratos Construcción-Operación-Transferencia.

En ese sentido, la teoría económica se ha ocupado de comparar formalmente el beneficio de desintegrar industrias públicas o privadas, que estén integradas verticalmente. Los modelos usados para este fin son extremadamente complejos porque deben integrar la teoría de la firma, la teoría de la competencia imperfecta, la teoría regulatoria y la teoría de contratos.

Así mismo, se deben considerar los posibles costos de transacción que se generen como resultado de una desintegración vertical, siendo estos costos aquellos que reflejan el intercambio económico de la transacción entre las partes resultantes del proceso de desintegración vertical.

En el caso de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales, los costos de transacción al desintegrarse de las demás actividades del servicio público domiciliario de alcantarillado podrían ser, entre otros, los siguientes:

⁷ Información tomada de: <https://www.cerembs.co/blog/ser-vertical-para-triunfar>, <https://blog.infaimon.com/integracion-vertical/>, <http://hrudnick.sitios.ing.uc.cl/alumno%2000/Integra%20Verti/iv.htm>

⁸ Como se propone en el informe "*Propuestas de acciones y recomendaciones para mejorar la productividad del agua, la eficiencia en el tratamiento de aguas residuales y el reúso del agua en Colombia misión crecimiento verde*" en 2018.



1. **La especificidad del activo y la existencia de sus transacciones específicas:** Costos asociados al sistema de Tratamiento (STAR) como activo, y aquellos asociados a la adquisición y/o entrega del sistema.
2. **Requerimientos de la inversión especializada:** Inversión en Sistemas de tratamiento (STAR) si no se cuenta con este, y/o potencialización del sistema en caso de ser existente.
3. **Ubicación del lugar de producción y la movilización geográfica del activo:** Costos asociados a la ubicación del STAR y la conexión de este al subsistema de recolección y transporte.
4. **Capital humano:** Costos de los operadores especializados de las STAR y del personal administrativo encargado del cumplimiento contractual.
5. **Asimetría de información:** Costos asociados a adquisición del conocimiento faltante frente a las actividades de tratamiento y disposición de aguas residuales.
6. **Tamaño potencial de la transacción:** costos de transferencia física de bienes y prestación de servicios, legales y contractuales.
7. **Incertidumbre:** Vinculados de manera transversal con los diferentes tipos de costos y asimetría de información, debido a la imposibilidad de predecir eventos que pueden generar costos adicionales, no previstos desde el inicio de la operación de desintegración⁹.

Los resultados de los modelos no son conclusivos y muestran que cada caso específico puede llevar a recomendaciones de política diferentes. En general, si existen economías de escala y aglomeración (reducción de costos asociados a operar conjuntamente el upstream y el downstream) y los costos de transacción que imponen las relaciones entre los dos niveles de la cadena son muy altos, la eficiencia productiva de la integración (bajos costos) supera la eficiencia asignativa (bajas rentas y precios) que genera la competencia, en este escenario lo más conveniente es mantener la integración vertical.

Es ventajoso desintegrar un monopolio (en muchas situaciones no es posible), cuando las barreras son absolutas o las economías de escala y “scope” son muy marcadas, por lo que el regulador sólo puede establecer divisiones formales en la estructura, exigiendo medidas como la separación de las sociedades y la contabilidad.

Por el contrario, cuando los costos de transacción son menores que los beneficios en eficiencia productiva y asignativa, lo recomendable es desintegrar la industria.

Desde el punto de vista contractual, los contratos se pueden realizar bajo las modalidades Contratos “Take and Pay” o Pague lo Demandado y “Take or Pay” o Pague lo Contratado.

Los argumentos a favor de la desintegración vertical se describen a continuación:

- **Especialización:** En integración vertical, los productores reconocen que no pueden mantener la tecnología de vanguardia en todos los campos para el éxito de su producto.
- **Competencia:** Si la integración está limitando el desarrollo de un mercado competitivo en el *upstream*, es conveniente desintegrar. La competencia se traducirá en producción eficiente, ausencia de rentas monopólicas y un precio por el producto (*upstream*) igual al costo de oportunidad de los recursos que intervienen en su producción.
- **Información:** La participación de varias firmas en el *upstream* reduce las asimetrías de información entre el regulador y la industria, con lo cual se reducen las rentas de información generadas en el mercado competitivo.
- **Costos regulatorios:** En el caso extremo de competencia, no es necesario regular, con ello se evitan los costos asociados a la regulación que no son despreciables.

⁹ Tomado de <https://www.fraserinstitute.org/sites/default/files/economics-of-vertical-disintegration.pdf>

- **Flexibilidad del negocio:** Las empresas se dotan de estructuras flexibles, tanto en lo que se refiere a sus tecnologías y procesos como en lo que se refiere a la fuerza de trabajo.

Se consideran desventajas de la desintegración vertical:

- **Desaparecen las economías de escala y de alcance:** Cuando estas son muy altas, la desintegración vertical puede ocasionar que los costos sean mayores en la industria competitiva que en condición de monopolio natural.
- **Mayores costos de transacción:** Pues en la realización de contratos con otras empresas para garantizar el suministro de los recursos requeridos en la cadena productiva implica costos de seguimiento y monitoreo, entre otros; adicionalmente es muy costoso suscribir contratos de largo plazo, debido a las posibles contingencias que se pueden presentar, siendo preferible la integración de las actividades interrelacionadas en el proceso.
- **Hold up (“problema de la cautividad”):** El “*problema de cautividad*” ocurre cuando como consecuencia de una transacción o de una serie de transacciones regidas por un contrato, se vuelve imposible que una de las partes quede cautiva del oportunismo de la otra. Esta cautividad puede originarse en la naturaleza de las inversiones específicas que una de las partes deba realizar, pero también puede surgir como consecuencia de cambios en variables exógenas que no son responsabilidad de las partes pero que sí afectan el resultado de las operaciones.
- **No hay risk sharing:** No es posible compartir riesgos mutuos entre las actividades desintegradas.
- **Doble Markup:** con la externalización de actividades, ambas empresas cobran un recargo (precios altos, bajos beneficios en general, menor bienestar de los consumidores).
- **Se disminuye el apalancamiento financiero:** Actividades integradas verticalmente se pueden apalancar financieramente de las otras actividades, lo cual representa un costo financiero y una disminución del riesgo para las integradas.
- **Menor rentabilidad por el aumento de costos:** Desaparecen las economías de escala, no hay una buena coordinación de las actividades integradas, es más complejo el proceso productivo, genera costos de transacción.

Considerando que el análisis realizado sobre la integración y desintegración vertical se realiza en forma general y no por cada uno de los componentes de la cadena de producción, se precisa que, analizados integralmente, los servicios de acueducto y alcantarillado presentan economías de escala. Sin embargo, cuando se incluyen actividades competitivas o con un alto grado de especialización, las economías de escala podrían reducirse y el análisis por actividad podría recomendar la desintegración vertical.

1.3. REGIONALIZACIÓN

La regionalización en el sector de acueducto y alcantarillado puede entenderse como el aprovechamiento de la presencia de economías de escala y alcance, donde un solo prestador atiende a un conjunto de usuarios, de tal manera que a largo plazo existan reducciones en los costos de prestación y, por ende, disminuciones en el valor de la tarifa al usuario final.

Vale la pena considerar que la implementación de esquemas de prestación regional debe ser el resultado de un análisis integral en el que el prestador identifica la generación de economías de escala debido a las características y estructura del mercado a integrar. En aquellos casos en los que la integración demanda la construcción de infraestructura de transporte de las aguas residuales entre municipios distantes la regionalización podría no ser la alternativa de mínimo costo.

En concordancia con lo anterior, Revollo y Londoño (2009) señalan que:

“(...) se evidencia el potencial de aprovechamiento de las economías de escala cuando las empresas prestan sus servicios en más de un municipio. A partir de dos municipios, las economías de escala empiezan a incrementarse con rendimientos marginales decrecientes. Así, hay evidencia de que puede ser favorable aglomerar los mercados de servicios públicos de agua potable y saneamiento básico mediante las iniciativas de regionalización”.

Anteriormente se hizo referencia a los conceptos de economía de escala y alcance. A continuación, se explicarán algunos beneficios de la regionalización como alternativa para la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado. De acuerdo con Burgos (2005), el aprovechamiento de las economías de escala en la provisión de los servicios públicos domiciliarios está asociado a:

- **Costos de administración:** se reduce el personal administrativo a un solo grupo, así como otros costos relacionados con muebles y equipos, software, etc. Esto implica una reducción de los gastos fijos que se reparten entre un mayor número de suscriptores, por lo que el costo medio de administración disminuye.
- **Costos de operación:** Pueden disminuir los costos al tener una sola sede de servicios generales de laboratorio, almacenes, vehículos, personal de supervisión, etc. Al reducir estos costos, se genera la posibilidad de tener personal más calificado que pueden generar mayor eficiencia y calidad en los servicios.
- **Establecimiento de un costo unificado:** la regionalización permite la reducción de costos tanto administrativos como operativos a partir del establecimiento de un solo costo.
- **Negociación de los contratos:** Mayor poder de mercado. Se tienen mejores precios en la compra de insumos químicos, medidores, tasas de interés, etc.
- **Infraestructura:** Una PTAR puede atender a varios sistemas de recolección y transporte, lo cual resulta económicamente más eficiente que tener una planta de tratamiento para cada sistema. La interconexión es un requisito para explotar economías de escala “*en infraestructura*”.

De otra parte, señala el estudio de Burgos (2005) que “*Cuando la consolidación de sistemas persiga alcanzar economías en los costos de capital, la interconexión tiene gran importancia y por ende los sistemas involucrados deben ser cercanos geográficamente y contar con características muy homogéneas que permitan compartir la infraestructura instalada en el sistema. En caso de que se desee explotar las economías de escala en el componente administrativo no se hace necesaria la interconexión, pues este componente puede ser trabajado de manera agregada para aumentar el poder de negociación y la eficiencia administrativa sin necesidad de modificar las inversiones en infraestructura y la operación en general*”. En este mismo estudio, se presentan factores de economías de escala asociados al componente de tratamiento, como se muestra a continuación:

Cuadro 2. Factor de economía de escala.

Componente de inversión	Factor de economía de escala
Colectores e interceptores	0.50
Lagunas de estabilización	0.65
Lodos activados	0.80
Reactor UASB	0.81
Aireación extendida	0.84
PTAR con digestión separada de biosólidos	0.76

* Cuando el factor es menor que 1 confirma la existencia de las economías de escala, en el sentido que su crecimiento es menos que proporcional en la medida que se aumenta el tamaño del sistema.

Fuente: Tomado de Insfopal citado en (Burgos, Felix, 2005).

No obstante, hay que tener en cuenta que la interconexión genera economías de escala, cuando corresponde a la opción de mínimo costo.

Para estos casos, existe la alternativa de prestar los servicios de forma regional por medio de sistemas mixtos¹⁰ o no interconectados¹¹.

1.3.1. Tamaño mínimo óptimo o escala mínima eficiente de mercado

Señala Jouravlev (2003) citado en Burgos (2005) que “El problema está asociado con la implementación de políticas de descentralización que van más allá de criterios técnicos y económicos y comprometen la eficiencia de la estructura industrial mediante la transferencia de la responsabilidad de la prestación a niveles inferiores a los económicamente deseables. Esta situación lleva a problemas como la pérdida de economías de escala o la incongruencia entre la estructura industrial del sector y el nivel jurisdiccional encargado de su supervisión y regulación”.

Adicionalmente, indica Burgos (2005) frente a la existencia de economías de escala en estos servicios, específicamente en sistemas pequeños de prestación que “Bajo este escenario se hace más eficiente aglomerar el servicio con el fin de reducir los costos unitarios del mismo y permitir una estructura empresarial con una planta mínima, pues debido a que en los pequeños municipios o áreas de prestación se dificulta cubrir la totalidad de los costos que requiere una empresa prestadora, la solución más común es limitar los costos reduciendo, por ejemplo, la planta de personal o la disponibilidad de herramientas tecnológicas hasta un nivel por debajo del eficiente, lo cual va en detrimento de la calidad del servicio”. Esto, sumado a la dificultad para cumplir los estrictos requerimientos de la regulación debido a su baja capacidad administrativa, técnica y operativa.

En efecto, debe tenerse en cuenta el concepto de tamaño mínimo óptimo o escala mínima eficiente, con el fin de evitar des economías de escala para grandes sistemas que sobrepasan un tamaño de eficiencia. Al respecto, manifiesta Burgos (2005) citando a Jouravlev (2003) que “en América Latina, hay pruebas sólidas de que los servicios de agua potable y alcantarillado para las comunidades cuya población alcanza por lo menos 200 mil habitantes pueden prestarse en forma más eficiente, si su operación está a cargo de empresas regionales... (además) los costos operativos por conexión disminuyen en forma continua a medida que el número de conexiones aumenta a aproximadamente un millón.”. Además, añade que “en la medida que los sistemas son más grandes se presenta también una menor variación entre los costos unitarios, lo cual sugiere que las firmas mayores operan más cerca de su frontera tecnológica y por ende son, en general, más eficientes”.

Sobre el tema de tamaño óptimo, la CRA incluyó en la “Revista N° 14. Revisión de los modelos de eficiencia introducidos mediante Resolución CRA 287 DE 2004” el estudio “Análisis de economías de escala y alcance en los servicios de acueducto y alcantarillado en Colombia”.

Este estudio analizó la información de 49 empresas prestadoras del servicio público domiciliario de alcantarillado en cuanto a variables de costos, volumen facturado, longitud de red matriz, y densidad de red menor. Como resultado se tiene que, para el caso del servicio de alcantarillado, se presentan economías de escala tanto a corto como a largo plazo, utilizando los modelos log-lineal y translogarítmico.

De igual forma, se estimaron las economías de escala tomando en cuenta el tamaño de las empresas. Así, se concluye que para empresas pequeñas (menores o iguales a 10.000 suscriptores) y medianas (entre 10.001 y 99.999 suscriptores) existen economías de escala de corto y largo plazo, mientras que las empresas grandes (mayores o iguales a 100.000 suscriptores) presentan des economías de escala.

¹⁰ Conjunto de sistemas donde confluyen, tanto sistemas interconectados, como no interconectados.

¹¹ Infraestructura que no se encuentra conectada físicamente.

Se encontró también que el nivel de producto en donde las economías de escala son constantes (iguales o cercanas a 1), corresponde al tamaño óptimo de empresas que producen alrededor de 28 millones de metros cúbicos que equivale a 149.572 suscriptores¹².

En cuanto a la relación entre economías de escala y número de municipios, se encontró que las economías de escala aumentan a medida que el número de municipios es mayor, para dos municipios las economías de escala son constantes (iguales a 1), pero cada vez en menor medida. Se encontraron economías de alcance para el servicio de alcantarillado, por tanto, un aumento en la producción de uno de los productos, disminuye el costo variable total de producción, con lo que se demuestra que es más benéfico para la sociedad que una sola empresa preste los dos servicios (acueducto y alcantarillado) aprovechando dichas economías.

Con fundamento en todo lo anterior, en los ejercicios de regionalización se deben tener en cuenta: i) la determinación del tamaño óptimo del mercado a integrarse, para esto la determinación de la escala mínima eficiente es una herramienta útil para la integración ya que permite determinar el tamaño óptimo que debe tener un prestador para atender los servicios al mínimo costo alcanzable; y, ii) la verificación de la existencia de subaditividad¹³ de costos, con el fin de verificar la factibilidad, desde el punto de vista de ahorro de costos, de la referida integración o regionalización; en este punto, se debe analizar que cuando el nivel de costos estimados de la producción conjunta en un único prestador es menor que la suma aritmética de los costos reales de la producción independiente, se recomendará la integración, en caso contrario, la opción viable es la desintegración.

1.4. CONCLUSIONES

- Los servicios públicos de acueducto y alcantarillado se caracterizan por altos costos hundidos de la infraestructura para la operación de los sistemas, altas economías de escala y alcance. Lo anterior, hace que, por lo general, los prestadores suministren estos servicios de forma integrada, es decir, en condición de monopolio natural.
- La decisión de desintegrarse verticalmente depende de si los beneficios de esta son mayores que los costos de transacción que se generan por efecto del contrato de interconexión.
- La regionalización, en términos generales, permite aprovechar economías de escala y alcance, la especialización y el mejoramiento de la prestación de los servicios.
- Cuando se presentan economías de escala y alcance, resulta más eficiente que una sola empresa provea el servicio, para lo cual debe integrarse verticalmente (eficiencia productiva), esto constituye una barrera a la entrada de nuevos competidores en etapas potencialmente competitivas.
- La regulación aplicable a esquemas de desintegración vertical corresponde a la definición de los criterios contractuales entre las personas prestadoras, para la prestación de las actividades desintegradas.

¹² El estudio asumió un consumo promedio de 187,2 metros cúbicos anuales por suscriptor (promedio de consumo de los años 2004 - 2005).

¹³ La subaditividad significa que es más barato producir el mismo nivel de producción cuando existe una única empresa productora, y que el mismo nivel de producción es más caro cuando dos empresas existen en el mercado. La subaditividad se usa para justificar la competencia imperfecta. La única manera real de justificar algo que no sea la competencia perfecta es el tipo de sector que se presta a la existencia de monopolios naturales. Los monopolios naturales son aquellos donde las barreras de entrada son tan altas que solo merece la pena realizar la inversión de una sola vez, y donde un único productor opera de forma más eficiente que dos. La subaditividad es un concepto más genérico que comprende las economías de escala. La subaditividad existe cuando la función de costes (incluyendo la inversión inicial) para la suma de todas las unidades de un determinado nivel de producción es en realidad menor a la suma de varias funciones de costes (en el caso de múltiples empresas) al mismo nivel de producción.

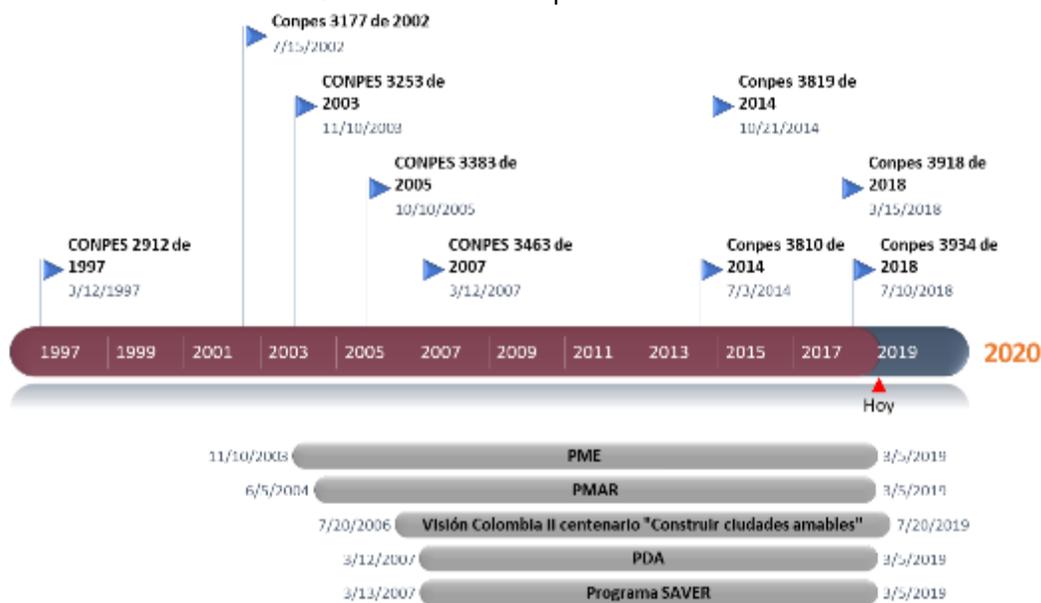
2. MARCO DE POLÍTICA, NORMATIVO Y REGULATORIO

En este aparte se describe la evolución de las políticas, programas, normatividad y regulación sectorial de la desintegración y regionalización de la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento básico, y lo relacionado con el servicio de alcantarillado, particularmente, en las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales.

2.1. POLÍTICA PÚBLICA SECTORIAL

En la siguiente gráfica se presentan las principales disposiciones de la política pública de agua potable y saneamiento básico en Colombia, la cual redundará en lograr la prestación eficiente y con calidad de estos servicios a todos los habitantes del territorio nacional, promoviendo la participación privada y la regionalización de la prestación de dichos servicios.

Gráfica 1. Marco de política sectorial.



Fuente: CRA.

En el documento CONPES 2912 de 1997 “*La participación privada en agua potable y saneamiento básico: política y estrategia*” se establecieron como objetivos sectoriales: i) aumentar las coberturas de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, ii) mejorar la calidad de la prestación, iii) disminuir la vulnerabilidad de los sistemas y iv) consolidar el proceso de modernización institucional. Además se identificaron, como factores limitantes de la vinculación de operadores especializados al sector: “i) el grado de descentralización del sector, que implica un alto número de entidades prestadoras; (ii) los rezagos en inversiones y tarifas; (iii) el elevado monto de subsidios demandados; (iv) la baja capacidad de gestión de las entidades prestadoras; (v) la carencia de información confiable sobre el estado de los sistemas; (vi) el escaso manejo de normas legales y regulatorias por parte de las autoridades locales; y (vii) las dificultades prácticas para definir y hacer viable un esquema de garantías para mejorar las condiciones de los contratos entre las entidades territoriales y los privados”.

A su vez, el documento CONPES 3177 de 2002 “*Acciones prioritarias y lineamientos para la formulación del Plan Nacional de Manejo de Aguas Residuales*”, destacó como problemáticas asociadas al vertimiento de aguas residuales: i) los riesgos a la salud de los habitantes, ii) la dificultad para la recuperación de las fuentes hídricas, iii) la disminución de la productividad del recurso, iv) el aumento de los costos de tratamiento del recurso hídrico, y, v) cuando los

desechos industriales se vierten a un sistema de alcantarillado municipal, aumentan los costos de operación y mantenimiento de las redes, de los sistemas de tratamiento y disminuye el periodo de vida útil de estas inversiones.

Las acciones prioritarias establecidas como criterios para la formulación del Plan Nacional de Manejo de Aguas Residuales-PMAR, descritas en el documento CONPES 3177 de 2002 fueron:

- **Selección y priorización de los municipios para la construcción de sistemas de tratamiento de aguas residuales:** Conforme a los siguientes criterios:
 - ✓ *“Municipios donde el vertimiento produzca un impacto nocivo importante, teniendo en cuenta la capacidad de asimilación de la fuente receptora y sus efectos sobre la salud pública.*
 - ✓ *Municipios cuyas coberturas del servicio de alcantarillado sean mayores del 80% y que hayan construido o tengan garantizados los recursos para la construcción de los interceptores, colectores y emisarios finales de sus sistemas.*
 - ✓ *Municipios cuyos sistemas de acueducto cuenten con planta de potabilización de agua.*
 - ✓ *Municipios que de acuerdo con los criterios establecidos en la Ley 142 de 1994 aseguren la sostenibilidad financiera, operativa e institucional de sus sistemas.*
 - ✓ *Municipios donde la fuente receptora de las aguas residuales sea fuente abastecedora de sistemas de acueducto aguas abajo de la descarga.*
 - ✓ *Municipios que en una visión integral de cuenca representen mayores beneficios sobre la recuperación y aprovechamiento del recurso hídrico.*
 - ✓ *Proyectos de mayor reducción de carga contaminante por peso invertido (teniendo en consideración el efecto de factores externos como el clima y la altura, entre otros).*
 - ✓ *Proyectos que en su formulación contemplen la reutilización o reúso de las aguas residuales” (DNP, 2002).*
- **Estrategias de Gestión:** Para ello se establecieron los componentes de: i) el desarrollo de los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico-PORH, ii) la optimización de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales-PTAR construidas, y, iii) el fomento de nuevas alternativas de manejo y tratamiento de aguas residuales.
- **Revisión, actualización y desarrollo normativo para el ajuste de instrumentos de política:** Se consideraron los siguientes instrumentos:
 - ✓ Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos-PSMV, el cual debe contemplar programas, proyectos y actividades, con sus respectivos cronogramas e inversiones necesarias para avanzar en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos, los cuales deberán estar articulados con los objetivos y las metas de calidad y uso que defina la autoridad ambiental competente y contar con viabilidad financiera, técnica, operativa e institucional.
 - ✓ Ajuste al programa de tasas retributivas, con el fin de establecer su aplicación de manera diferencial entre los municipios priorizados y no priorizados en el PMAR.
 - ✓ Ajustes a la estructura tarifaria de alcantarillado, para incluir el costo de la tasa retributiva en la tarifa del servicio de alcantarillado, de manera independiente de los cobros por dicho servicio.
 - ✓ Modificaciones a los decretos 1594 de 1984 y 1753 de 1994 y la reglamentación del reúso de aguas residuales.
- **Articulación de las fuentes de recursos para la financiación del PMAR:** Para lograr esto se estableció que el Gobierno Nacional desarrollaría una estrategia financiera a partir de los siguientes instrumentos: Aportes de la Nación, Fondo Nacional de Regalías, recursos de los municipios provenientes del Sistema General de Participaciones-SGP con

destinación específica al sector de agua potable y saneamiento básico, recursos provenientes de créditos, recursos propios de las Corporaciones Autónomas Regionales y recursos de tarifas cobradas a los usuarios.

- **Estrategia institucional:** En este sentido, se propuso el diseño de una estrategia institucional a cargo del entonces Ministerio de Medio Ambiente-MMA y del Ministerio de Desarrollo Económico-MDE, con el apoyo del Departamento Nacional de Planeación-DNP, que permita la coordinación entre las instituciones con competencia en el manejo de aguas residuales a nivel nacional, regional y local.

Por otra parte, en el documento “*Visión Colombia II Centenario: 2019*” (2006), el Departamento Nacional de Planeación propuso objetivos con respecto a los servicios de acueducto y alcantarillado, definiendo, específicamente, las siguientes metas para el servicio de alcantarillado:

- Un aumento en la cobertura del servicio de alcantarillado en el área urbana, alcanzando un 100% para el año 2019. Se establecía una inversión estimada de 4.706.746 millones de pesos desde la inversión pública (44%), y 6.039.268 millones de pesos desde la inversión privada (56%).
- Un aumento en la cobertura del servicio de alcantarillado en el área rural, alcanzando un 75.2% para el año 2019. Se establecía una inversión estimada de 1.007.538 millones de pesos desde la inversión pública (68%), y 534.351 millones de pesos desde la inversión privada (32%).
- Un tratamiento del 50% de las aguas residenciales vertidas para el año 2019, bajo los supuestos resumidos en la siguiente tabla, y teniendo en cuenta una inversión pública estimada de aproximadamente 1.656.143 millones a pesos del 2005:

Cuadro 1. Supuestos de incrementos en porcentaje de aguas residuales tratada

Etapa	Caudal vertido m ³ /s	Caudal tratado m ³ /s	% Tratado	Observaciones
2002	67,8	5,4	8,0%	Deficiente operación y mantenimiento, alcantarillados incompletos y baja utilización de la capacidad instalada.
2004	68,9	6,5	9,4%	Entra en operación PTAR en Cali.
Etapa 1 (2004-2009)	74,7	15,6	20,9%	Optimización PTARs construidas.
Etapa 2 (2010-2014)	80,6	23,5	29,2%	Ampliación PTAR Salitre (Bogotá), ampliación PTAR Cali, emisario submarino Cartagena.
Etapa 3 (2015-2019)	85,9	45,0	52,4%	Construcción PTAR Pereira, construcción PTAR Canoas (Bogotá).

Fuente: Documento “*2019 Visión Colombia II centenario Construir Ciudades Amables*”

Ahora bien, con respecto a la regionalización, dicho documento menciona “*la necesidad de impulsar esquemas regionales de prestación de los servicios, con el objetivo de aglomerar mercados y lograr una estructura de la industria más compacta, en la que haya un mayor aprovechamiento de economías de escala y una menor atomización de los recursos públicos invertidos*”.

Así mismo, establece que para alcanzar dicha meta se deberán emplear las siguientes medidas:

- “*Los programas del Gobierno Nacional de apoyo técnico, de transformación empresarial y de acceso a crédito, se concentrarán en estructuraciones de carácter regional.* (...)

- *Se fortalecerá el papel de los departamentos como entes de articulación y promoción de la política de compactación del sector a través de esquemas regionales que incluyan, además, áreas rurales nucleadas.*
- *Se promoverá la creación y fortalecimiento de asociaciones de municipios”.*

Por su parte, el documento CONPES 3253 de 2003 *“Importancia estratégica del programa de modernización empresarial en el sector de agua potable y saneamiento básico”* fijó los lineamientos generales de la política de participación privada en infraestructura, para lo cual se creó el Programa de Modernización Empresarial-PME como parte de la estrategia para promover la participación privada en el sector de agua potable y saneamiento básico. En ese documento se identifican las siguientes causas fundamentales de los problemas sectoriales de la deficiente cobertura y calidad de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo: *“4.2.2 la falta de autonomía de las empresas, y (ii) la atomización de los recursos, que deriva en un ciclo de bajo nivel caracterizado por tarifas reducidas, estructuras de costos crecientes, bajos recaudos, inversión escasa e ineficiente, pobre mantenimiento y deficiente calidad de los servicios”.*

El esquema de financiación a largo plazo de los PME tiene en cuenta tres modelos de contratación, dependiendo de si los recursos recaudados vía tarifa son suficientes para cubrir los costos de prestación del servicio o no. En este orden de ideas, el documento identifica lo siguiente:

- *“(…) cuando la generación de recursos por los recaudos tarifarios puede soportar únicamente los costos de administración, operación y mantenimiento, el contrato será de gestión y operación exclusivamente”.*
- *“(…) cuando las tarifas acordadas generen unos excedentes que puedan soportar todas las inversiones requeridas para la expansión de los sistemas, el contrato tomará las características de una concesión”.*
- *“En la mayoría de los casos, los contratos se sitúan en un término intermedio, lo cual implica que el operador comprometa una parte de las inversiones y el resto se cubra con aportes públicos, tanto del municipio como del Gobierno Nacional”.*

Los contratos de operación en el marco de los PME se realizaron para un periodo de ejecución que oscilaba entre los 10 y 30 años.

En el año 2004, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial-MAVDT, en conjunto con el Departamento Nacional de Planeación-DNP formuló el PMAR, el cual identificó los siguientes problemas:

- *“La descarga de vertimientos sin una adecuada recolección, evacuación y tratamiento deteriora la calidad de las aguas y contribuye con los problemas de disponibilidad del recurso hídrico e impactos negativos a la salud pública;*
- *Existen bajas coberturas de los servicios de acueducto y alcantarillado;*
- *Se presentan asimetrías de información en cuanto al estado real de funcionamiento y operación de la mayoría de las PTAR's, caudales de aguas residuales industriales vertidos a la red o a los cuerpos de agua, entre otros;*
- *No se trata la totalidad del agua residual generada;*
- *La falta de una política estatal clara no ha permitido que se oriente la gestión que cada entidad realiza para el manejo adecuado de las aguas residuales, lo cual no ha contribuido a lograr un impacto real en la calidad del recurso hídrico;*
- *La baja capacidad técnica y financiera de algunas autoridades ambientales impide lograr una adecuada orientación a los municipios, quienes deben asumir la ejecución de los programas de descontaminación;*

- *La falta de coordinación de acciones y de una definición clara de competencias entre las instancias de seguimiento y control a los prestadores, no ha permitido el logro de los objetivos de descontaminación de los cuerpos de agua;*
- *En el nivel local ha faltado un mayor esfuerzo en la planeación de las actividades que se deben desarrollar en torno al saneamiento básico y ambiental para la adecuada recolección de las aguas residuales: la mayoría de los sistemas de alcantarillado son combinados; o, por la topografía de la zona se hace difícil un solo vertimiento y por consiguiente un solo tratamiento. Por esto es necesario fortalecer este componente en los Planes de Ordenamiento Territorial-POT, y la elaboración de estudios técnicos de pre inversión.*
- *No hay claridad sobre la responsabilidad de la construcción, operación y mantenimiento de los Sistemas de Tratamientos de Aguas Residuales-STAR por parte de los prestadores de alcantarillado.*
- *Descoordinación en cuanto a las eficiencias que se deben lograr integralmente, no solo a nivel de proceso o sistema de tratamiento, sino en la relación sistema de alcantarillado - planta de tratamiento - cuerpo receptor.*
- *Operación deficiente de los STAR construidos por diferentes causas (técnicas, administrativas, financieras, políticas, etc.).*
- *Los STAR están sub o sobre dimensionados o con diseños no adecuados.*
- *Insuficiencia de recursos financieros para el desarrollo de infraestructura, lo cual implica que sea necesario priorizar zonas con mayores problemáticas ambientales.*
- *Falta de continuidad en el desarrollo de programas de asistencia técnica por parte de las autoridades ambientales a los entes ejecutores” (MAVDT; DNP, 2004).*

Además, el PMAR incluye dentro de la “Estrategia 3: Optimización de la operación de STAR construidos” la actividad “Implementar un programa nacional y regional de optimización de la operación de los sistemas de tratamiento de las aguas residuales municipales”, en la cual se destaca la línea de acción 5, relacionada con el fomento de mercados regionales de administración de los sistemas de tratamiento de las aguas residuales, buscando economías de escala y calidad en la prestación del servicio.

Por otro lado, en el año 2005, el Documento CONPES 3383 “Plan de Desarrollo del sector de acueducto y alcantarillado”, citado en el Documento CONPES 3463 de 2007 “Planes departamentales de agua y saneamiento para el manejo empresarial de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo”, identificó las siguientes limitaciones del desarrollo del sector “(i) estructura dispersa de la industria y desaprovechamiento de economías de escala; (ii) desarticulación de las diferentes fuentes de recursos; (iii) planificación y pre inversión deficiente, que resulta en inversiones atomizadas, falta de integralidad y de visión regional; (iv) limitado acceso a crédito; y (v) lentitud en los procesos de modernización empresarial”. Y, determinó como parte de la estrategia para su solución la “(i) optimización de las fuentes de financiamiento; y (ii) adecuación de la estructura de la industria”. Sobre esta última se formularon las siguientes acciones:

- **Promover esquemas regionales de operación y administración de los servicios de acueducto, alcantarillado**, mediante los siguientes instrumentos: “i) los programas del Gobierno Nacional de apoyo técnico, de transformación empresarial y de acceso a crédito, se concentrarán en estructuraciones de carácter regional; (ii) se desarrollará e implementará la regulación de fusión de prestadores por parte de la CRA; (iii) se fortalecerá el papel de los departamentos como entes de articulación y promoción de la política de compactación del sector a través de esquemas regionales que incluyan, además, áreas rurales nucleadas; y (iv) se promoverá la creación y fortalecimiento de asociaciones de municipios”.
- **Procesos más ágiles de transformación empresarial de los prestadores**. Se plantearon los siguientes instrumentos: “i) articulación de los procesos de entrega del servicio a

operadores especializados, en un trámite estandarizado y fuerte en términos institucionales, derivado de acciones conjuntas de tres entidades: Programa de Modernización Empresarial del MAVDT, los procesos de toma de posesión de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios-SSPD y el desarrollo de las funciones de liquidación de prestadores públicos ineficientes por parte de la CRA¹⁴; ii) una normatividad que permita la asignación directa de parte de los recursos del SGP a los procesos de transformación empresarial, cuando hayan resultado de procesos de toma de posesión o liquidación, previo desarrollo de la regulación y procedimientos claros por parte de la SSPD y la CRA”.

Asimismo, se identificó la necesidad de un “decreto que obligue el giro directo del SGP a los Fondos de Solidaridad o a los operadores especializados, y que incluya, además, la posibilidad de utilizar parte de dichos recursos en la evaluación e interventoría de su inversión”.

Por otra parte, resulta importante traer a colación las lecciones identificadas de la implementación de los PME`s, en el documento “Seguimiento a la participación del sector privado en acueducto y alcantarillado” Burgos (2005), realizado desde el Programa de Modernización Empresarial del Departamento Nacional de Planeación-DNP, con el fin de identificar las dificultades prácticas que se han tenido al momento de estructurar e implementar esquemas de prestación regionales con participación de operadores especializados, las cuales se exponen a continuación.

Cuadro 3. Lecciones aprendidas de la implementación de los PME`s.

Lecciones en estructuración	
Lección	Descripción
Programación desfasada de los recursos de la Nación	La mayoría de las estructuraciones no contemplaron los tiempos de trámite y la disponibilidad de caja de los recursos, razón por la cual los operadores recibieron los aportes mucho después de lo esperado.
Requisitos innecesarios en los convenios de apoyo financiero de la Nación	Esto, a partir de exigencias del aporte de requisitos que no corresponden con las características de los contratos, generando retrasos para la realización de desembolsos y la ejecución de las obras.
No saneamiento de pasivos	En algunos procesos no se cubrieron los pasivos de las antiguas empresas antes de la entrada de los operadores (...)
Tiempos cortos de licitación	En la mayoría de los procesos, se definieron tiempos muy cortos para preparar propuestas de negocios mayores de 10 años, incrementando la incertidumbre de los procesos y obligando a los oferentes a utilizar factores de seguridad elevados en sus estimaciones, y desincentivando a todos aquellos inversionistas que no son propensos al riesgo.
Tarifas artificialmente bajas	En algunos casos, se definieron topes políticos a las facturas aplicables, sin considerar la capacidad de pago de los usuarios, comprometiendo la recuperación de los costos y la viabilidad de la prestación del servicio. Los procesos no son factibles si no son viables en términos financieros.
Áreas de servicio exclusivo	Salvo el proceso de Montería, todos los contratos del PME se firmaron sin haberse adjudicado las ASE`s correspondientes. Esto implica la posibilidad de que cualquiera pueda entrar a descremar el mercado y rompa el equilibrio financiero del servicio, generándose riesgos en los contratos donde los operadores tienen fuertes compromisos en montos y metas, dado que el flujo de caja es muy sensible a la variación de ingresos.
Cláusulas exorbitantes	Solo en un contrato de la Empresa Regional de Aguas del Sinú -ERAS S.A. E.S.P., se contemplaron las cláusulas, en los demás casos no.
Usufructo de la infraestructura	La propiedad de la infraestructura no está debidamente inventariada, valorada, y contabilizada en la mayoría de los municipios, y en algunas ocasiones se abrieron licitaciones sin considerar que no toda la infraestructura era propiedad del municipio.
Concentración exagerada de inversiones	Los sistemas de los municipios que llegan al PME tienen elevadas necesidades de inversión, y para dar respuesta a esta situación la mayoría de los procesos buscaron concentrar inversiones en períodos de tiempo demasiado cortos. Si bien lo anterior tiene todo el sentido social, genera efectos importantes sobre la solidez financiera del negocio.

¹⁴ Se aclara que la CRA no tiene funciones de liquidación de prestadores de servicios públicos.

Lección	Descripción
Incertidumbre por planes de inversión a nivel de pre factibilidad	La mayoría de los procesos que recurren al PME tienen rezagos importantes en inversiones, no cuentan con la información exacta del estado de los sistemas, ni con los planes maestros requeridos. Estas incertidumbres se convierten en una elevada percepción de riesgo para los operadores, porque los contratos obligan al cumplimiento de metas del servicio y montos de inversión.
Poca información sobre costos de los servicios y de las inversiones	A pesar del tiempo que lleva el programa, aun no se cuenta con una base de información adecuada sobre los costos de prestación típicos para atender el servicio, ni la identificación de las variables que justifican diferencias en los costos de diversas empresas, lo que dificulta la estimación de modelos acertados. Lo anterior se traduce en incertidumbres en los procesos.
No utilización (consecución, aprobación, aplicación) de vigencias futuras en los recursos de la Nación	En la estructuración de los procesos se identificaron los aportes de la Nación para lograr el cierre financiero de los proyectos. Estos aportes se ofrecieron en los procesos licitatorios y en los contratos sin el respaldo de vigencias futuras, lo que implica no solo una indefinición del recurso, sino el riesgo de desfinanciar las concesiones en el evento de un recorte fiscal o de un cambio de política.
Venta de cartera a operadores	En algunos casos de vinculación de terceros se realizaron estructuraciones en las cuales se vendió a los nuevos operadores la cartera de las anteriores empresas, sin ninguna estimación de su probabilidad de recuperación.
Rol de las interventorías sin definir	En los contratos se dejó sin definir el papel de la interventoría, sin establecer las tareas que ésta debería cumplir y los indicadores a los cuales se haría seguimiento. Lo anterior ha generado que se nombren en los municipios personas o firmas sin los perfiles correspondientes, que <i>"(...) se preocupan más por tener injerencia en decisiones administrativas del operador, que en las metas de los contratos"</i> .
Plan de choque ágil	En consideración a que la mayoría de los procesos estructurados inician con un diagnóstico de mala situación de la prestación de los servicios, se identifican acciones prioritarias para elevar el nivel de servicio, respondiendo a la exigencia de la población respecto de los operadores especializados. Esto evidencia la necesidad de que se adopten esquemas para que las obras claves, se realicen desde la llegada del operador.
Hecho del príncipe	En la definición de las variables de proyección necesarias para la modelación de cada proyecto, se enfrenta un alto nivel de incertidumbre, tanto por la variación natural de algunas de ellas (patrones de consumo), como por la calidad de la información existente. Puede configurarse el denominado <i>"Hecho del Príncipe"</i> que consiste en asumir la responsabilidad por la información presentada, y los consecuentes riesgos por su no exactitud en la revisión del equilibrio financiero de los contratos.
Tarifas contractuales	Ha faltado claridad en la forma de calcular las tarifas a los usuarios finales, en la manera de aplicar los subsidios, y en la forma en que se calcula el balance entre subsidios y aportes. Además, que no en todos los casos se hace explícito que las tarifas de estos procesos se rigen por el régimen tarifario del contrato.
Adjudicación al final de periodos de alcaldes	Muchos de los procesos se <i>"(...) adjudicaron al final de los periodos de los alcaldes, sin considerar que en las campañas todos los candidatos le hicieron oposición al proceso para tener réditos políticos con los votantes, argumentando que los procesos estaban amarrados, iniciada la operación los nuevos alcaldes le hicieron toda la oposición posible a los procesos, retrasando los aportes de 715 e indisponiendo a la comunidad, lo anterior tuvo consecuencias importantes en el no cumplimiento de las metas y en la poca legitimidad de los operadores. (...)"</i>
Lecciones en externalidades	
Lección	Descripción
Cambios de alcaldes	Este hecho ocasiona que la <i>"(...) voluntad de llevar un proceso que se ha estructurado en un periodo anterior pueda verse afectada, bien por la creencia de que el proyecto no responde a las necesidades o que no se logran suficientes resultados, o bien por no compartir decisiones que se tomaron en su estructuración"</i> .
Empresas en crisis	En la mayoría de los casos en que se ha estructurado un proceso de vinculación de un tercero, las entidades prestadoras se encuentran en <i>"(...) pésima situación financiera, con deudas que no han podido cubrir y dificultan la prestación como la energía para bombeo y los salarios y pasivos laborales con los trabajadores, como técnicas por los enormes rezagos en infraestructura de la prestación de los servicios, lo cual normalmente se refleja en un mal recaudo que agrava más la situación. Lo anterior, exige importantes recursos para alcanzar el nivel adecuado del servicio"</i> .



Lección	Descripción
Incertidumbres en consumo, usuarios, recaudo pérdidas - Aumentan la percepción de riesgo	En las variables relacionadas con la "(...) demanda, tanto el número de usuarios como los consumos dependen del comportamiento del mercado que no se puede predecir con certeza, aunque se pueden realizar estimaciones fundamentadas en el comportamiento histórico, existen factores que no pueden predecirse y afectan el comportamiento de estas variables, lo cual tiene mayor efecto cuando no se tiene una situación estable. (...)". Por su parte otras variables como el "(...) recaudo y las pérdidas pueden modificarse ante acciones definidas por el operador, pero su nivel depende en alguna medida de factores exógenos y de un adecuado diagnóstico de la situación del sistema, lo que se dificulta cuando no se cuenta con información de detalle. La imprecisión en estas estimaciones aumenta la percepción de riesgo y por ende las expectativas de rendimiento".
Mercado de consultores limitado	Si bien existen firmas de ingeniería de alta trayectoria y de bancas de inversión, la integración de estos conceptos con las características especiales del sector y el entorno político local, además ante condiciones de incertidumbre, "(...) ha causado dificultad para encontrar grupos profesionales capacitados y dedicados a esta labor específica, sobre todo al inicio del proceso. (...)".
Grandes empresas con socios internacionales compiten con proyectos de otros sectores	Dentro de las decisiones de los grandes inversionistas se analizan proyectos a los cuales invertir y se seleccionan en función de los recursos requeridos, la rentabilidad esperada y el riesgo implícito. Los proyectos del sector de agua potable, comparativamente "(...) deben competir con proyectos de otros sectores que ofrecen mayores rentabilidades lo que dificulta el tener oferentes interesados. (...)".
El mercado con potencial de regionalización es de pequeños mercados	"(...) la rentabilidad ofrecida por los proyectos en agua potable es menor en mercados más pequeños, pues normalmente se trabaja con márgenes chicos, por tanto, se debe mejorar la situación en función del volumen total facturado. Desde esta óptica, es difícil atraer interesados a los proyectos que quedan considerando su tamaño pequeño en el mercado pues los de mayor tamaño ya se han consolidado anteriormente".
Estructura de consumo del sector concentrada en bajos estratos	"(...) mayor necesidad de recursos para cubrir las diferencias entre costos y tarifas aplicadas a los usuarios de menores ingresos, pues el aporte realizado por los estratos altos no es significativo para cubrir estos subsidios, considerando la alta composición de usuarios de menores en todo el país y en mayor medida en los municipios más pequeños. Esto conlleva que la mayoría de la demanda atendida por las entidades prestadoras de agua potable se vea concentrada en los estratos bajos, lo cual adicionalmente aumenta la percepción de riesgo de los oferentes. (...)".

Fuente: Adaptado de (Burgos, 2005)

Las anteriores lecciones resultan importantes para el análisis de la regulación objeto del presente proyecto regulatorio, en la medida que la regionalización de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales podría enfrentar situaciones similares en su estructuración e implementación, como es el caso de los riesgos de la demanda.

En el año 2007, y paralelamente a la reforma del SGP, se crearon los Planes Departamentales de Agua y Saneamiento para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento Básico-PDA, como estrategia para solucionar los problemas identificados en el documento CONPES 3383 de 2005, mediante las siguientes acciones: "i) efectiva coordinación interinstitucional al interior de cada nivel y entre diferentes niveles de gobierno; ii) acelerar el proceso de modernización empresarial del sector en todo el territorio nacional; iii) aprovechar economías de escala mediante la estructuración de esquemas regionales de prestación; iv) articular las diferentes fuentes de recursos y facilitar el acceso del sector a crédito; v) ejercer un mejor control sobre los recursos y el cumplimiento de la regulación; y vi) contar con planes de inversión integrales con perspectiva regional, de corto, mediano y largo plazo".

Aunado a lo anterior, en este mismo año, se creó el Programa Saneamiento de Vertimientos-SAVER, con el objetivo principal de cumplir las metas de tratamiento en las cuencas y municipios priorizados en el PMAR, para lo cual se plantearon las siguientes acciones a cargo del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio-MVCT, que se citan textualmente:

- “Coordinación interinstitucional para lograr cierre financiero de las inversiones a mediano y largo plazo.
- Firma de convenios para materializar los aportes y pignoración de recursos en caso de ser necesario.
- Evaluación, viabilización y priorización de proyectos de inversión a través del mecanismo de Viabilización.
- Celebración de convenios de apoyo financiero.
- Seguimiento y evaluación”¹⁵.

El mencionado programa priorizó 146 entidades territoriales de las 10 cuencas más contaminadas en el país: Río Bogotá, Cuenca alta del Río Chicamocha, Río Medellín, Cuenca alta de Río Cauca, Río Suárez en los sectores de la Laguna de Fúquene y el Río Fonce, Río Pasto, Río Chinchiná, Cuenca de los Ríos Otún y Consota, Río de Oro y Cuenca de los Ríos Quindío y La Vieja¹⁶, de las cuales, en la actualidad, 85 cuentan con sistemas de tratamiento de aguas residuales.

En el año 2014, se adoptó la “Política para el suministro de agua potable y saneamiento básico en la zona rural”, mediante documento CONPES 3810, en el cual se incluyó como una de las acciones para estructurar esquemas integrales para el suministro de agua potable y saneamiento básico, acorde con las características rurales y siempre que sea viable la prestación a través de un operador especializado, así como la participación de esquemas de apoyo a prestadores, la promoción para que “los prestadores del área urbana puedan ampliar la prestación a zonas rurales, y la conformación de esquemas regionales, que podrán ser estructurados con la asistencia técnica del VASB”.

En este mismo año, el documento CONPES 3819 definió la “Política Nacional para Consolidar el Sistema de Ciudades en Colombia”, en cuyo marco se señalan, entre otros, los siguientes problemas: i) Carencia de planeación y visión supramunicipal de largo plazo; ii) Desarticulación de los procesos de ordenamiento territorial; iii) Desarticulación de la planeación económica y social (Planes de Desarrollo) y ambiental (Plan de Gestión Ambiental y Regional - PGAR) con la planeación física (POT) y iv) Multiplicidad de empresas prestadoras de servicios públicos en una misma aglomeración.

En cuanto a los lineamientos estratégicos, el mencionado CONPES define como parte del “Eje 1: Visión sostenible y crecimiento verde” la necesidad de integrar la planificación ambiental con el sistema urbano, para lo cual se deben desarrollar los instrumentos normativos y regulatorios que faciliten e incentiven procesos de regionalización de los servicios públicos domiciliarios y una adecuada gestión integral de los recursos hídricos, y en el “Eje 6: Coordinación y Gobernanza”, la identificación y estructuración de proyectos estratégicos regionales financiados a través de mecanismos como el Sistema General de Regalías-SGR, Asociaciones Público Privadas-APP o Contratos Plan.

En lo relativo a los esquemas asociativos, este CONPES describe los distintos mecanismos para su implementación:

¹⁵ Tomado de http://www.minvivienda.gov.co/Paginas/Viceministerios/Viceministerio_Agua/Saneamiento-para-Vertimientos---SAVER.aspx

¹⁶ <https://www.iagua.es/noticias/colombia/minvivienda/14/09/18/programa-saver-trata-frenar-vertidos-10-cuencas-hidrograficas>

Cuadro 4. Tipos de esquemas asociativos.

Figuras para entidades territoriales		Figuras de entidades administrativas	Relación de otros instrumentos
Municipios	Departamentos		
<ul style="list-style-type: none"> Asociación de municipios Áreas metropolitanas Comité de Integración Territorial Provincias administrativas y de planeación Asociación de distritos Regiones de planeación y gestión 	<ul style="list-style-type: none"> Regiones administrativas y de planeación Asociación de departamentos Regiones de planeación y gestión 	<ul style="list-style-type: none"> Asociaciones de áreas metropolitanas Asociaciones de corporaciones autónomas regionales 	<ul style="list-style-type: none"> Convenios interadministrativos Asociaciones Público Privadas-APP Contratos plan Sistema General de Regalías
<ul style="list-style-type: none"> Alianzas estratégicas de orden económico con países fronterizos Alianzas estratégicas de orden económico 			

Fuente: Adaptado de (DNP, 2014)

En 2018, se expidieron los documentos CONPES 3918 “Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia” y 3934 “Política de Crecimiento Verde”. En el primero se establecieron metas a 2030, entre las que se destacan las que se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro 5. Metas nacionales en alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.

ODS	Nombre del Indicador	Línea base 2015	Meta intermedia a 2018	Meta proyectada a 2030
6.2	Porcentaje de la población con acceso a métodos de saneamiento adecuados	87,4 %	89,0 %	92,6 %
6.3	Porcentaje de aguas residuales industriales tratadas	85,0 %	85,0 %	92,0 %
6.3	Porcentaje de aguas residuales urbanas domésticas tratadas de manera segura	37,3%	41,0 %	68,6 %

Fuente: Tomado de (DNP, 2018)

Y en el segundo, se señaló dentro de los objetivos para mejorar la eficiencia en el uso del agua, algunas líneas estratégicas y acciones específicas. En particular, la línea de acción denominada “Desarrollo de herramientas para el fortalecimiento de la gestión del sector de agua potable y saneamiento a nivel regional” que incluye, entre otras acciones para su logro, las siguientes:

- Implementar herramientas que faciliten el desarrollo de las actividades de la prestación del servicio de acueducto y alcantarillado a nivel regional¹⁷.
- Expedir la regulación que facilite la desintegración vertical en los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, y que permita el desarrollo de mercados regionales para sistemas de tratamiento de aguas residuales. Lo anterior, con base en la conclusión del “Informe de priorización de los elementos críticos para mejorar la productividad del agua y la eficiencia en el tratamiento de aguas residuales y el reúso del agua misión crecimiento verde”, el cual fue realizado por el Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia en 2018, que identifica entre otras acciones, la implementación de esquemas regionales por componentes en los que regionalizan algunas tareas de la prestación de los servicios públicos.

El mencionado CONPES tomó en consideración los siguientes factores que afectan la eficiencia y cobertura de los sistemas de tratamiento de agua residual, los cuales fueron identificados y analizados en el informe antes referido:

¹⁷ Destaca el documento CONPES 3934 de 2018, que “(...) los esquemas regionales de prestación de servicios de tratamiento de aguas residuales son una opción que puede fortalecer la capacidad de los operadores a la vez que reduce costos operativos y administrativos”.

Cuadro 6. Factores que afectan la cobertura y eficiencia de los Sistemas de Tratamiento De Aguas Residuales-STAR.

Componente	Factor	Descripción
Cobertura	Baja prioridad	<ul style="list-style-type: none"> Los sistemas de tratamiento de aguas residuales se encuentran en un nivel inferior de prioridad, después del suministro de agua potable, la recolección y disposición de aguas residuales.
	Crecimiento y concentración de población urbana	<ul style="list-style-type: none"> De las veinticinco ciudades colombianas que en 2035 tendrán más de 300.000 habitantes, 12 no cuentan con sistemas de tratamiento de agua residual.
	Cobertura real del servicio	<ul style="list-style-type: none"> La cobertura, además de ser afectada por la falta de construcción de PTAR, se ve afectada por las PTAR construidas que no funcionan o no operan a su capacidad de diseño.
	Fuentes de financiación	<ul style="list-style-type: none"> No hay una fuente de financiación con destinación exclusiva al tratamiento de aguas residuales. Las inversiones en STAR principalmente se han desarrollado por parte de las autoridades ambientales y entes territoriales.
	Coordinación institucional	<ul style="list-style-type: none"> La responsabilidad de las inversiones se encuentra diluida entre las administraciones municipales, los prestadores de servicios públicos y las autoridades ambientales, quienes de acuerdo con su disponibilidad de recursos y priorización de actividades deciden realizar inversiones en ocasiones de manera desarticulada y perdiendo de vista la sostenibilidad de la operación de la infraestructura.
	Demanda del servicio de alcantarillado	<ul style="list-style-type: none"> Las campañas para el uso eficiente del agua potable han contribuido a reducir los caudales de acueducto y, por tanto, de las aguas residuales que llegan a los sistemas de tratamiento.
	Altos costos de inversión	<ul style="list-style-type: none"> Altos costos que implican los sistemas de tratamiento de aguas residuales en los cuales se incluyen el sistema de colectores y las plantas de tratamiento.
Eficiencia	Idoneidad del personal	<ul style="list-style-type: none"> El desconocimiento del arranque de las PTAR puede generar daños en los procesos biológicos y en los equipos hidráulicos, lo que representa mayores costos de mantenimiento. La insuficiente capacitación de los operarios de las PTAR para su correcta operación lleva a fallas en los sistemas, consumos de reactivos innecesarios y bajas eficiencias de operación de los procesos.
	Selección de tecnologías de tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> La selección de los trenes de tratamiento para las aguas residuales está basada en primera instancia en los costos asociados al diseño e instalación, pero pocas veces se evalúa el costo asociado a las fallas que se presentan posteriormente, lo que en muchas situaciones representa inversiones aún mayores que el mismo costo inicial de la planta de tratamiento. Los STAR construidos son obsoletos.
	Acciones de control y vigilancia	<ul style="list-style-type: none"> Los instrumentos de control siguen siendo laxos y no permiten que las plantas de tratamiento migren a sistemas más tecnológicos y eficientes.

Fuente: Adaptado de (DNP, 2018).

Finalmente, el documento Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad”, establece que “se desarrollará el concepto de economía circular, lo que implica protección del recurso, acciones de uso eficiente, tratamiento de agua residual, reúso con enfoque regional y cuencas priorizadas”.

Para lograr esto, se plantean las siguientes acciones:

- Se deben fortalecer la gobernanza, la planeación y la eficiencia en la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento básico;
- Crear mayores incentivos en la definición de esquemas de regionalización que permitan aprovechar economías de escala;
- Adelantar acciones para la descontaminación de los recursos de agua (como un mayor control a los vertimientos);

- Aumentar el tratamiento de aguas residuales en cuencas priorizadas, en el marco del Programa SAVER¹⁸;
- Incrementar el aprovechamiento y tratamiento de los residuos y concientizar a los usuarios del valor del agua y su uso adecuado para la vida.

Es importante tener en cuenta que el artículo 17 de la Ley 1955 de 2019, adicionó un párrafo al artículo 14 de la Ley 142 de 1994, indicando que las actividades que inciden determinantemente en la correcta prestación de los servicios públicos se podrán asimilar a alguna de las actividades principales o complementarias que componen las cadenas de valor de los servicios públicos.

Adicionalmente, identifica los siguientes problemas sectoriales:

- El alto número de prestadores registrados en la SSPD dificulta el desarrollo de economías de escala, la regulación, vigilancia, el control y la posibilidad de asistencia técnica por parte del MVCT.
- Bajo interés de las administraciones municipales de encargar a un tercero la prestación de los servicios, es decir, prestación directa del servicio.
- Falta de incentivos económicos para la regionalización.
- Alto costo de las inversiones y falta de recursos para financiarlas.
- Incremento progresivo de los valores a pagar por concepto de tasa retributiva, asociado al factor regional del instrumento y al incumplimiento de metas, que a su vez ha ocasionado una situación de no pago por parte de los prestadores.
- Desconocimiento de la efectividad del tratamiento de agua residual en la remoción de carga orgánica por parte del Gobierno Nacional.
- La desarticulación intersectorial y la atomización de prestadores afecta la efectividad de las inversiones y la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento básico.

A continuación, se muestran los principales objetivos que deben lograr las entidades responsables del tratamiento de aguas residuales, establecidos en las Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022:

Cuadro 7. Objetivos y responsables de acciones relacionadas con el tratamiento de aguas residuales en las bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022.

Acción	Descripción y responsable
Objetivo 5. Adoptar medidas para proteger las fuentes de agua y garantizar su sostenibilidad en el tiempo, con un enfoque de Economía Circular	
Incrementar el aprovechamiento de las aguas residuales, diversificando las alternativas técnicas de reúso	<ul style="list-style-type: none"> • MADS modificará la norma de reúso con enfoque de economía circular, con el fin de incentivar el reúso del agua residual tratada.
Fortalecer el programa SAVER para garantizar la calidad de las fuentes receptoras-abastecedoras	<ul style="list-style-type: none"> • MVCT continuará impulsando la estructuración de tecnologías de tratamiento de aguas residuales domésticas sostenibles y acordes con las características de la población. Se buscará disminuir la carga orgánica que se vierte sobre las fuentes receptoras y aprovechar los subproductos generados en los procesos de tratamiento. • MVCT, con el apoyo del MADS y el soporte técnico del IDEAM, en el marco del PMAR, priorizará las cuencas hidrográficas del país, en donde se deban realizar intervenciones prioritarias en materia de fortalecimiento institucional e implementación de sistemas y tecnologías de tratamiento de aguas residuales para la descontaminación de dichos cuerpos de agua.

¹⁸ En este aspecto se plantea la actualización del PMAR y de los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos-PSMV.

Acción	Descripción y responsable
	<ul style="list-style-type: none"> • MVCT apoyará el proceso de ajuste, seguimiento y actualización de los PSMV por parte de los prestadores de servicio público de alcantarillado, para que estos cuenten con fuentes de financiación ciertas, en el marco del PMAR. • MADS evaluará la tasa retributiva por vertimientos puntuales a los cuerpos de agua, para identificar los aspectos susceptibles de mejora en las etapas de diseño, implementación y seguimiento. Con base en lo anterior, condicionará el factor regional, de tal manera que se reduzca el posible impacto económico generado sobre los prestadores del servicio público de alcantarillado. • A partir del análisis de la implementación de la norma de vertimiento, objetivos de calidad, ordenamiento del recurso hídrico, las tarifas, multas y regulación asociadas al sistema de alcantarillado, y en función de los resultados de PMAR el MADS, MVCT y la CRA efectuarán los ajustes normativos en el marco de sus competencias para que su instrumentación sea aplicable a las diferentes necesidades en el territorio. • MADS y MVCT articularán los instrumentos de planificación y administración del recurso hídrico y de saneamiento de agua potable con los demás instrumentos financieros, a través de una estrategia regional que focalice las inversiones de los diferentes actores, con el fin de aportar al mejoramiento de la calidad de las aguas. • La SSPD realizará una caracterización de la capacidad y eficiencia de remoción de los sistemas de tratamiento de aguas residuales en el país.
Objetivo 7. Optimizar los recursos financieros del sector de APSB a través del desarrollo de nuevos mecanismos de focalización, para el otorgamiento de subsidios y la inclusión de instrumentos de financiación de proyectos	
Desarrollar instrumentos de financiamiento de proyectos sectoriales	<ul style="list-style-type: none"> • El DNP apoyará principalmente la estructuración de proyectos estratégicos regionales del sector, a través del mecanismo de APP de iniciativa pública, para lo cual MVCT priorizará los municipios con capacidad de endeudamiento que requieran apoyo de la Nación. • El DNP analizará la viabilidad de modificar la Ley 1508 de 2012, para permitir que las empresas de servicios públicos domiciliarios privadas puedan actuar como contratantes de proyectos de APP¹⁹.

Fuente: Adaptado de (DNP, 2019)

2.2. MARCO NORMATIVO

En este punto, se analizará el marco constitucional, legal y regulatorio del servicio público de alcantarillado, así como la desintegración vertical y la regulación existente de las actividades complementarias de dicho servicio.

2.2.1. Marco Constitucional

El modelo económico y social adoptado por la Constitución Política de Colombia en 1991, garantiza el derecho a gozar de un ambiente sano²⁰ y ecológicamente equilibrado, para lo cual se impone la protección de la diversidad e integridad del ambiente, la conservación de las áreas de importancia ecológica y el fomento a la educación para el logro de estos fines.

Así mismo, la protección de los ecosistemas a través de la planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, además de la prevención y control de los factores de deterioro ambiental²¹, se constituyen en una prioridad para el Estado.

De otra parte, la Constitución Política garantiza la propiedad privada a la cual le impone una

¹⁹ El artículo 104 de la Ley 1955 de 2019, modificó el parágrafo del artículo 8 de la Ley 1508 de 2012, de tal manera que pueden ser contratantes en esquemas de APP, las Empresas Industriales y Comerciales del Estado, las Sociedades de Economía Mixta en las que el Estado tenga participación superior al 50%, sus filiales y las Sociedades entre Entidades Públicas con participación mayoritaria del Estado superior al 50% y las empresas de servicios públicos oficiales o mixtas. Adicionalmente, estas entidades pueden presentar oferta para participar en los procesos de selección de esquemas de APP siempre que cumplan los requisitos previstos en la ley.

²⁰ Artículo 79 de la Constitución Política.

²¹ Artículo 80 de la Constitución Política.

función de naturaleza ecológica²², así como el reconocimiento de la libertad de empresa, la libre competencia y la iniciativa privada²³, asignándole al Estado no sólo la facultad sino la obligación de intervenir en la economía²⁴, con el fin de remediar las fallas del mercado y promover el desarrollo económico y social.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 334 de la Constitución Política, al Estado le ha sido atribuida la dirección general de la economía para el logro de sus fines y, en tal virtud, interviene entre otros, en materia de servicios públicos, con el fin de asegurar que todas las personas, en particular las de menores ingresos, tengan acceso efectivo al conjunto de los bienes y servicios básicos. También para promover la productividad y competitividad y el desarrollo armónico de las regiones.

Es así que, para garantizar los postulados del Estado Social de Derecho, los mismos deben estar ligados a una intervención del Estado en la economía, en particular en el ámbito de los servicios públicos.

En orden a cumplir dichos postulados, con la Constitución de 1991 se da entrada a sujetos de distinta naturaleza (comunidades organizadas y/o particulares) habilitándolos para prestar servicios, pero bajo la regulación que le corresponde fijar al Legislador²⁵. Se garantiza de una parte, que los agentes externos al Estado pueden ejercer sus libertades económicas dentro de la dinámica propia del mercado; y de otra, que se asegure la prestación eficiente de servicios y la protección de los derechos de los usuarios bajo los límites constitucionales y legales trazados.

La regulación de los servicios públicos, es entonces, una de las formas de intervención del Estado en la economía, “(...) para corregir los errores de un mercado imperfecto y delimitar el ejercicio de la libertad de empresa, así como para preservar la sana y transparente competencia, con el fin de lograr una mejor prestación de aquéllos (...)”.²⁶

En concordancia con lo anterior, el numeral 21 del artículo 150 de la Carta asigna al Congreso la función de “(...) expedir las leyes de intervención económica, previstas en el artículo 334, las cuales deberán precisar los fines, alcances y los límites a la libertad económica (...)”; a su vez, el numeral 23 del mismo artículo asigna al Congreso el deber de “expedir las leyes que regirán (...) la prestación de los servicios públicos”.

2.2.2. Marco legal

La expedición de la Ley 142 de 1994²⁷ responde a los mandatos constitucionales referidos en el punto anterior, y señala que la regulación comprende la facultad de dictar normas de carácter general o particular, para someter la conducta de las personas que prestan los servicios públicos domiciliarios a las reglas, normas, principios y deberes establecidos en la ley y los reglamentos²⁸, constituida como uno de los instrumentos de la intervención estatal²⁹, teniendo en cuenta las características de cada región, la fijación de metas y estándares de eficiencia, cobertura y calidad, evaluación de las mismas y definición del régimen tarifario.

²² Artículo 58 de la Constitución Política.

²³ Artículos 333 y 335 de la Constitución Política.

²⁴ Artículo 334 de la Constitución Política.

²⁵ Artículo 365 de la Constitución Política.

²⁶ Corte Constitucional, Sentencia C-1162 de 2000, M.P. Dr. José Gregorio Hernández Galindo.

²⁷ “Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones”.

²⁸ Numeral 14.18 del artículo 14 de la Ley 142 de 1994.

²⁹ Numeral 3.3. del artículo 3 de la Ley 142 de 1994.

En este sentido, el ejercicio de las competencias generales³⁰ y especiales³¹ de las Comisiones de Regulación, particularmente el numeral 74.2 de dicha ley, donde faculta a la CRA para que mediante la regulación que expida, promueva la competencia entre quienes presten los servicios de agua potable y saneamiento básico o regular los monopolios en la prestación de tales servicios, cuando la competencia no sea posible, para lo cual podrá adoptar reglas de comportamiento diferencial, según la posición de las empresas en el mercado, acorde con el literal a) de dicha disposición.

Respecto del alcance de la regulación, la Corte Constitucional³² ha señalado que “(...) *La regulación que hagan las comisiones respectivas sobre las políticas generales de administración y control de eficiencia de los servicios públicos domiciliarios, sin tener una connotación legislativa, implica la facultad para dictar normas administrativas de carácter general o particular, de acuerdo con la Constitución, la ley, el reglamento y las directrices presidenciales, dirigidas a las personas que prestan servicios públicos domiciliarios para lograr su prestación eficiente mediante la regulación de monopolios y la promoción de la competencia (...)*”. (Subrayado fuera de texto)

En cuanto al régimen tarifario, la Ley 142 de 1994 atribuye a las comisiones de regulación, la facultad de establecer fórmulas para la fijación de las tarifas de los servicios públicos³³, cuando ello corresponda, las cuales deben atender los criterios dispuestos en el artículo 87 de la Ley 142 de 1994 de eficiencia económica, neutralidad, solidaridad, redistribución, suficiencia financiera, simplicidad y transparencia. Según lo previsto en el artículo 88³⁴ ibídem, las empresas al fijar sus tarifas, se someterán al régimen de regulación que establezca periódicamente la CRA.

Otro de los instrumentos de la intervención estatal, lo constituye la protección de los recursos naturales³⁵, atendiendo al deber del Estado de brindar atención prioritaria a las necesidades básicas insatisfechas en materia de agua potable y saneamiento básico³⁶.

El artículo 11³⁷ de la Ley 142 de 1994, dispone que, para cumplir con la función social de la propiedad, pública o privada, las entidades que presten servicios públicos tienen como obligación cumplir con su función ecológica, para lo cual, protegerán la diversidad e integridad del ambiente, y conservarán las áreas de especial importancia ecológica, conciliando estos objetivos con la necesidad de aumentar la cobertura y la costeabilidad de los servicios por la comunidad³⁸. La misma disposición, consagra la obligación de facilitar el acceso e interconexión de otras empresas o entidades que presten servicios públicos, o que sean grandes usuarios de ellos, a los bienes empleados para la organización y prestación de los servicios.

Por otro lado, con el fin de garantizar el adecuado ordenamiento y protección de las cuencas y fuentes de agua, el régimen de servicios públicos establece que 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 residuos líquidos³⁹. Adicionalmente, las personas prestadoras pagarán las tasas a que haya lugar por el uso del agua y por el vertimiento de efluentes líquidos que fije la autoridad

³⁰ Artículo 73 de la Ley 142 de 1994.

³¹ Artículo 74 de la Ley 142 de 1994.

³² Corte Constitucional, Sentencia C-389 de 2002, M.P. Clara Inés Vargas Hernández.

³³ Numeral 73.11 del artículo 73 de la Ley 142 de 1994.

³⁴ “Regulación y Libertad de Tarifas”.

³⁵ Numeral 3.6 del artículo 3 de la Ley 142 de 1994.

³⁶ Numeral 2.3 del artículo 2 de la Ley 142 de 1994.

³⁷ “Función social de la propiedad en las entidades prestadoras de servicios públicos”.

³⁸ Numeral 11.5 del artículo 11 de la Ley 142 de 1994.

³⁹ Artículo 164 de la Ley 142 de 1994.

competente.

2.2.2.1. Definición servicio de alcantarillado

La recolección municipal de residuos, principalmente líquidos, por medio de tuberías y conductos, es considerada en la Ley 142 de 1994, como servicio público domiciliario de alcantarillado ⁴⁰, el cual comprende las actividades complementarias ⁴¹ de transporte, tratamiento y disposición final de tales residuos.

Es importante señalar, que conforme al artículo 17 de la Ley 1955 de 2019, que adicionó un parágrafo al artículo 14 de la Ley 142 de 1994, estableció la posibilidad que:

“Las actividades que inciden determinantemente en la correcta prestación de los servicios públicos se podrán asimilar a alguna de las actividades principales o complementarias que componen las cadenas de valor de los servicios públicos. En consecuencia, quienes desarrollen tales nuevas actividades quedarán sometidos a la regulación, inspección, vigilancia y control por parte de las Comisiones de Regulación respectivas y la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, respectivamente. La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios definirá cuándo aplica dicha asimilación y la obligación de constituirse como Empresas de Servicios Públicos Domiciliarios.”

De igual manera, el Decreto 1077 de 2015⁴² en su artículo 2.3.1.1.1, incluyó la definición de servicio público domiciliario de alcantarillado como “(...) la recolección municipal de residuos, principalmente líquidos y/o aguas lluvias, por medio de tuberías y conductos. Forman parte de este servicio las actividades complementarias de transporte, tratamiento y disposición final de tales residuos (...)” (subrayado fuera de texto).

Por su parte, la Resolución 330 de 2017⁴³, la cual contiene el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico-RAS, define en el artículo 256⁴⁴ el “alcantarillado de aguas residuales o sanitario” como “(...) el sistema compuesto por todas las instalaciones destinadas a la recolección transporte, tratamiento y disposición final de las aguas residuales domésticas y/o industriales” y el sistema de alcantarillado, como “el conjunto de elementos y estructuras cuya función es la recolección, conducción y evacuación hacia las plantas de tratamiento y/o cuerpos receptores de agua, de las aguas residuales y/o lluvias producidas en una ciudad o municipio. También se incluyen las obras requeridas para el transporte, tratamiento y disposición final de estas aguas (...)”⁴⁵.

El artículo 6⁴⁶ de dicha resolución establece que “(...) las personas prestadoras deberán articular sus proyectos de infraestructura con sus planes y programas de prestación del servicio, con los objetivos, metas, programas, proyectos y actividades definidos en las diferentes

⁴⁰ Numeral 14.23 del artículo 14 de la Ley 142 de 1994.

⁴¹ El numeral 14.2. del artículo 14 de la Ley 142 de 1994, señala que se entiende por actividad complementaria de un servicio público, aquellas actividades a las que también se aplica esta Ley, según la precisión que se hace al definir cada servicio público.

⁴² “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio”.

⁴³ “Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009”.

⁴⁴ Definiciones.

⁴⁵ Artículo 257. Régimen de aplicación. La presente resolución tiene aplicación para la planificación, diseño, construcción y puesta en marcha de sistemas nuevos, ampliaciones u optimizaciones. Para efectos de diagnósticos de sistemas existentes a la fecha de entrada en vigor de la presente resolución, se deberán evaluar los parámetros y criterios de diseño con la reglamentación con la cual fueron concebidos o proyectados.

⁴⁶ Articulación de los proyectos de acueducto y alcantarillado con los planes o esquemas de ordenamiento territorial, los planes ambientales, regionales y sectoriales.

herramientas de planeación, tales como: • Planes o esquemas de ordenamiento territorial, según el caso y lo establecido en el Decreto 1077 de 2015. • Planes de ordenamiento y manejo de cuencas (POMCAS). • Planes sectoriales como los PSMV (formulados por las personas prestadoras y aprobados por las autoridades ambientales), los planes establecidos en la regulación tarifaria, los planes de Emergencia y Contingencia para el manejo de desastres y emergencias asociados a la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo (Resolución 154 de 2014 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio). • Los mapas de riesgo de la calidad del agua (formulados por las autoridades sanitarias – Decreto 4716 de 2010). (...)

La misma resolución define en su artículo 134⁴⁷ que “(...) los aportes de aguas residuales deben determinarse con base en información de consumos y/o mediciones recientes registrados en la localidad, y considerando las densidades previstas para el período de diseño con base en el plan de ordenamiento territorial o plan básico de ordenamiento territorial o esquema de ordenamiento territorial y plan de desarrollo del municipio a través de zonificación del uso de la tierra (...)”. (Subrayado fuera del texto original).

Finalmente, el artículo 2⁴⁸ de la Resolución 631 de 2015⁴⁹ del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-MADS, señala que las aguas residuales domésticas son “(...) las procedentes de los hogares, así como las de las instalaciones en las cuales se desarrollan actividades industriales, comerciales o de servicios y que correspondan a:

1. Descargas de los retretes y servicios sanitarios.
2. Descargas de los sistemas de aseo personal (duchas y lavamanos), de las áreas de cocinas y cocinetas, de las pocetas de lavado de elementos de aseo y lavado de paredes y pisos y del lavado de ropa (No se incluyen las de los servicios de lavandería industrial) (...).

Respecto de las Aguas Residuales no Domésticas - ARnD, la norma citada prevé que “(...) Son las procedentes de las actividades industriales, comerciales o de servicios, distintas a las que constituyen aguas residuales domésticas, (ARD). (...)”.

Las anteriores definiciones permiten concluir que la recolección de los residuos líquidos, por tuberías y conductos, constituye la actividad principal del servicio público domiciliario de alcantarillado, en tanto que el transporte, tratamiento y disposición final de aguas residuales se entiende como una actividad complementaria del mismo.

2.2.2.2. Desintegración vertical de actividades complementarias del servicio público de alcantarillado

La Ley 142 de 1994 adoptó para el sector de los servicios públicos domiciliarios, el esquema de la libre competencia, cuando la misma sea de hecho posible y en los casos en que no, la ley indica que el camino a seguir es el de la competencia orientada por la regulación económica, buscando que los operadores monopólicos se comporten como proveedores eficientes en un escenario competitivo⁵⁰.

Al respecto, la doctrina sobre servicios públicos, ha señalado que con el fin de lograr los propósitos y objetivos de incrementar la competitividad del sector de los mismos, la regulación

⁴⁷ Caudal de Aguas Residuales.

⁴⁸ Definiciones.

⁴⁹ “Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones”.

⁵⁰ Artículo 73 de la Ley 142 de 1994.

debe ocuparse de promover diferentes modalidades de competencia, como “(...) la competencia por el mercado, la desintegración vertical de redes y de servicios, la competencia por comparación, la competencia por el cumplimiento de indicadores, la comparación con modelos, la sujeción a planes y programas y en fin, debe recurrirse a todos los instrumentos posibles que exijan a los proveedores comprometerse en el cumplimiento de objetivos de mejoramiento continuo (...)” (subrayado fuera de texto)⁵¹.

Así, no existe impedimento legal o jurídico que imposibilite la competencia entre prestadores para la prestación de estos servicios, particularmente sobre mercados nuevos o en zonas de expansión, en los que alguna o algunas de las actividades que componen el servicio no se estén prestando o se presten con limitaciones en la eficiencia y cobertura.

En el régimen de los servicios públicos domiciliarios, la prestación del servicio de alcantarillado al usuario final, requiere que se realicen cuatro actividades consecutivas, que van desde i) recolección de aguas servidas⁵² a través de tuberías y conductos, ii) transporte de aguas residuales a través de colectores e interceptores, iii) pretratamiento y tratamiento de agua residual, con el fin de remover la carga contaminante y cumplir los objetivos de calidad definidos para el cuerpo de agua receptor del vertimiento, y, iv) disposición final de los residuos generados en el proceso de tratamiento, líquidos (vertimientos final al cuerpo receptor) y biosólidos. En este aspecto, la literatura refiere que la prestación de los sistemas en red, como es el caso del servicio de alcantarillado y sus actividades complementarias, corresponden a un monopolio natural del servicio, por lo que son prestadas por un mismo prestador.

No obstante, como se mencionó anteriormente, jurídicamente, no hay impedimento legal para que estas actividades puedan prestarse de forma desintegrada, puesto que se trata de etapas y/o procesos en la cadena de producción, susceptibles de ser ejecutadas por personas distintas o por un tercer agente del mercado, a partir de una relación de naturaleza contractual⁵³, siempre y cuando tales prestadores adopten alguna de las formas previstas en el artículo 15⁵⁴ de la Ley 142 de 1994.

Adicionalmente, el artículo 249 de la Ley 1955 de 2019 autoriza a los Esquemas Asociativos Territoriales -EAT para prestar servicios públicos y ejecutar obras de interés del ámbito regional, entre otras actividades. Estos esquemas pueden, igualmente asociarse con operadores autorizados por la autoridad competente para la prestación de los correspondientes servicios.

El artículo 18⁵⁵ de la Ley 142 de 1994, estableció que las personas prestadoras de servicios públicos pueden prestar uno o más de los servicios públicos, así como una o varias de las actividades complementarias de los mismos. En todo caso, las empresas de servicios públicos que tengan objeto social múltiple deberán llevar contabilidad separada para cada uno de los servicios o actividades que presten; y el costo y la modalidad de las operaciones entre cada servicio deberán registrarse de manera explícita.

Adicionalmente, las empresas de servicios públicos pueden participar como socias en otras empresas también de servicios públicos; o en las que tengan como objeto principal la prestación de un servicio o la provisión de un bien indispensable para cumplir su objeto. Pueden también asociarse en desarrollo de su objeto, con personas nacionales o extranjeras, o formar consorcios con ellas.

⁵¹ Carlos Alberto Atehortúa Ríos “Servicios Públicos Domiciliarios”, Segunda Edición, Ed. DIKE, p. 76.

⁵² Residuos líquidos provenientes del uso doméstico, comercial e industrial (artículo 2.2.3.3.1.3. del Decreto 1076 de 2015).

⁵³ Esta relación contractual se rige por el derecho privado, salvo las excepciones previstas en la Ley 142 de 1994.

⁵⁴ Personas que prestan servicios públicos.

⁵⁵ Objeto.

El párrafo de la norma en cita dispone, además, que independientemente de su objeto social, todas las personas jurídicas están facultadas para hacer inversiones en empresas de servicios públicos y en el objeto de las comunidades organizadas prestadoras de servicios públicos, se entenderá incluida la facultad de promover y constituir empresas de servicios públicos, en la forma prevista en el régimen de los servicios públicos.

Tanto la prestación integral del servicio de alcantarillado, como de sus actividades complementarias deben ser ejecutadas por las personas autorizadas para ello por la Ley 142 de 1994 y demás normas vigentes. Por tanto, deben constituirse bajo una de las modalidades previstas en el artículo 15⁵⁶ de la ley de servicios públicos o del artículo 249 de la Ley 1955 de 2019, ya sea para operar de manera integral el servicio o su realización por actividad, e informar el inicio de sus actividades a la respectiva Comisión de Regulación y a la SSPD, así como registrarse en el Registro Único de Prestadores de Servicios Públicos-RUPS⁵⁷.

2.2.2.3. Régimen contractual y entrega de la Infraestructura necesaria para la prestación del servicio

Si bien, de conformidad con lo establecido en los artículos 30⁵⁸, 31⁵⁹, 32⁶⁰ y 39⁶¹ de la Ley 142 de 1994, los actos y contratos que celebren las personas prestadoras de servicios públicos se someten en cuanto a su formación, cláusulas y demás aspectos legales al régimen del derecho privado, salvo las excepciones previstas en la misma ley, existen limitaciones legales para la entrega de la infraestructura afecta a la prestación del servicio, las cuales se analizarán más adelante.

El párrafo del artículo 31 de la Ley 142 de 1994, establece que los contratos que celebren las entidades territoriales con las empresas de servicios públicos, con el objeto de que éstas últimas asuman la prestación de uno o varios servicios públicos domiciliarios o sustituyan a otras empresas que hubieran entrado en causal de disolución o liquidación, se regirán para todos sus efectos por el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública, y en todo caso, la selección siempre deberá realizarse previa licitación pública.

En este mismo sentido, y con fundamento en las facultades otorgadas a las comisiones de regulación en el artículo 35 de la Ley 142 de 1994, fue expedida la Resolución CRA 151 de 2001⁶², en cuyo artículo 1.3.2.2, modificado por el artículo 1 de la Resolución CRA 242 de 2003⁶³, señaló los contratos que deben celebrarse por medio de Licitación Pública.

Dentro de dichos contratos se encuentran aquellos que celebran los entes territoriales con las empresas de servicios públicos con el objeto de que estas últimas asuman la prestación de uno o de varios servicios públicos domiciliarios, o para que sustituyan en la prestación a otra que entre en causal de disolución o liquidación, en cumplimiento de su deber de garantizar la prestación de los servicios públicos domiciliarios en los términos del artículo 5 de la Ley 142 de 1994.

De acuerdo con lo anterior, los contratos celebrados entre entidades territoriales y prestadores de servicios públicos domiciliarios, con el objeto de que estas últimas asuman total o

⁵⁶ Personas que prestan servicios públicos.

⁵⁷ Numeral 11.8 del artículo 11 de la Ley 142 de 1994.

⁵⁸ Principios de interpretación.

⁵⁹ Régimen de la contratación.

⁶⁰ Régimen de derecho privados para los actos de las empresas.

⁶¹ Contratos especiales.

⁶² Resolución CRA 151 de 2001 "Regulación integral de los servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo".

⁶³ Resolución CRA 242 de 2003 "Por la cual se modifica la Resolución CRA 151 de 2001, en relación con el régimen contractual de las personas prestadoras de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo y la concurrencia de oferentes".

parcialmente la prestación de un servicio público, deben regirse para todos los efectos por el Estatuto General de la Contratación Pública.

Ahora bien, la anterior no es la única fórmula a través de la cual el municipio puede celebrar contratos para la gestión de los servicios públicos. También la normatividad vigente autorizó la posibilidad de transferir la propiedad o el uso y goce de los bienes que destina especialmente a prestar los servicios públicos, o de asociarse con otras personas para la creación o transformación de personas prestadoras de servicios públicos domiciliarios, con el fin de que la empresa constituida o transformada asuma total o parcialmente la prestación del servicio respectivo y/o administre los bienes destinados de forma directa y exclusiva a la prestación del mismo y/o los ingresos recaudados vía tarifa.

En esa medida, y de acuerdo con las normas citadas, se deberá dar aplicación a prácticas que garanticen la concurrencia de oferentes, siempre que un municipio: (i) transfiera la posibilidad de que el contratista preste total o parcialmente el servicio a usuarios finales a los que puede cobrar tarifas; (ii) transfiera la propiedad o el uso y goce de los bienes que destina especialmente a prestar los servicios públicos, salvo cuando entrega la infraestructura como aporte social en una nueva sociedad que conforma, y/o (iii) se asocie con otras personas para la creación o transformación de personas prestadoras de servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y/o aseo, con el fin de que la empresa constituida o transformada asuma total o parcialmente la prestación del servicio respectivo y/o administre los bienes destinados de forma directa y exclusiva a la prestación del mismo y/o los ingresos recaudados vía tarifa.

El artículo 1.3.5.4 de la Resolución CRA 151 de 2001, adicionado por la Resolución CRA 264 de 2003, estableció una lista taxativa de excepciones al deber de usar licitación pública o procedimientos regulados que estimulen la concurrencia de oferentes, señalando en el literal f) que, están exentos, los contratos de asociación en que una empresa prestadora de los servicios públicos de acueducto y/o alcantarillado, realiza aportes de capital en otra empresa de acueducto y/o alcantarillado, con el objeto de ampliar la cobertura de cualquiera de estos servicios.

De igual manera, el literal g) señala, como excluidos del deber de usar licitación pública o procedimientos regulados que estimulen la concurrencia de oferentes, los contratos que celebren las entidades territoriales, con otras entidades territoriales con el fin de crear empresas prestadoras de servicios públicos de acueducto, alcantarillado y/o aseo, que presten el servicio en sus zonas de influencia.

Ante una eventual desintegración de las actividades de tratamiento y disposición de aguas residuales, deberá analizarse la naturaleza del prestador que se desintegra, con el fin de determinar la necesidad de adelantar un proceso licitatorio en el caso que exista infraestructura de tratamiento de aguas residuales o la posibilidad de realizar el aporte de dicha infraestructura al capital social de la nueva empresa, en la cual el prestador desintegrado tiene participación accionaria.

2.2.2.4. Instrumentos de planeación para sistemas de tratamiento y disposición final de aguas residuales

La Constitución y la ley establecen que la competencia de asegurar que se presten de manera eficiente y con calidad los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo a todos los habitantes, es de los municipios y distritos y, concurrentemente, de los departamentos, la Nación y las autoridades ambientales.

Desde el punto de vista de las entidades distritales y municipales, una de las actuaciones urbanísticas⁶⁴ que deben incluir en el programa de ejecución de los instrumentos de planeación del territorio⁶⁵ y del desarrollo⁶⁶ es, precisamente, la localización, señalización, dirección y realización de la infraestructura para, entre otros, los servicios públicos domiciliarios, la disposición y tratamiento de los residuos sólidos y líquidos.

De acuerdo con el artículo 2.2.3.3.4.18. del Decreto 1076 de 2015⁶⁷ es responsabilidad del prestador del servicio público domiciliario de alcantarillado, como usuario del recurso hídrico: i) dar cumplimiento a la norma de vertimiento vigente (Resolución 631 de 2015) y ii) contar con el respectivo permiso de vertimientos⁶⁸ o con el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos-PSMV, según corresponda.

En cuanto al PSMV, el artículo 1 de la Resolución 1433 de 2004⁶⁹, lo define como el conjunto de programas, proyectos y actividades, con sus respectivos cronogramas e inversiones necesarias, en el corto⁷⁰, mediano⁷¹ y largo plazo⁷², para avanzar en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos, incluyendo la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas residuales descargadas al sistema público de alcantarillado, tanto sanitario como pluvial, los cuales deberán estar articulados con i) los objetivos y las metas de calidad y uso definidos en el PORH que defina la autoridad ambiental competente para la corriente, tramo o cuerpo de agua, ii) los criterios de priorización de proyectos definidos en el RAS, iii) lo dispuesto en el programa de ejecución del Plan de Ordenamiento y Territorial-POT, Plan Básico de Ordenamiento Territorial-PBOT y Esquema de Ordenamiento Territorial-EOT.

Este instrumento de regulación de carácter ambiental es aprobado por la autoridad ambiental competente, quien también realiza el seguimiento y evaluación de los programas y metas planteados por el prestador.

Al respecto, el numeral 20 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993⁷³ establece que las autoridades ambientales tienen como función “Ejecutar, administrar, operar y mantener en coordinación con las entidades territoriales, proyectos, programas de desarrollo sostenible y obras de infraestructura cuya realización sea necesaria para la defensa y protección o para la descontaminación o recuperación del medio ambiente y los recursos naturales renovables” (negritas fuera de texto). En este sentido, deben formular el Plan de Gestión Ambiental Regional-PGAR⁷⁴ y Plan de Acción Cuatrienal-PAC⁷⁵.

⁶⁴ Comprende el conjunto de acciones encaminadas a adecuar un predio o conjunto de predios sin urbanizar para dotarlos de la infraestructura de servicios públicos domiciliarios (artículo 2.2.1.1. del decreto 1077 de 2015).

⁶⁵ Entiéndase como Planes de Ordenamiento Territorial-POT, Planes Básicos de Ordenamiento Territorial-PBOT y Esquemas de Ordenamiento Territorial-EOT.

⁶⁶ Se refiere a los planes de desarrollo municipal y distrital.

⁶⁷ “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”.

⁶⁸ El artículo 2.2.3.3.5.1. del Decreto 1076 de 2015 dispone que “Toda persona natural o jurídica cuya actividad o servicio genere vertimientos a las aguas superficiales, marinas, o al suelo, deberá solicitar y tramitar ante la autoridad ambiental competente, el respectivo permiso de vertimientos”.

⁶⁹ Por la cual se reglamenta el artículo 12 del Decreto 3100 de 2003, sobre Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, PSMV, y se adoptan otras determinaciones.

⁷⁰ Contado desde la presentación del PSMV hasta el segundo año.

⁷¹ Contado desde el quinto hasta el quinto año.

⁷² Contado desde el quinto hasta el décimo año.

⁷³ “Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones”.

⁷⁴ De acuerdo con el artículo 2.2.8.6.3.1. del Decreto 1076 de 2015 es “el instrumento de planificación estratégico de largo plazo de las Corporaciones Autónomas Regionales para el área de su jurisdicción, que permite orientar su gestión e integrar las acciones de todos los actores regionales con el fin de que el proceso de desarrollo avance hacia la sostenibilidad de las regiones”.

⁷⁵ Según el artículo 2.2.8.6.4.1. ibídem “Es el instrumento de planeación de las Corporaciones Autónomas Regionales, en el cual se concreta el compromiso institucional de estas para el logro de los objetivos y metas planteados en el Plan

2.2.2.5. Regionalización de la prestación de los servicios públicos.

En el sector de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, se han identificado tres modalidades de esquemas regionales de prestación:

- Aquellos en los cuales la infraestructura de acueducto y/o alcantarillado, de un mismo prestador, se encuentra físicamente conectada entre sí para la prestación de estos servicios en un conjunto de municipios, es decir, dos (2) o más municipios, tal es el caso del sistema interconectado de Empresas Públicas de Medellín E.S.P. en el Valle de Aburrá, el sistema Bogotá-Soacha y el sistema Bucaramanga-Girón-Floridablanca, entre otros.
- Los mercados regionales en los cuales la infraestructura de acueducto y/o alcantarillado no se encuentra conectada físicamente con otra u otras infraestructuras de acueducto y/o alcantarillado en un conjunto de dos (2) o más municipios y/o distritos. Estos fueron habilitados por el artículo 126 de la Ley 1450 de 2011⁷⁶, y deberán ser declarados por la CRA, como es el caso del mercado regional operado por la Empresa Triple A de Barranquilla, el cual fue declarado mediante la Resolución CRA 701 de 2014⁷⁷. La Resolución CRA 821 de 2017⁷⁸ definió i) el mercado regional como el “(...) conjunto de Áreas de Prestación del Servicio - APS que son atendidas por un mismo prestador de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado, a través de sistemas no interconectados en un área geográfica específica que abarca más de un municipio y/o distrito y cuya prestación, de manera conjunta, permite mejoras en las condiciones de calidad, cobertura y continuidad en la prestación de los servicios.”, ii) sistema no interconectado⁷⁹, y iii) las condiciones para declarar el mercado regional, la metodología de costos aplicable, las metas de dicho mercado, entre otros.
- Los esquemas regionales en los cuales la infraestructura de acueducto y/o alcantarillado no se encuentra conectada físicamente con otros sistemas de acueducto y/o alcantarillado en un conjunto de dos (2) o más municipios y/o distritos, que no han acudido a la CRA para ser declarados un mercado regional, tales como Acuavalle y Empocaldas.

En los dos primeros esquemas de prestación, la regulación permite la unificación de costos, la cual se realiza a iniciativa del prestador de dicho esquema. Para el tercer caso, la regulación prevé solamente la unificación de los costos administrativos por segmento, tal como se analiza en el numeral siguiente.

2.2.2.6. Contratos para el uso e interconexión de redes y suministro de agua potable e interconexión

El numeral 39.4 del artículo 39⁸⁰ de la Ley 142 de 1994, establece la posibilidad de que dos o más personas prestadoras de servicios públicos o estas con grandes proveedores o usuarios, acuerden el acceso compartido o de interconexión de bienes indispensables para la prestación de servicios públicos, mediante el pago de una remuneración o peaje razonable.

de Gestión Ambiental Regional. En él se definen las acciones e inversiones que se adelantarán en el área de su jurisdicción y su proyección será de 4 años”.

⁷⁶ “Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014”.

⁷⁷ “Por la cual se decide la solicitud de declaratoria de mercado regional presentada por la Sociedad de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Barranquilla S.A. E.S.P. TRIPLE A DE B/Q S.A. E.S.P. en el marco de lo establecido en la Resolución CRA 628 de 2013, modificada por la Resolución CRA 633 de 2013”.

⁷⁸ “Por la cual se define el concepto de mercado regional, se establecen las condiciones para declararlo y la forma de verificarlas, de conformidad con lo previsto en el artículo 126 de la Ley 1450 de 2011”

⁷⁹ Es la infraestructura de acueducto y/o alcantarillado que no se encuentra conectada físicamente con otra u otras infraestructuras de acueducto y/o alcantarillado en un conjunto de dos (2) o más municipios y/o distritos.

⁸⁰ Contratos Especiales.

Este contrato puede celebrarse también entre un prestador de servicios públicos y cualquiera de sus grandes proveedores o usuarios.

Si las partes no se convienen, en virtud de esta ley la comisión de regulación podrá imponer una servidumbre de acceso o de interconexión a quien tenga el uso del bien.

Para estos efectos, la Resolución CRA 759 de 2016 estableció los requisitos generales aplicables a los contratos de suministro de agua potable⁸¹ y/o de interconexión de acueducto⁸² y/o alcantarillado⁸³, independientemente de la denominación que las partes le otorguen en el marco de sus relaciones jurídicas; así como la metodología para determinar la remuneración y/o peaje correspondiente.

De la misma manera, dicho acto administrativo estableció las reglas para la imposición de servidumbres de interconexión a que haya lugar.

Adicionalmente, debe tenerse en cuenta que el artículo 14 de la Ley 1955 de 2019, estableció que los prestadores de alcantarillado estarán en la obligación de permitir la conexión de las redes de recolección a las plantas de tratamiento de aguas residuales de otros prestadores y de facturar esta actividad en la tarifa a los usuarios, siempre que la solución represente menores costos de operación, administración, mantenimiento e inversión a los que pueda presentar el prestador del servicio de alcantarillado, indicando que el Gobierno Nacional reglamentará esta materia.

2.2.2.7. Asociaciones Público Privadas-APP para la operación por actividades de prestación del servicio

Para aquellos casos en los cuales es necesaria la construcción de infraestructura para la prestación de servicios públicos domiciliarios, la Ley 1508 de 2012⁸⁴ creó las APP, con el fin de incentivar la participación de capital privado en la provisión de bienes públicos y de servicios relacionados de manera integral o alguna de sus actividades complementarias, tales como el tratamiento y disposición final de residuos líquidos. Estos esquemas fueron reglamentados por el Decreto 1082 de 2015⁸⁵, en lo que respecta a la estructuración y ejecución de proyectos de APP, tanto de iniciativa pública como privada, en el sector de agua potable y saneamiento básico.

El artículo 104 de la Ley 1955 de 2019, modificó el párrafo del artículo 8° de la Ley 1508 de 2012, abriendo la posibilidad para que en esquemas de APP, las Empresas Industriales y Comerciales del Estado-EICE, las sociedades de economía mixta en las que el Estado tenga participación superior al cincuenta por ciento (50%), sus filiales y las sociedades entre entidades

⁸¹ De acuerdo con el artículo 2 de la Resolución CRA 759 de 2016 “*Es el acuerdo de voluntades entre prestadores que tiene por objeto el suministro de agua potable por parte de un prestador proveedor a un prestador beneficiario, a cambio de una remuneración que cubra los costos del subsistema de suministro, para que éste la transporte y/o distribuya y comercialice entre sus usuarios*”.

⁸² De acuerdo con el artículo 2 de la Resolución CRA 759 de 2016 “*Es el acuerdo de voluntades entre prestadores, en virtud del cual un proveedor permite a un beneficiario el acceso a sus subsistemas de suministro, transporte y/o distribución de agua potable en al menos dos puntos (entrada y salida) previamente definidos por las partes, a cambio del pago de un peaje*”.

⁸³ De acuerdo con el artículo 2 de la Resolución CRA 759 de 2016 “*Es el acuerdo de voluntades entre prestadores, en virtud del cual un proveedor permite a un beneficiario el acceso a sus subsistemas de recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final en uno o varios puntos previamente definidos por las partes, a cambio del pago de un peaje*”.

⁸⁴ “*Por la cual se establece el régimen jurídico de las Asociaciones Público Privadas, se dictan normas orgánicas de presupuesto y se dictan otras disposiciones*”.

⁸⁵ Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Planeación Nacional, compilatorio del Decreto 63 de 2015, reglamentario de las particularidades para la implementación de Asociaciones Público Privadas en el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico.

públicas con participación mayoritaria del Estado superior al cincuenta por ciento (50%) y las empresas de servicios públicos domiciliarios oficiales o mixtas, sean contratantes de estos esquemas y adicionalmente presenten oferta para participar en los procesos de selección, siempre que cumplan con los requisitos establecidos para el efecto en el respectivo proceso de selección.

Para el caso específico de este sector, la CRA, en el marco de sus competencias, realizó las modificaciones regulatorias necesarias para garantizar la aplicabilidad y operatividad de las APP, para lo cual expidió la Resolución CRA 789 de 2017⁸⁶, señalando estándares de servicio, gradualidad y medidas regulatorias al respecto.

Este acto administrativo es aplicable a las personas prestadoras de los servicios públicos de acueducto y/o alcantarillado y de sus actividades complementarias, vinculadas a esquemas de APP y a partir de ellas, es posible construir y operar la infraestructura necesaria para la prestación del servicio de alcantarillado, es decir, para realizar actividades inherentes a la prestación de dicho servicio como son la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos líquidos.

Para estos propósitos, la resolución citada previó que la tarifa a cobrar a los usuarios de los servicios de acueducto y/o alcantarillado y de sus actividades complementarias, bajo un esquema de APP, será aquella que se pacte entre las partes del contrato y que resulte de la estructuración y/o del proceso de adjudicación del proyecto. En cualquier caso, el contrato tendrá que determinar la estructura tarifaria aplicable durante el plazo de ejecución del proyecto o del contrato.

De esta manera, se crean condiciones que incentivan la participación de inversionistas en este tipo de actividades, dentro de las cuales se destacan, el estímulo a la utilización de mejores estándares de calidad, contabilidad, análisis de riesgos, sistemas de costeo y sistemas de administración de recursos, con riesgos compartidos y/o transferidos entre el sector público y privado. El riesgo lo asume la parte que mejor puede administrarlo.

Adicionalmente, las APP abarcan un largo periodo de vida de los activos, por lo que se garantiza el adecuado mantenimiento de la infraestructura durante la ejecución del proyecto⁸⁷.

El artículo 8 de la Ley 1508 de 2012 establecía una limitación a las empresas de servicios públicos domiciliarios para ser contratantes en esquemas de APP, lo cual generaba una barrera de entrada en estos esquemas.

No obstante, con la modificación del artículo 104 de la Ley 1955 de 2019 al párrafo del artículo 8 de la Ley 1508 de 2012 se abrió la posibilidad para que únicamente las empresas de servicios públicos domiciliarios oficiales o mixtas puedan ser contratantes de esquemas de Asociación Público-Privada, caso en el cual deberán dar cumplimiento al régimen contractual y presupuestal previsto en el régimen de APP.

Cuando decidan no acogerse a las APP podrán contratar esquemas de participación privada en infraestructura conforme a su régimen de contratación, incluyendo la utilización, cuando a ello haya lugar, de la concesión de que trata el numeral 4 del artículo 32 de la Ley 80 de 1993.

Lo anterior, sin perjuicio de que puedan presentar oferta para participar en los procesos de selección de esquemas de APP.

⁸⁶ "Por la cual se señalan los estándares de servicio, su gradualidad y se determinan medidas regulatorias que permitan la aplicabilidad y operatividad de las Asociaciones Público-Privadas-APP para la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado y sus actividades complementarias, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 1508 de 2012 y sus decretos reglamentarios".

⁸⁷ Documento de trabajo Resolución CRA 789 de 2017. Página 5.

De esta manera, se estaría creando un incentivo para que las empresas prestadoras de servicios públicos oficiales o mixtas, puedan contratar en esquemas de APP, la construcción y operación de infraestructura necesaria para la realización de las actividades de tratamiento y disposición final de vertimientos.

2.2.2.8. Áreas de Servicio Exclusivo-ASE

El artículo 40 de la Ley 142 de 1994, establece la posibilidad de conformar ASE con el fin de que la cobertura de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo se pueda extender a las personas de menores ingresos. En estas áreas podrá acordarse que ninguna otra empresa pueda ofrecer los mismos servicios en la misma área, durante un tiempo determinado.

Los contratos que se suscriban para la conformación de un ASE, precisarán el espacio geográfico en el que se prestará el servicio, los niveles de calidad que debe asegurar el contratista y las obligaciones del mismo respecto del servicio. Las áreas de servicio exclusivo son establecidas por la entidad territorial competente y la CRA únicamente verifica la existencia de motivos que permitan la inclusión de estas áreas, a partir de los instrumentos existentes contenidos en la Resolución CRA 151 de 2001 para el servicio de acueducto y alcantarillado y CRA 824 de 2017 para el servicio público de aseo.

La Ley 142 de 1994 no restringe de manera expresa la posibilidad de la conformación de ASE por actividad para el servicio público de acueducto y alcantarillado.

Así las cosas, las ASE representan un instrumento que podría ser utilizado por las administraciones municipales para la prestación de las actividades de tratamiento y disposición final de vertimientos de forma desintegrada, no obstante, la regionalización de dichas actividades estaría restringida a los límites geográficos del municipio.

2.2.2.9. Análisis de otros instrumentos legales y regulatorios.

En la Ley 142 de 1994, se han previsto algunas herramientas que fueron analizadas con el fin de establecer su aplicabilidad en el contexto de la regionalización de las actividades de tratamiento y disposición de aguas residuales, particularmente las figuras de entrega a terceros, fusión y escisión de empresas.

El resultado de este análisis se muestra en el Anexo 1 del presente documento, en el que adicionalmente, se señalan las particularidades de cada una de estas figuras, indicando sus limitantes en el contexto del presente estudio.

2.2.2.10. Otros instrumentos normativos

- **Resolución 1207 de 2014⁸⁸**

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-MADS, dado el potencial de reúso de agua residual tratada como fuente de abastecimiento para diferentes actividades económicas, principalmente en zonas de escasez hídrica y que el sector de agua potable y saneamiento requiere implementar herramientas que faciliten el desarrollo de las actividades de la prestación del servicio de acueducto y alcantarillado a nivel regional, así como la reducción de costos operativos y administrativos, expidió la Resolución 1207 de 2014, adoptando medidas relacionadas con el uso de aguas residuales tratadas, entendidas como aquellas que han sido sometidas a operaciones o procesos unitarios de tratamiento que permiten cumplir con criterios de calidad requeridos para su reúso.

⁸⁸ "Por la cual se adoptan disposiciones relacionadas con el uso de aguas residuales tratadas".

La resolución ibídem, establece las condiciones, el proceso y los usos permitidos del agua reusada. No obstante, considerando los beneficios que tiene el reúso, su aplicación ha encontrado dificultades tales como que dicha actividad no es obligatoria sino potestativa, y que no contiene incentivos suficientes para que las industrias o los individuos en general reúsen sus aguas residuales tratadas. Además, la resolución permite el reúso de agua residual tratada en pocas actividades, especialmente para las actividades industriales, limitándolo al vaciado de baños, limpieza e irrigación de vías y en sistemas de control de incendios⁸⁹.

La Línea de Acción 23 del Documento CONPES 3934 de 2018, denominada “*Desarrollo de herramientas para el fortalecimiento de la gestión del sector de agua potable y saneamiento a nivel regional*”, señala que se debe establecer una estrategia que permita la apropiación de tecnologías para el desarrollo del reúso del agua por parte de los diferentes usuarios del recurso hídrico, por lo que recomienda realizar el ajuste normativo que corresponda en la resolución citada.

El Anexo A del CONPES referido, señala en el Plan de Acción y Seguimiento -PAS, que la actividad será liderada por los Ministerios de Ambiente y Desarrollo Sostenible y de Vivienda, Ciudad y Territorio, para lo cual se ejecutarán las siguientes actividades en las vicencias indicadas:

- Ajuste normativo de la Resolución 1207 de 2014, en el año 2019.
- Diseño de un documento que compile las buenas prácticas en reúso del agua, en el 2020.
- Fortalecimiento de autoridades ambientales en la promoción y seguimiento de reúso del agua. Hasta el 2030.

El CONPES advirtió la necesidad de revisar y ajustar la Resolución 1207 de 2014, debido a su poco desarrollo, “*(...) lo cual se evidencia en que a 2017 solo se habían presentado y otorgado dos concesiones de uso de agua residual a nivel nacional*”.

Se observa respecto de la Resolución 1207 de 2014 que dependiendo el uso final que se quiera otorgar a las aguas residuales, se pueden generar costos adicionales de tratamiento, los cuales deberán ser analizados por las partes contratantes, con el fin de determinar las condiciones económicas del contrato que establezca el reúso.

- **Decreto 1287 de 2014**⁹⁰

En el Decreto 1287 de 2014, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio-MVCT estableció criterios para el uso de los biosólidos generados a partir de los lodos producidos por las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales, no aplicable a los lodos que tengan características de peligrosidad.

Dicho decreto aplica a las personas prestadoras del servicio público domiciliario de alcantarillado, particularmente de las actividades de tratamiento de aguas residuales municipales como productores de biosólidos, así como a los distribuidores y a los usuarios de los mismos en el territorio nacional.

El decreto citado, establece que los municipios, distritos, áreas metropolitanas, departamentos y las entidades públicas del orden nacional que adelanten acciones de recuperación,

⁸⁹ Diario La República. <https://www.asuntoslegales.com.co/analisis/lina-correa-posada-2716270/falta-de-opciones-para-reusar-agua-otro-desperdicio-2716269>

⁹⁰ “*Por el cual se establecen criterios para el uso de los biosólidos generados en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales*”.

mejoramiento o restauración de suelos degradados, escombreras, cierre y clausura de los rellenos sanitarios, podrán promover el uso de los biosólidos, de acuerdo con las alternativas de uso establecidas en el mismo decreto.

La caracterización de los biosólidos deberá realizarse en un laboratorio acreditado por el IDEAM en los casos en los que la información de estos vaya dirigida a las autoridades ambientales competentes. Cuando la información esté dirigida a las autoridades agropecuarias, la caracterización deberá realizarse en un laboratorio acreditado por la ONAC.

Para el caso de los biosólidos, de igual manera las partes deben analizar los impactos económicos de la actividad de tratamiento en el costo final del servicio.

- **Decreto 1077 de 2015**

En cuanto a la metodología de balance entre subsidios y contribuciones, el Decreto 1077 de 2015 establece condiciones especiales para prestadores cuyo ámbito de operación comprenda varios municipios y/o distritos atendidos mediante un sistema interconectado. En este caso, se conformará una bolsa común de recursos para el otorgamiento de subsidios tarifarios, con las sumas provenientes de la aplicación de los factores de aporte solidario mínimos, establecidos en el artículo 125 de la Ley 1450 de 2011, los cuales se destinarán a cubrir los subsidios en el ámbito de operación del prestador.

En lo que respecta a los mercados regionales, el párrafo del artículo 2.3.4.3.1. del Decreto 1077 de 2015 dispone que la metodología descrita en el párrafo anterior no es aplicable a mercados regionales declarados por la CRA, toda vez que en mercados regionales es aplicable el párrafo 3 del artículo 2.3.4.2.2. del mismo Decreto, conforme al cual las personas prestadoras de cada uno de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, de acuerdo con la proyección de usuarios y consumos en cada uno de los municipios y/o distritos donde presta el servicio y que correspondan a un sistema interconectado, la estructura tarifaria vigente y el porcentaje o factor de Aporte Solidario aplicado en el año respectivo; presentarán a los Alcaldes, por conducto de las dependencias que administran los Fondos de Solidaridad y Redistribución de Ingresos de los respectivos municipios y/o distritos, según sea el caso, una estimación para el año siguiente del monto total de los recursos potenciales a recaudar por concepto de aportes solidarios, así como la información del número total de usuarios atendidos, discriminados por servicio, estrato y uso, y para los servicios de acueducto y alcantarillado, la desagregación de consumos y vertimientos, respectivamente, según rango básico, complementario o suntuario.

Tanto los porcentajes de subsidio como de aportes de solidaridad deberán ser iguales por servicio y por tipo de usuario en cada uno de los municipios y/o distritos. En todo caso, los únicos recursos que se podrán redistribuir entre los municipios y/o distritos a los que hace referencia el citado párrafo para alcanzar el equilibrio entre subsidios y contribuciones, serán aquellos obtenidos por aportes solidarios.

Este aspecto es relevante toda vez que los esquemas de prestación de la actividad resultan deficitarios debido a la alta composición de usuarios de menores ingresos (estratos 1, 2 y 3) y en mayor medida en los municipios más pequeños, lo cual aumenta la percepción de riesgo de las personas prestadoras interesadas en prestar el servicio de alcantarillado o alguna de sus actividades complementarias, debido a que parte del ingreso depende de la decisión del municipio de transferir los subsidios sobre la facturación aplicada a los suscriptores subsidiables.

- **Resolución 661 de 2019**

El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio expidió la Resolución 661 de 2019 a través de la cual establecen los requisitos de presentación y viabilidad de proyectos del sector de agua potable y saneamiento básico que soliciten apoyo financiero de la Nación, así como de aquellos que han sido priorizados en el marco de los Planes Departamentales de Agua y de los programas que implemente el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, por medio del Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico.

En el párrafo del numeral 10.2, del artículo 10 relativo a la financiación de proyectos, dispone:

“En todo caso las inversiones efectuadas con recursos del Presupuesto General de la Nación previstas en el numeral 10.1 del presente artículo serán consideradas como aportes bajo condición de acuerdo con lo establecido en el artículo 87.9 de la ley 142 de 1997 y el artículo 47 de la resolución CRA 688 de 2014 y las demás normas que la modifiquen, adicionen, aclaren o deroguen, y no podrán ser incluidas en el plan de inversiones que soporta la estructura tarifaria del respectivo prestador del servicio público correspondiente”.

- **Ley 1955 de 2019.**

Con la expedición de la Ley 1955 de 2019, se abre la posibilidad de reglamentación de los siguientes aspectos que pueden impactar el proyecto regulatorio:

Tratamiento de aguas residuales.

El artículo 14 establece que los prestadores de alcantarillado estarán obligados a permitir la conexión de las redes de recolección a las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales-PTAR de otros prestadores y de facturar esta actividad en la tarifa a los usuarios, siempre que la solución represente menores costos de operación, administración, mantenimiento e inversión a los que pueda presentar el prestador del servicio de alcantarillado, aspecto que deberá ser reglamentado por el Gobierno Nacional.

Adicionalmente, la disposición de residuos líquidos no domésticos a la red de alcantarillado sin tratamiento podrá ser contratada entre el suscriptor y/o usuario y el prestador del servicio público domiciliario de alcantarillado, siempre y cuando este último tenga la capacidad, en términos de infraestructura y tecnología, para cumplir con los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales.

Equidad regional en la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado.

El MVCT solicitará a la CRA el inicio de una actuación administrativa en el marco de lo establecido en el numeral 14 del artículo 73 de la Ley 142 de 1994⁹¹, cuando cuente con estudios que indiquen que es necesario para garantizar condiciones de equidad regional en la prestación de los servicios públicos de acueducto y/o alcantarillado de dos o más municipios, orientada a incrementar la cobertura, disminuir los costos en la prestación o mejorar la calidad.

El Gobierno Nacional debe reglamentar la oportunidad, alcance y contenido de los estudios que deben soportar dicha solicitud, y definir los criterios de participación accionaria en la creación de nuevas empresas, tal como lo dispone el artículo 299 de la Ley 1955 de 2019.

⁹¹ El numeral 73.14 del artículo 73 de la Ley 142 de 1994, faculta a la Comisión de Regulación para ordenar la fusión de empresas cuando haya estudios que demuestren que ello es indispensable para extender la cobertura y abaratar los costos para los usuarios.

2.3. MARCO REGULATORIO

Tal como se indicó en el numeral 2.1. del presente documento, en el marco de la implementación de la “Política de Crecimiento Verde”, la CRA tiene a cargo la expedición de la regulación que permita la regionalización de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales.

En este capítulo se describen i) los criterios regulatorios establecidos por la CRA en las fórmulas tarifarias del servicio de alcantarillado, con énfasis en el subsistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales⁹², ii) el concepto de área de prestación del servicio y estimación de los costos económicos de referencia, iii) las señales regulatorias que se han dado respecto a la desintegración vertical, iv) la regulación sobre esquemas regionales de prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado y sus actividades complementarias, v) las modificaciones de fórmula tarifaria para el caso de desintegración vertical y regionalización de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales y vi) las disposiciones para la aplicación de las metodologías tarifarias de alcantarillado con detalle en los costos de tratamiento y disposición final de aguas residuales.

2.3.1. Generalidades de las fórmulas tarifarias

Las fórmulas tarifarias están orientadas por los criterios de eficiencia económica, neutralidad, solidaridad, redistribución, suficiencia financiera, simplicidad y transparencia, definidos en el artículo 87 de la Ley 142 de 1994, de los cuales se destacan el de eficiencia económica⁹³ y el de suficiencia financiera⁹⁴, con base en los cuales se permite la recuperación de costos eficientes de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado. De igual manera, el artículo 163 de la ley ibídem, prevé 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.

La técnica regulatoria utilizada en el caso de los servicios de acueducto y alcantarillado corresponde a un costo de referencia o costo del servicio, en la cual la tarifa se obtiene con base en los costos anuales en los que la persona prestadora incurrió o proyecta incurrir, considerando, adicionalmente, el costo de capital de la empresa remunerado mediante el Costo Ponderado de Capital- WACC aplicado a las inversiones y un rendimiento de capital de trabajo. Ver cuadro siguiente.

⁹² De conformidad con el artículo 2 de la Resolución CRA 759 de 2016 corresponde al “conjunto de infraestructura, redes, equipos y accesorios empleados por la persona prestadora para las actividades de tratamiento y/o disposición final de aguas residuales, y que se encuentran ubicados desde el punto donde termina el subsistema de transporte”.

⁹³ De acuerdo con el artículo 87.1. del artículo 87 de la Ley 142 de 1994 “Por eficiencia económica se entiende que el régimen de tarifas procurará que éstas se aproximen a lo que serían los precios de un mercado competitivo; que las fórmulas tarifarias deben tener en cuenta no solo los costos sino los aumentos de productividad esperados, y que éstos deben distribuirse entre la empresa y los usuarios, tal como ocurriría en un mercado competitivo; y 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. En el caso de servicios públicos sujetos a fórmulas tarifarias, las tarifas deben reflejar siempre tanto el nivel y la estructura de los costos económicos de prestar el servicio, como la demanda por éste”.

⁹⁴ De acuerdo con el artículo 87.4. del artículo 87 de la Ley 142 de 1994 “Por suficiencia financiera se entiende que las fórmulas de tarifas garantizarán la recuperación de los costos y gastos propios de operación, incluyendo la expansión, la reposición y el mantenimiento; permitirán remunerar el patrimonio de los accionistas en la misma forma en la que lo habría remunerado una empresa eficiente en un sector de riesgo comparable; y permitirán utilizar las tecnologías y sistemas administrativos que garanticen la mejor calidad, continuidad y seguridad a sus usuarios”.

Cuadro 8. WACC y tasa de capital de trabajo aplicables a los servicios de acueducto y alcantarillado.

Marco tarifario	WACC y tasa de capital de trabajo
Grandes prestadores	<p>WACC</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para el primer segmento: 12,28%. • Para el segundo segmento: 12,76%. <p>Tasa de capital de trabajo para el cálculo del Costo Medio de Administración y del Costo Medio de Operación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para el primer segmento: 2,61%. • Para el segundo segmento: 2,43%.
Pequeños prestadores	<p>WACC</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para el primer y segundo segmento: 14,85% <p>Tasa de capital de trabajo para el cálculo del Costo Medio de Administración y del Costo Medio de Operación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para el primer segmento: La tasa anual será de 2,81%.

Fuente: Tomado de las Resoluciones CRA 688 de 2014 y 825 de 2017.

La regulación vigente para el servicio de alcantarillado no contempla una tasa de descuento diferencial aplicable a contratos de interconexión al subsistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales, así como tampoco al caso de unificación de costos de prestación en sistemas interconectados, ni en mercados regionales declarados o no por la CRA.

De otra parte, los elementos de las fórmulas tarifarias para estos servicios corresponden a un cargo por unidad de consumo y un cargo fijo. En ese sentido, la regulación vigente contenida en las Resoluciones CRA 688 de 2014⁹⁵ (grandes prestadores) y 825 de 2017⁹⁶ (pequeños prestadores), comprende un cargo fijo, equivalente al Costo Medio de Administración-CMA, y un cargo variable o por unidad de consumo, equivalente a la suma del Costo Medio de Operación-CMO⁹⁷, Costo Medio de Inversión-CMI y Costo Medio de Tasas Ambientales-CMT.

En el caso del CMO, las metodologías tarifarias contemplan un componente general y otro particular, y es precisamente sobre este último donde se incluyen los Costos de Tratamiento de Aguas Residuales-CTR para grandes prestadores, y el Costo Operativo Particular para el servicio público domiciliario de alcantarillado-CMOP_{al} para pequeños prestadores, en el cual se incluyen los gastos relacionado con:

- Costos de energía operativa (diferente al bombeo).
- Costos de insumos químicos.
- Servicios personales.
- Otros costos de operación y mantenimiento (que incluyen los costos de disposición de lodos, servicios de laboratorio y mediciones de calidad de agua, pólizas y seguros, mantenimiento de equipos de oficina, mantenimientos locativos, mantenimiento de la maquinaria y equipos de operación, pago de servicios públicos, vigilancia, entre otros).
- Costos de contratos de interconexión.

Así, los marcos tarifarios expedidos por la CRA desde 1995 han reconocido los costos de operación e inversión de los activos indispensables para la prestación del servicio de

⁹⁵ Modificada, adicionada y aclarada por la Resolución CRA 735 de 2015.

⁹⁶ Modificada y adicionada por la Resolución CRA 844 de 2018.

⁹⁷ Este se compone del Costo Medio de Operación General-CMOG y del Costo Medio de Operación Particular-CMOP.

alcantarillado, asociados a las actividades de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de aguas residuales.

Por otro lado, hace parte de los indicadores de seguimiento establecidos por la CRA, el cumplimiento del PSMV (seguimiento de las metas de los indicadores Art. 107 Res. CRA 688 de 2014).

2.3.2. Área de Prestación del Servicio-APS y estimación de la demanda y consumo facturado de alcantarillado

Las metodologías tarifarias para los servicios de acueducto y alcantarillado vigentes se aplican en función de: i) el número de suscriptores atendidos en el APS por municipio definida por el prestador y ii) la demanda que hacen estos del servicio. De esta manera, el CMA, el cual no depende del consumo que haga el usuario, se calcula con base en los gastos administrativos incurridos por el prestador y se distribuye entre el número de suscriptores atendidos en el APS.

Ahora bien, con respecto a los componentes tarifarios del cargo por unidad de consumo, el cual se encuentra en función del consumo que hagan los suscriptores, se estiman con base en los operacionales (CO y CP para grandes prestadores, y CMOG y CMOP para pequeños prestadores), activos e inversiones (CMI) y pagos de tasas por utilización de agua y retributivas (CMT) por unidad de consumo, es decir, sobre la demanda del servicio.

Para la estimación del consumo facturado para el servicio público domiciliario de alcantarillado, se ha mantenido la definición de la Resolución CRA 151 de 2001, es decir, que la demanda del servicio público de alcantarillado es equivalente a la demanda del servicio 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.

Las fórmulas tarifarias definidas en los marcos tarifarios de grandes y pequeños prestadores referentes al costo operativo de tratamiento de aguas residuales, se muestran en el siguiente cuadro, con el fin de evidenciar la relación entre el costo y la demanda.

Cuadro 9. Fórmulas tarifarias para la estimación de los Costos de Tratamiento de Aguas Residuales.

Marco tarifario	Segmento	Formula tarifaria
Grandes prestadores	Primer y segundo	$CTR_i = CUP_{TR_i} * AF_{i,al}$ <p>Donde:</p> <p>CTR_i: Costo de tratamiento de aguas residuales del año i (pesos de diciembre del año base).</p> <p>CUP_{TR_i}: Costo unitario particular de tratamiento de aguas residuales (pesos de diciembre del año base/m3).</p> $CUP_{TR_i} = \frac{CTR_b}{AF_{b,al}}$ <p>CTR_b: Costo de tratamiento de aguas residuales base (pesos de diciembre del año 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.</p> <p>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 (m3/año).</p> <p>AF_{i,al}: Consumo de agua facturada del servicio público domiciliario de alcantarillado en el año i (m3/año).</p> $AF_{i,al} = ICF_{i,al} * N_{i,al} * 12$
		$CMOP_{al} = \frac{COP_{al} * 1,0281 * fc}{ASP_{al}}$ <p>Donde:</p>
Pequeños prestadores	Primer	

Marco tarifario	Segmento	Formula tarifaria
		<p>CMOP_{al}: Costo Medio de Operación Particular para el servicio público domiciliario de alcantarillado (expresado en pesos de diciembre del año 2016 por metro cúbico).</p> <p>COP_{al}: Costos Operativos Particulares del año base para el servicio público domiciliario de alcantarillado (en pesos de diciembre del año 2016). Las personas prestadoras del primer segmento tendrán en cuenta para su cálculo los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costos de energía operativa. • Costos de tratamiento de aguas residuales relacionados con costos de energía, insumos químicos, servicios personales y otros costos de operación y mantenimiento. • Costos de contratos de interconexión. <p>1,0281: Tasa de capital de trabajo anual.</p> <p>fc: Factor de indexación de costos en pesos de diciembre del año 2016.</p> <p>ASP_{ac,al}: Agua potable suministrada corregida por pérdidas eficientes en el año base, la cual se calcula con la siguiente fórmula:</p> $ASP_{al} = AS_{ac} * \frac{N_{al}}{N_{ac}} - (N_{al} * 12 * IPUF^*)$ <p>Donde:</p> <p>AS_{ac}: Agua potable suministrada en el año base (m3/año). Se calcula como:</p> $AS_{ac} = AP_{ac} + RCSAP_{ac} - ECSAP_{ac}$ <p>AP_{ac}: Agua producida en el año base (m3/año).</p> <p>RCSAP_{ac}: Volumen recibido por contratos de suministro de agua potable e interconexión en el año base (m3/año).</p> <p>ECSAP_{ac}: Volumen entregado por contratos de suministro de agua potable e interconexión en el año base (m3/año).</p> <p>N_{ac,al}: Número de suscriptores promedio mensual facturados del año base para cada uno de los servicios públicos domiciliarios. 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> <p>12: Corresponde al número de meses en un año.</p> <p>IPUF*: Índice de pérdidas por suscriptor facturado estándar, que corresponde a seis (6) m3/suscriptor/mes.</p>
	Segundo	$CMOP_{al} = \frac{COP_{al} * 1,0281 * fc}{VFA_{al}}$ <p>Donde:</p> <p>CMOP_{al}: Costo Medio de Operación Particular para el servicio público domiciliario de alcantarillado (expresado en pesos de diciembre del año 2016 por metro cúbico).</p> <p>COP_{al}: Costos Operativos Particulares del año base para el servicio público domiciliario de alcantarillado. Las personas prestadoras del segundo segmento tendrán en cuenta para su cálculo los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costos de energía operativa. • Costos de tratamiento de aguas residuales relacionados con costos de energía, insumos químicos, servicios personales y otros costos de operación y mantenimiento. • Costos de contratos de interconexión. <p>1,0281: Tasa de capital de trabajo anual.</p> <p>fc: Factor de indexación de costos en pesos de diciembre del año 2016.</p> <p>VFA_{al}: Volumen Facturado del Año base para cada uno de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado expresado en metros cúbicos. El volumen facturado para el servicio público domiciliario de alcantarillado corresponderá al volumen 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.</p>

Fuente: Adaptado de las Resoluciones CRA 688 de 2014 y 825 de 2017.

En el caso de prestadores de, únicamente, las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales no se tiene claridad respecto al marco tarifario a aplicar, toda vez que los ámbitos de aplicación de las metodologías tarifarias tienen en cuenta el número de suscriptores atendidos en el APS por municipio definida por el prestador para determinar su aplicabilidad.

Adicionalmente, se debe tener en cuenta que dicho prestador no tiene una relación directa con los suscriptores, tal como si lo tiene el prestador de la actividad de recolección y transporte. De esta manera, la imposibilidad de definir el marco tarifario aplicable se define como una barrera de entrada respecto del cálculo de las tarifas de las actividades de tratamiento y disposición de aguas residuales, para un prestador desintegrado verticalmente y con prestación regional.

2.3.3. Desintegración vertical por servicio

En este aspecto, actualmente se cuenta con la regulación sobre: i) los requisitos generales aplicables de los contratos de interconexión para el servicio de alcantarillado y ii) la estimación de costos por subsistema para el caso de prestadores proveedores del servicio de alcantarillado o de una de sus actividades complementarias.

2.3.3.1. Contratos de interconexión a subsistemas de tratamiento y disposición final

De conformidad con el artículo 2 de la Resolución CRA 759 de 2016, los componentes del sistema de alcantarillado, entendido como el “conjunto de elementos o componentes físicamente conectados, que interactúan entre sí, necesarios para garantizar las condiciones de continuidad, respaldo y calidad para la prestación del servicio público de alcantarillado, o alguna de sus actividades complementarias, a un grupo de prestadores y/o usuarios que se encuentre conectado a éste”, comprenden los subsistemas que se indican en el siguiente cuadro.

Cuadro 10. Componentes del sistema de alcantarillado.

Subsistema	Definición
Recolección	Conjunto de redes, incluyendo las redes locales, accesorios, estructuras, equipos de bombeo y/o tanques de almacenamiento, en caso de que existan, ubicados desde las acometidas de los usuarios finales, hasta el punto en el que inicia el subsistema de transporte de aguas residuales
Transporte	Conjunto de redes, interceptores, accesorios, estructuras, tanques de almacenamiento y/o equipos de bombeo, en caso de que existan, empleados por un proveedor para el transporte de agua, desde los puntos donde termina el subsistema de recolección y hasta el punto donde inicia el subsistema de tratamiento y/o disposición final de aguas residuales
Tratamiento y/o disposición final de aguas residuales	Conjunto de infraestructura, redes, equipos y accesorios empleados por la persona prestadora para las actividades de tratamiento y/o disposición final de aguas residuales, y que se encuentran ubicados desde el punto donde termina el subsistema de transporte

Fuente: Adaptado de Resolución CRA 759 de 2016.

En este sentido, la prestación de las actividades de tratamiento y/o disposición final de aguas residuales implica que, en cualquier caso, bien sea por efecto de la desintegración vertical o por la entrada de un nuevo prestador de dicha actividad, se presente la necesidad del establecimiento de un contrato entre el prestador que atiende las actividades de recolección y transporte y aquel que presta la de tratamiento y/o disposición final de aguas residuales.

Al respecto, de la relación contractual entre el prestador que transporta aguas residuales y el prestador que realizará su tratamiento y disposición final, en el artículo 5 de la Resolución CRA 759 de 2016 se establecen los siguientes elementos mínimos que deberán ser observados al momento de la celebración del respectivo contrato, sin perjuicio de los demás acordados entre las partes:

- Punto o puntos de acceso al sistema del prestador proveedor.
- Condiciones de presión, caudal, fisicoquímicas y microbiológicas del agua en el punto o puntos de acceso.
- Costos de conexión (Medición de la cantidad de agua que fluya a través de los puntos de acceso al sistema del proveedor, incluyendo su seguimiento y control, equipos de control de calidad del agua en cada punto de acceso, equipos para el control, operación y seguimiento de las condiciones técnicas de cada punto de acceso, relacionadas con



aspectos tales como regulación de caudales y presiones, bienes, equipos, materiales, accesorios y mano de obra necesarios para las obras de conexión, Costos de administración, imprevistos y utilidad asociados (A.I.U.) y estudios que se requieran para la definición de las características técnicas de la conexión).

- Equipos y mecanismos de medición, control, operación y seguimiento de calidad, cantidad, presión, y demás variables operativas, en cada punto de acceso, los cuales deben considerar lo dispuesto al respecto por la normatividad vigente.
- Plazo del contrato.
- Cronograma de actividades con el fin de efectuar las obras de conexión en el(los) punto(s) de acceso.
- Mecanismos para garantizar el pago por parte del beneficiario.
- Precio por m³ que el beneficiario debe asumir por el suministro de agua potable y/o la interconexión de sistemas de acueducto y/o alcantarillado, el cual será como máximo el calculado para los componentes de CMO, CMI y CMT, de acuerdo con la metodología tarifaria aplicable.
- Mecanismos de actualización del precio por m³ pactado, de conformidad con la normatividad vigente en la materia.
- Garantías del contrato.
- Especificación de volúmenes y caudales contratados, señalando los volúmenes mínimos que, en condiciones normales de operación, serían demandados por el beneficiario en cada período. En todo caso, las partes podrán pactar volúmenes mínimos que den lugar a descuentos en el precio por m³.
- Reglas para la determinación del consumo o volumen facturado, cuando en un periodo su medición no sea posible haciendo uso de los equipos de medición.
- Respecto de las inversiones requeridas para la interconexión de sistemas de alcantarillado, diferentes a las establecidas en el estudio de costos vigente de las partes, deberá pactarse su valor, el responsable de sufragarlas y el plazo para recuperar la inversión.
- Reglas sobre la distribución de racionamientos en caso de que eventos de caso fortuito o fuerza mayor impidan el cumplimiento de los compromisos de provisión.
- Reglas de compensación, descuentos y/o indemnización entre las partes, por efecto de incumplimiento en las condiciones técnicas pactadas en cada punto de acceso.
- Acciones para lograr el cumplimiento de las obligaciones de las partes, sin desconocer la normatividad y la jurisprudencia en la materia.
- Especificación de las actividades de los subsistemas de recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final de aguas residuales que se ven involucrados en el contrato de interconexión de alcantarillado.
- Para el caso de contratos de interconexión de acueducto, en el que las partes acuerden una mezcla de agua potable proveniente de diferentes fuentes de agua cruda y/o subsistemas de suministro, se deben determinar las reglas y régimen de responsabilidades, derivadas del perfeccionamiento y ejecución del contrato, especialmente para aquellos casos en que se presenten contingencias y problemas operacionales generados por la mezcla de agua. Igualmente, se deben determinar este tipo de reglas y régimen de responsabilidades, para el caso de contratos de interconexión de alcantarillado.
- Los siguientes documentos y estudios:
 - ✓ El beneficiario deberá desarrollar un estudio técnico y económico que incluya, como mínimo:
 - Estimación y evaluación de alternativas de abastecimiento que demuestren que el contrato de interconexión de alcantarillado es la opción de mínimo costo (que considere la factibilidad técnica, económica, financiera y ambiental), que garantiza la provisión del servicio en condiciones adecuadas de cantidad (caudal), continuidad, cobertura, calidad, presión (en el caso de sistemas de acueducto) y

- vulnerabilidad, sin causar desmejoramiento de dichas condiciones de operación en el sistema del proveedor.
- Proyección de demanda del sistema de alcantarillado, para el horizonte de proyección de la demanda y los niveles de pérdidas que establezca la metodología tarifaria que se encuentre vigente para el prestador, con el fin de establecer los requerimientos técnicos y operativos en el(los) punto(s) de acceso al sistema del proveedor.
 - Estudio de modelación hidráulica y de calidad de agua del sistema que se beneficia de la celebración de un contrato de interconexión de sistemas de alcantarillado, como alternativa de mínimo costo, que considere los escenarios de operación actuales y futuros que tendría el sistema (variaciones en caudal, presión, demanda). También se debe incluir un estudio de caracterización de los vertimientos a entregar al sistema del proveedor ajustado a la normatividad vigente.
 - Análisis comparativo del impacto que tendría la adopción de cada alternativa analizada, sobre los costos de referencia del servicio que se aplicarían en el sistema atendido por el beneficiario. El análisis debe efectuarse suponiendo un mismo nivel de prestación (metas de los estándares de servicio de continuidad, calidad y cobertura) en cada alternativa de abastecimiento considerada, para lo cual deberá presentarse, para cada escenario, el cálculo de los costos por actividad, que determinarán el costo de referencia, siguiendo los criterios establecidos en la metodología tarifaria que se encuentre vigente.
 - Descripción y estimación, por componente, de las inversiones adicionales en infraestructura, diferentes a las incluidas en su estudio de costos vigente, requeridas para la adopción de la opción de mínimo costo, cuando ésta corresponda a un contrato de interconexión de sistemas de alcantarillado.
 - Descripción y estimación de los costos de conexión.
 - Para el caso de beneficiarios que sean prestadores del servicio público domiciliario de alcantarillado, contar con redes locales de recolección de aguas residuales.
 - Contar con aprobación de la solicitud de inscripción en el Registro Único de Prestadores de Servicios Públicos - RUPPS, en los términos de la Resolución SSPD 20151300047005 de 2015 o aquella que la modifique, adicione o derogue.
- ✓ El proveedor deberá desarrollar un estudio que incluya, como mínimo:
- Descripción y estimación, por componente, de las inversiones adicionales en infraestructura, diferentes a las incluidas en su estudio de costos vigente, requeridas para el desarrollo del contrato de interconexión de sistemas de alcantarillado.
 - Descripción y estimación de los costos de conexión.
 - Estudio de modelación hidráulica y de calidad de agua de la parte de su sistema que haría parte del contrato de interconexión de sistemas de alcantarillado, como alternativa de mínimo costo, considerando los escenarios de operación actuales y futuros que tendría el sistema (variaciones en caudal, presión, demanda, operación bajo condiciones de emergencia de acuerdo con el plan de contingencias).
- ✓ El proveedor debe contar con excedentes de capacidad en su sistema, con el fin de permitir la interconexión de sistemas de alcantarillado, para lo cual deberá calcular la capacidad instalada máxima en cada actividad, los compromisos de suministro existentes en el momento del cálculo, incluyendo la demanda propia, así como la capacidad de respaldo del sistema.
- ✓ El proveedor no estará en la obligación de ampliar su capacidad instalada para permitir la interconexión de los sistemas de alcantarillado, a menos que así se acuerde entre las partes.

- ✓ Siempre deberá existir un sistema de macromedición en cada punto de acceso (entrada y salida de agua) al sistema de alcantarillado del proveedor, el cual será la base para la facturación de los volúmenes de agua por parte del proveedor al beneficiario.

Para el caso particular de la prestación de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales, teniendo en cuenta los altos costos de inversión, operación y mantenimiento, la opción de aprovechar los excedentes de capacidad de los subsistemas de otro prestador, a través de la interconexión para la prestación del servicio de alcantarillado resulta atractiva para el prestador de la actividad de transporte de aguas residuales; en lugar de construir subsistemas propios, dada la existencia de economías de escala, economías de aglomeración, capacidad excedentaria de subsistemas y realidades ambientales, técnicas y financieras que limitan el desarrollo de una solución propia que atienda criterios de eficiencia.

No obstante, se presenta una restricción en el contrato de interconexión al subsistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales debido a que las obras requeridas para transportar las aguas residuales en este subsistema deben ser asumidas por el beneficiario, quien en algunas ocasiones puede no contar con la capacidad para el desarrollo de dicha infraestructura.

En el marco de la autonomía de la voluntad de las partes, en el contrato de interconexión es posible llegar a acuerdos entre los cuales puede pactarse el mecanismo para garantizar la demanda.

2.3.3.2. Costos de interconexión a los subsistemas de tratamiento y/o disposición final alcantarillado

En cuanto a la estimación de costos por subsistema el artículo 59 de la Resolución CRA 688 de 2014 y el parágrafo del artículo 4 de la Resolución CRA 759 de 2016⁹⁸ establecen que el prestador proveedor⁹⁹ en contratos de interconexión¹⁰⁰ para la prestación del servicio público domiciliario de alcantarillado o de alguna de sus actividades complementarias, deberá desgargar los costos de prestación del servicio por subsistema.

El artículo 11 de la resolución citada, establece que el costo máximo del peaje por interconexión de alcantarillado, corresponde al costo (en \$/m³) de los subsistemas de recolección, transporte, tratamiento y/o disposición de aguas residuales del proveedor.

El proveedor deberá establecer sus costos para la infraestructura de los subsistemas de recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final de aguas residuales involucradas en el contrato de interconexión, de conformidad con lo establecido en la metodología tarifaria que se encuentre vigente y en el estudio de costos aplicado por el proveedor. Adicionalmente, se deberán considerar los demás aspectos previstos en dicho artículo.

⁹⁸ "Por la cual se establecen los requisitos generales aplicables a los contratos que suscriban los prestadores de servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado, para el uso e interconexión de redes y para los contratos de suministro de agua potable e interconexión; se señala la metodología para determinar la remuneración y/o peaje correspondiente y se establecen las reglas para la imposición de servidumbres de interconexión".

⁹⁹ En el artículo 2 de la Resolución CRA 759 de 2016 se define como "el prestador del servicio público domiciliario de acueducto y/o alcantarillado o de alguna de sus actividades complementarias, que se obliga con un beneficiario a realizar las actividades que tengan como propósito suministrar agua potable, y/o permitir la interconexión, a partir de unos puntos de acceso previamente pactados, de sus subsistemas de suministro, transporte y/o distribución de agua potable, así como de sus subsistemas de recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final de aguas residuales".

¹⁰⁰ En el artículo 2 ibídem se define como "el acuerdo de voluntades entre prestadores, en virtud del cual un proveedor permite a un beneficiario el acceso a sus subsistemas de recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final en uno o varios puntos previamente definidos por las partes, a cambio del pago de un peaje".

El costo del subsistema de tratamiento y/o disposición final de aguas residuales, en el caso de grandes prestadores, 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/m³) 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/m³) del sistema de alcantarillado.
- $CMI_{DF,al}$: Costo medio de inversión del subsistema de tratamiento y/o disposición final de aguas residuales (pesos de diciembre del año base/m³) del sistema de alcantarillado.
- CMT_{al} : Costo medio generado por tasas ambientales para alcantarillado (pesos de diciembre del año base/m³), definido en el artículo 55 de la Resolución CRA 688 de 2014.

El costo medio de operación del subsistema de tratamiento y/o disposición final $CMO_{DF,al}$ 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/m³) 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 (m³/año).
- $CCP_{i,al}$: Consumo corregido por pérdidas en el año i para el servicio público domiciliario de alcantarillado (m³/año).

El costo medio de inversión del subsistema de tratamiento y/o disposición final $CMI_{DF,al}$ 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/m³) 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^3 /año).
$CCP_{i,al}$	Consumo corregido por pérdidas en el año i para el servicio público domiciliario de alcantarillado (m^3 /año).

El consumo corregido por pérdidas en el año i para el servicio público domiciliario de alcantarillado, se estima de la siguiente manera:

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

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).
$ICUF_{i,al}$	Índice de consumo de agua facturada por suscriptor en el año i (m^3 /suscriptor/mes) para el servicio público domiciliario de alcantarillado.
$ICUF_{i,ac}$	Índice de consumo de agua facturada por suscriptor en el año i (m^3 /suscriptor/mes) para el servicio público domiciliario de acueducto.
$IPUF^*$	Índice de pérdidas por suscriptor facturado estándar (m^3 /suscriptor/mes).
$N_{i,ac/al}$	Número de suscriptores facturados promedio del año i para cada servicio público domiciliario.
i	Cada uno de los diez (10) años de proyección, corresponde a un valor entre uno (1) y diez (10).

Como puede verse, el cálculo de los diferentes costos del subsistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales, se encuentra en función del consumo corregido por pérdidas en el año i para el servicio público domiciliario de alcantarillado, es decir, con base en el número de suscriptores facturados promedio del año i para el servicio público domiciliario de alcantarillado. En otras palabras, la demanda para efectos del cálculo de los costos del subsistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales es la misma estimada para el servicio de alcantarillado.

En el caso de pequeños prestadores, corresponderá a la estimación de los costos de operación, inversión y tasas retributivas de la infraestructura asociada al tratamiento y disposición final de aguas residuales, tal como lo señala el artículo 4 de la Resolución CRA 759 de 2016, el cual establece los requisitos mínimos generales para la celebración de los contratos.

Conforme al párrafo de la norma citada, en el evento que un proveedor corresponda a un prestador a quien no le aplica la Resolución CRA 688 de 2014, modificada, aclarada y adicionada por la Resolución CRA 735 de 2015, éste deberá desagregar sus costos de prestación del servicio por subsistema o aplicar lo establecido en la Resolución CRA 759 de 2016.

2.3.3.3. Asociaciones Público Privadas-APP para la operación por actividades de prestación del servicio

En lo que corresponde a las APP que se estructuren para realizar alguna de las actividades de los servicios públicos de acueducto y/o alcantarillado, la Resolución CRA 789 de 2017 prevé que la tarifa pactada en el contrato por efecto de dicha actividad será de paso directo a la tarifa del usuario final, siempre que las mismas den cumplimiento a los principios establecidos en el artículo 87 de la Ley 142 de 1994 y deberán considerar que en el componente de inversión de dicha tarifa, solo se podrán incluir activos afectos a la prestación del respectivo servicio o actividad.

Esta tarifa no está limitada por lo previsto en el último inciso del artículo 1.3.4.11. de la Resolución CRA 151 de 2001, por lo que podrá exceder el tope máximo que corresponde a la aplicación de la metodología tarifaria vigente, toda vez que es la resultante de la estructuración del proyecto.

En cuanto a los estándares de servicio en esquemas de prestación, en los que existan proyectos de APP para la prestación de alguna de las actividades de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado o cuando se acuerde la ejecución del proyecto mediante etapas funcionales, el contrato respectivo deberá definir las metas e indicadores de gestión específicos para dicha actividad o etapa funcional.

Asimismo, la regulación prevé que si durante la estructuración del proyecto se evidencian particularidades que impidan el logro de los estándares con la gradualidad definida en la regulación vigente, la entidad contratante podrá definir en el contrato una gradualidad diferente, la cual, tendrá que estar soportada por estudios elaborados durante la etapa de estructuración del proyecto y revisados en el proceso de evaluación y viabilización del mismo, conforme con los requisitos que defina el MVCT para la evaluación y viabilización de proyectos e informada a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico-CRA y a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios-SSPD.

Por su parte, cuando un prestador de servicios públicos que se hubiese comprometido a operar y mantener la infraestructura del servicio público de acueducto y/o alcantarillado o de sus actividades complementarias, dentro de un proceso de selección para la ejecución de un proyecto de APP, requiera suscribir contratos con otros prestadores de servicios públicos en los que se garantice el suministro de agua potable y/o la interconexión de acueducto y/o alcantarillado necesarios para la operación del servicio y/o actividad, deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Incluir el costo de conexión entre la actividad estructurada mediante la APP, y la infraestructura de los sistemas existentes para la prestación de los servicios de acueducto o alcantarillado.
- Identificar el punto o puntos de entrada o salida de agua.
- Establecer un sistema de macromedición en cada punto de entrada o salida de agua a los sistemas de acueducto y/o alcantarillado con el prestador de los servicios públicos domiciliarios, el cual será la base para la facturación de los volúmenes de agua contratados y que hacen parte de la actividad estructurada mediante la APP.
- Definir las condiciones de presión, caudal, físico-químicas y microbiológicas del agua en el punto o puntos de entrada o salida.

- Definir los equipos y mecanismos de medición, control, operación y seguimiento de calidad, cantidad, presión, y demás variables operativas, en cada punto de entrada o salida, los cuales deben considerar lo dispuesto por la reglamentación técnica que se encuentre vigente en el momento de la celebración del contrato.
- Establecer el plazo del contrato, el cual deberá corresponder al señalado en la estructuración de la APP.
- Establecer las condiciones en que se realizará el giro de los recursos recaudados por concepto de la prestación de la actividad estructurada y que hagan parte del proyecto, al patrimonio autónomo que se constituya para su ejecución.
- Establecer el precio por m³ derivado de la actividad estructurada mediante la APP, que debe cobrar el prestador de los servicios públicos a sus usuarios y que deberá corresponder al pactado en el contrato de APP.
- Definir los mecanismos de actualización del precio por m³ pactado, de conformidad con lo acordado en el contrato.
- Definir las reglas para la determinación del consumo o volumen facturado, cuando en un periodo su medición no sea posible haciendo uso de los equipos de medición.
- Definir las reglas de compensación, descuentos y/o indemnización entre las partes, por efecto de incumplimiento en las condiciones técnicas pactadas en cada punto de entrada o salida de agua.

Los ajustes tarifarios derivados de un contrato de APP no requieren agotar el procedimiento único para el trámite de las modificaciones de carácter particular de los costos económicos de referencia de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, previsto en la Resolución CRA 151 de 2001 o la norma que la modifique, adicione o sustituya. De igual manera, para incorporar los ajustes tarifarios del Costo de Operación de Tratamiento de Aguas Residuales-CTR no será necesario que el prestador del servicio público domiciliario adelante la actuación administrativa ante la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico-CRA. No obstante, las personas prestadoras deberán dar cumplimiento a lo establecido en la Sección 5.1.1 de la Resolución CRA 151 de 2001 o la norma que la modifique, adicione o sustituya, en relación con el reporte de las variaciones tarifarias.

De lo anterior, se puede concluir que las ventajas de los esquemas de APP para el desarrollo, operación y mantenimiento de la infraestructura para la prestación de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales radican en: i) la posibilidad de fijar contractualmente las tarifas, las cuales serán de paso directo a la tarifa del usuario final, ii) la determinación de mayor gradualidad para alcanzar las metas y estándares del servicio definidas en los marcos tarifarios, iii) la determinación del plazo asociado al proyecto o contrato de APP, el cual tendrán un plazo máximo de treinta (30) años, iv) la distribución del riesgo entre las partes del contrato de APP y v) la certeza del cierre financiero del proyecto de APP.

No obstante, en el documento *“Participación privada en infraestructura: su evolución en Colombia y el apoyo del Grupo BID”* se destacan los desafíos generales de las APP, que se resumen en el siguiente cuadro.

Cuadro 11. Retos de la APP en Colombia.

Ítem	Descripción
Concentración de inversionistas y altos niveles de exposición de la banca colombiana	<i>“La adjudicación de contratos a un número limitado de inversionistas ha aumentado su riesgo crediticio y como resultado se redujo su capacidad de endeudamiento. A su vez, esta concentración ha afectado la capacidad financiera de los inversionistas para cumplir con los requisitos de capital de los proyectos en los que invierten”.</i>
Limitaciones de capacidad institucional	<i>“El incremento en el número de contratos adjudicados demanda una mayor capacidad institucional en temas de gestión contractual. Es necesaria una mayor capacidad y recursos humanos para el adecuado monitoreo de la calidad de la infraestructura y servicios comprometidos en los contratos, a través de procesos adecuados en las entidades competentes. Asimismo, persisten limitaciones en la capacidad de identificar de manera anticipada los impactos sociales y ambientales de los proyectos. Esta situación conlleva al</i>

	<p><i>aumento en la probabilidad de sobrecostos y/o retrasos significativos en el proceso constructivo, aumentando así el riesgo para los inversionistas.</i></p> <p><i>La poca diversificación de sectores en los proyectos de APP desarrollados obedece en buena medida a que, en los sectores de infraestructura social, actualmente la mayoría de los proyectos son desarrollados por sus respectivos entes rectores mediante obra pública. En gran medida, ello se debe a que dichos entes carecen de capacidades para identificar y estructurar proyectos bajo la modalidad de APP”.</i></p>
Entorno de negocios afectado por problemas de integridad	<p><i>“Pese al apetito de inversionistas internacionales por financiar proyectos, hay cierta reticencia a participar en ellos debido a la desconfianza generada a partir de los hallazgos que se dieron con el caso de Odebrecht. Los problemas de integridad han causado la cancelación o suspensión de los proyectos por tiempo indefinido. Asimismo, tras dichos escándalos, los funcionarios públicos del país se han vuelto más cautelosos en encabezar proyectos de infraestructura (incluyendo APPs), lo cual a su vez ha causado que los inversionistas privados se vuelvan más conservadores”.</i></p>
Rezago de las iniciativas privadas	<p><i>“existen retos para poder incrementar el acceso a financiamiento a nivel local, mejorar los procesos de transparencia y rendición de cuentas, diversificar la inversión en sectores no tradicionales tales como infraestructura social y agua y saneamiento, fortalecer la capacidad de las entidades subnacionales por identificar y lanzar proyectos de APP sólidos y bien estructurados, y promover el desarrollo de las iniciativas privadas”.</i></p>

Fuente: Adaptado de (Rodríguez, y otros, 2018).

Además, considerando que los contratantes de iniciativas de APP se limitan a empresas de servicios públicos domiciliarios oficiales o mixtas, hace que la participación de prestadores privados esté restringida a ser operadores de la infraestructura desarrollada.

Es importante considerar, que en virtud de lo dispuesto en el artículo 104 de la Ley 1955 de 2019, el cual modificó el parágrafo del artículo 8 de la Ley 1508 de 2012, las empresas de servicios públicos domiciliarios oficiales o mixtas, podrán ser contratantes en esquemas de APP, bajo el régimen previsto en la Ley 1508 de 2012.

Cuando tales prestadores, decidan no acogerse a los esquemas de APP bajo el régimen previsto en la Ley 1508 de 2012, podrán contratar esquemas de participación privada en infraestructura conforme a su régimen de contratación, incluyendo la utilización, cuando a ello haya lugar, de la concesión de que trata el numeral 4 del artículo 32 de la Ley 80 de 1993, sin perjuicio que puedan participar como oferentes para participar en los procesos de selección de este tipo de esquemas.

De esta manera, se está promoviendo la participación de prestadores privados en el desarrollo de sistemas de tratamiento y disposición final de aguas residuales, con el incentivo de desarrollar las inversiones requeridas y la operación que conlleva implementar el sistema de tratamiento a remunerar. Esto bajo el entendido que al prestador en términos generales se le remunera una tasa de retorno sobre el valor de los activos actuales y el plan de inversiones, y, además, se le reconoce una tasa de capital de trabajo sobre los costos administrativos y operativos.

También es importante tener en cuenta que, por disposición regulatoria, el otorgamiento de un ASE en el esquema de APP, aplica únicamente para proyectos de APP para la prestación integral de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado¹⁰¹.

2.3.4. Regionalización de la prestación de los servicios públicos.

Tal como se señaló en el numeral 2.2.2.5. del presente documento, se han identificado los siguientes esquemas regionales de prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado:

- Aquellos en los cuales la infraestructura de acueducto y/o alcantarillado, de un mismo prestador, se encuentra físicamente conectada entre sí para la prestación de estos servicios

¹⁰¹ Artículo 1.3.7.1. de la Resolución CRA 151 de 2001.

- en un conjunto de municipios, es decir, dos (2) o más municipios (sistema interconectado).
- Los mercados regionales declarados por la CRA, a solicitud del prestador, en los cuales la infraestructura de acueducto y/o alcantarillado no se encuentra conectada físicamente con otra u otras infraestructuras de acueducto y/o alcantarillado en un conjunto de dos (2) o más municipios y/o distritos.
- Los esquemas regionales en los cuales la infraestructura de acueducto y/o alcantarillado no se encuentra conectada físicamente con otros sistemas de acueducto y/o alcantarillado en un conjunto de dos (2) o más municipios y/o distritos, que no han acudido a la CRA para ser declarados un mercado regional.

A continuación, se presenta para los tres tipos de esquemas de regionalización los criterios tarifarios relacionados con la unificación de costos económicos de referencia.

Cuadro 12. Unificación de costos por esquema de regionalización.

Tipo	Regulación	Alternativas	Unificación de costos			
			CMA	CMO	CMI	CMT
Sistema interconectado	<ul style="list-style-type: none"> Resolución CRA 688 de 2014 Resolución CRA 825 de 2017 	Decide unificar todos los costos de prestación	Si	Si	Si	Si
		Decide unificar sólo el CMA	Si	No	No	No
		Decide estimar los costos de prestación del servicio por APS sin unificar	No	No	No	No
Mercado regional declarado	<ul style="list-style-type: none"> Resolución CRA 821 de 2017. Resolución CRA 688 de 2014 Resolución CRA 825 de 2017 	Decide solicitar la declaratoria de mercado regional y unificar todos los costos de prestación	Si	Si	Si	Si
Mercado regional no declarado	<ul style="list-style-type: none"> Resolución CRA 688 de 2014 Resolución CRA 825 de 2017 	Decide unificar sólo el CMA	Si	No	No	No
		Decide estimar los costos de prestación del servicio por APS sin unificar	No	No	No	No

Fuente: CRA.

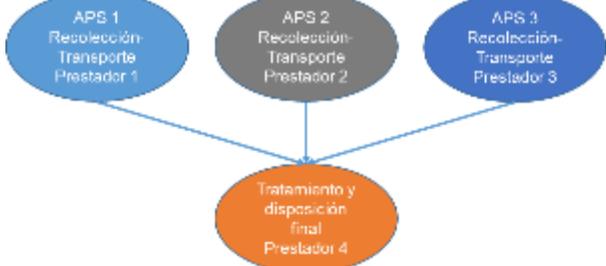
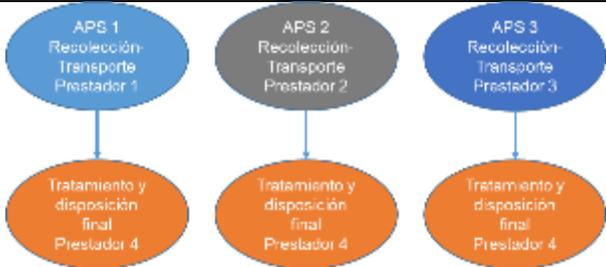
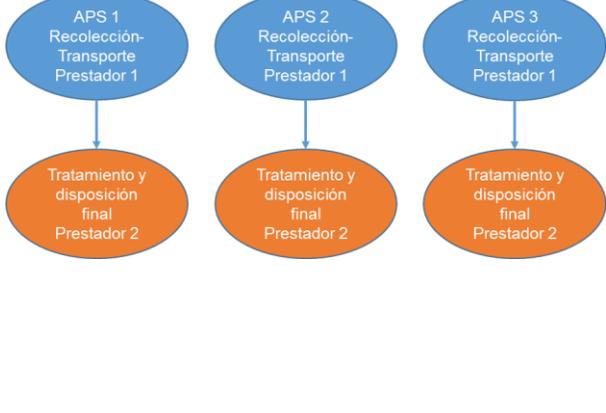
Para los sistemas interconectados, las metodologías tarifarias prevén la posibilidad que el prestador unifique o no los costos de prestación, en el primer caso, el prestador estimará los costos por APS para luego ser unificados; en el segundo caso, tiene la opción de unificar el CMA y los demás costos los estimará por cada APS.

Para el caso de mercados regionales declarados por la CRA, a solicitud del prestador, se tiene como única opción la unificación de costos económicos de referencia para todo el mercado regional, los cuales se obtienen con base en los costos totales de administración, operación, inversión y de tasas ambientales por APS para luego ser unificados.

Finalmente, en el caso de esquemas regionales, en los cuales el prestador no ha solicitado ser declarado como mercado regional, los marcos tarifarios sólo prevén: i) la opción de unificar el CMA por segmento entre las APS que conformen el mercado regional; o ii) aplicar costos de prestación por APS.

En cuanto a la regionalización de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales, se pueden presentar 4 casos generales, los cuales se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 13. Esquema de regionalización de las actividades de tratamiento y disposición final.

Caso 1		Existen 2 o más APS, en las cuales no existe infraestructura de tratamiento y disposición final de aguas residuales y llega un nuevo prestador de esta actividad
Caso 2		Existen 2 o más APS, en las cuales no existe infraestructura de tratamiento y disposición final de aguas residuales y deciden interconectarse al subsistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales de otro prestador de las actividades de recolección, transporte y tratamiento y disposición final de aguas residuales
Caso 3		Existen 2 o más APS, en las cuales los prestadores atienden las actividades de recolección, transporte y tratamiento y disposición final de aguas residuales, los cuales deciden desintegrar las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales y entregarla para que otro prestador la opere.
Caso 4		Existe un mercado regional declarado donde se atienden las actividades de recolección, transporte y tratamiento y disposición final de aguas residuales, el cual decide desintegrar las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales y entregarla para que otro prestador la opere. Esto implicaría la revisión de la normativa regulatoria frente a mercados regionales, toda vez que en el ámbito de aplicación de la Resolución CRA 821 de 2017, se hace referencia a los mercados regionales con sistemas de acueducto y/o alcantarillado no interconectados, y no a las actividades complementarias de estos servicios prestadas desintegradamente.

Fuente: CRA.

En el escenario de desintegración vertical de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales, se requeriría la suscripción de un contrato de interconexión entre el prestador proveedor (quien opera el subsistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales) y otro beneficiario (quien recolecta y transporta las aguas residuales), es decir, un acuerdo de voluntades en el cual un proveedor permite a un beneficiario el acceso al subsistema de tratamiento y disposición final en uno o varios puntos previamente definidos por las partes, a cambio del pago de un peaje.

De esta forma, el prestador proveedor deberá establecer los costos para la infraestructura de los subsistemas involucrados en el contrato de interconexión, de conformidad con lo establecido en las metodologías tarifarias que se encuentren vigentes y que le apliquen a dicho prestador.

Tratándose de prestadores que tienen por objetivo establecer un vínculo contractual para garantizar la prestación integral del servicio público de alcantarillado, la figura contractual dispuesta por la normatividad vigente para hacer efectivo tal propósito se concreta en el contrato de interconexión. No obstante, es preciso señalar que las personas prestadoras pueden optar por garantizar la prestación del servicio público domiciliario de alcantarillado cubriendo todas las actividades, acudiendo a otras figuras contractuales del derecho privado que surjan en virtud de la autonomía de la voluntad privada, tales como los contratos de tercerización, en los cuales el prestador conserva la prestación integral del servicio y, por tanto, no se trataría de una desintegración vertical del servicio.

2.3.4.1. Mercados regionales de prestación

El artículo 7 de la Resolución CRA 821 de 2017 establece que la solicitud que presente el prestador ante la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico-CRA, debe contener como mínimo lo siguiente:

1. Mapas geo-referenciados y listado de coordenadas de los puntos que definen el polígono de cada una de las APS que conforman el mercado regional en las que presta los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado.
2. Propuesta de plazo de duración soportado financieramente, el cual se contará a partir de que quede en firme el acto administrativo que declare el mercado regional.
3. Estudio de costos del mercado regional, teniendo en cuenta que cuando al menos una de las APS del mercado regional se encuentre dentro del ámbito de aplicación de la Resolución CRA 688 de 2014, la metodología de costos aplicable es la establecida en la mencionada resolución para el segmento que corresponda la APS con el mayor número de suscriptores y los costos de prestación unificados regionales se obtendrán con base en los costos totales de administración, operación, inversión y de tasas ambientales estimados con base en dicha metodología.

En el evento que todas las APS del mercado regional estén fuera del ámbito de aplicación de la Resolución CRA 688 de 2014, deberá aplicarse la metodología de costos dispuesta en la Resolución CRA 825 de 2017 o aquella que la modifique, sustituya, adicione o derogue y los costos de prestación unificados regionales se obtendrán con base en los costos totales de administración, operación, inversión y de tasas ambientales estimados con base en dicha metodología.

4. Comunicación expedida por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios-SSPD, en la que conste que la persona prestadora no se encuentra clasificada en un nivel de riesgo alto en el año base del mercado regional, de acuerdo con lo previsto en la Resolución CRA 315 de 2005 o aquella que la modifique, sustituya, adicione o derogue.
5. Un análisis del impacto en el balance entre subsidios y contribuciones previsto en la normatividad vigente, que tenga en cuenta la composición de los tipos de usuarios del mercado regional, para el año base.
6. Cuadros comparativos de metas, costos y valor de factura de referencia, estimados en pesos del año base del mercado regional considerando dos escenarios: i) Situación actual real de cada APS que atiende la persona prestadora al año base del mercado regional, de acuerdo con la información reportada al SUI y ii) Situación con mercado regional.

Ahora bien, con respecto a las limitaciones regulatorias actuales de una posible regionalización de la actividad desintegrada de tratamiento de aguas residuales se presenta la imposibilidad de aplicación de la actual regulación, toda vez que en el ámbito de aplicación de la Resolución CRA 821 de 2017, se hace referencia a los mercados regionales con sistemas de acueducto

y/o alcantarillado no interconectados, es decir que involucren la totalidad de las actividades complementarias de tales servicios, cuyos costos unificados se establecen a partir de la metodología tarifaria vigente.

En este orden de ideas, constituye una limitación para los mercados regionales que pudiesen declararse para actividades complementarias de estos servicios prestadas de manera desintegrada.

Asimismo, tal como manifestó en el numeral 2.3.1. la regulación vigente no contempló una tasa de retorno distinta a la definida en los marcos tarifarios, aplicable a los mercados regionales que se constituyan.

2.3.5. Opción de medición de vertimientos

Mediante la Resolución CRA 800 de 2017, se estableció la opción de medición de vertimientos para el servicio público domiciliario de alcantarillado para los suscriptores y/o usuarios que la soliciten ante las personas prestadoras, allegando la información correspondiente a la caracterización de los vertimientos y el permiso de vertimientos, si a ello hubiere lugar, conforme a la normatividad vigente.

El acto administrativo contiene aspectos relativos al trámite de la solicitud, a los plazos mínimo de vigencia de la opción, a las obligaciones de los suscriptores y/o usuarios, las características técnicas de los dispositivos de medición de los vertimientos, así como la facturación y cobro del servicio.

2.3.6. Modificaciones de fórmula tarifaria

A partir de la expedición de la Resolución CRA 864 de 2018 se establecieron las reglas a las que deben sujetarse las personas prestadoras de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado y sus actividades complementarias, para las modificaciones de carácter particular de fórmulas tarifarias.

Sobre este punto, debe tenerse en cuenta que las fórmulas tarifarias corresponden a las expresiones matemáticas, criterios y/o parámetros (valores y/o constantes) con base en los cuales el prestador del servicio de alcantarillado determina los costos económicos de referencia y las tarifas a cobrar a los usuarios.

En desarrollo de lo anterior, el prestador de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales puede solicitar la modificación de la fórmula tarifaria con el fin de proponer la modificación de las expresiones matemáticas, criterios y/o parámetros (como por ejemplo la tasa de retorno, APS, Base de capital regulado-BCR, valor de activos actuales, plan de inversiones, metas, entre otros) con base en las cuales se estima el costo del subsistema de tratamiento y por ende el precio máximo del contrato de interconexión a celebrarse con los prestadores de recolección y transporte.

2.3.7. Disposiciones para la aplicación de las metodologías tarifarias

La Resolución CRA 864 de 2018 modificó algunas disposiciones de la metodología tarifaria aplicable a los prestadores de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado, con el fin de establecer criterios y/o parámetros que permiten a las personas prestadoras efectuar de manera directa, ajustes o actualizaciones periódicas de los costos económicos de referencia, sin acudir a la CRA:

Grandes prestadores

- Cuando se trate de la entrada en operación de una PTAR, para la inclusión de costos operativos particulares se deberá contar con la certificación de la autoridad ambiental correspondiente, respecto del caudal a tratar o el nivel de eficiencia de remoción de carga contaminante en cualquiera de sus componentes. Estos costos podrán ser incluidos en el Costo Medio de Operación-CMO a partir del momento en que el activo entre en operación, para lo cual se deberán deflactar a precios del año base, e indexar a pesos del mes de aplicación del costo de referencia ajustado¹⁰².
- Cada vez que, en un periodo de doce (12) meses continuos, correspondiente al año tarifario *i*, se acumule un aumento o disminución de mínimo el 5% en pesos constantes en alguno de los costos operativos unitarios particulares de energía eléctrica y/o insumos químicos, estos deberán ser ajustados por la persona prestadora¹⁰³.
- Como consecuencia de la suscripción de un nuevo contrato de suministro de agua potable o de interconexión o por la modificación del precio pactado en un contrato en ejecución, las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado que sean beneficiarias de estos contratos, deberán ajustar el *Costo_CSAPI_{i,ac,al}* definido en los artículos 35 y 44 de la Resolución CRA 688 de 2014, el *Costo_CSAPI_{ac}* definido en el artículo 54 de la Resolución CRA 688 de 2014, modificado por el artículo 20 de la Resolución CRA 735 de 2015 y el *Costo_CSAPI_{al}* definido en el artículo 55 de la Resolución CRA 688 de 2014, modificado por el artículo 21 de la Resolución CRA 735 de 2015.¹⁰⁴
- Cada vez que, en un periodo de doce (12) meses continuos correspondiente al año tarifario *i*, se acumule un aumento o disminución de mínimo 5%, en pesos constantes, en el costo de tratamiento de aguas residuales - CTR, éste deberá ser ajustado por la persona prestadora.¹⁰⁵
- Las personas prestadoras del servicio público domiciliario de alcantarillado podrán modificar el Costo Medio de Inversión en caso de adopción y/o modificación del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos al que hace referencia el artículo 1 de la Resolución 1433 de 2004 del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.¹⁰⁶
- Las personas prestadoras deberán modificar el Costo Medio Generado por Tasas Ambientales para Alcantarillado, en cuanto ello se refiera al inicio de aplicación del cobro de la tasa ambiental o variaciones en los valores de las tarifas mínimas o de la carga contaminante de los parámetros, por parte de la autoridad ambiental.¹⁰⁷
- Cuando por efecto de suscribir un contrato de suministro de agua potable o de interconexión, por entrada o salida de un beneficiario, que no estaba contemplado en el estudio de costos del proveedor, se presenten variaciones mayores al 5% en su proyección de demanda, atendiendo tal situación, éste deberá reducir o aumentar dicha proyección según corresponda en el porcentaje resultante. Para el caso de contratos de interconexión, tanto para el servicio público domiciliario de acueducto, como para el servicio público domiciliario de alcantarillado, las variaciones se determinarán de la forma prevista en el artículo 16 de la Resolución CRA 759 de 2016, considerando los volúmenes entregados por tipo de contrato de interconexión.¹⁰⁸

¹⁰² Artículo 10. Por el cual se modificó el parágrafo 3 del artículo 35 de la Resolución CRA 688 de 2014.

¹⁰³ Artículo 11. Por el cual se modificó el parágrafo 4 del artículo 35 de la Resolución CRA 688 de 2014.

¹⁰⁴ Artículo 12.

¹⁰⁵ Artículo 13. Por el cual se modificó el costo de tratamiento de aguas residuales previsto en el parágrafo 4 del artículo 41 de la Resolución CRA 688 de 2014.

¹⁰⁶ Artículo 15.

¹⁰⁷ Artículo 17. Por el cual se modificó el costo medio generado por Tasas ambientales para alcantarillado previsto en el parágrafo 2 del artículo 55 de la Resolución CRA 688 de 2014.

¹⁰⁸ Artículo 28. Por el cual se modificó el artículo 16 de la Resolución CRA 759 de 2016.



Pequeños prestadores

- Cuando por la entrada en operación de un nuevo activo se generen Costos Operativos Particulares ($COP_{ac.at}$) no considerados en el cálculo de las tarifas, tales costos podrán ser incluidos de manera directa por el prestador.
- Cada vez que en un período de doce (12) meses continuos, a partir de la fecha de aplicación de las tarifas derivadas de la presente resolución, se acumule un aumento o una disminución del 5% o más en pesos constantes en los costos operativos particulares, podrán ser ajustados por las personas prestadoras.

Gradualidad en las tarifas

La Ley 142 de 1994 faculta a la CRA para definir la progresividad en la aplicación de las tarifas, particularmente el numeral 2.9 del artículo 2, el cual dispone que el Estado intervendrá en los servicios públicos, para establecer un régimen tarifario proporcional para los sectores de bajos ingresos de acuerdo con los preceptos de equidad y solidaridad. Así mismo, el numeral 74.2 del artículo 74 de la Ley 142 de 1994, dispone que la CRA en su ejercicio regulatorio puede adoptar reglas de comportamiento diferencial, según la posición de las empresas en el mercado. En este sentido, para los pequeños prestadores se estableció mediante la Resolución CRA 881 de 2019, la aplicación gradual de las tarifas. Igualmente, para grandes prestadores, el artículo 115 de la Resolución CRA 688 de 2014, previó para el segundo segmento la aplicación progresiva de las tarifas. En ambos casos, esta aplicación progresiva es facultativa del prestador del servicio y no puede afectar el cumplimiento de los criterios señalados en el artículo 87 de la Ley 142 de 1994, como tampoco las metas y estándares del servicio ni el monto de las inversiones.

2.4. CONCLUSIONES

En cuanto a la importancia y priorización del tratamiento y disposición final de aguas residuales:

- La política pública de agua potable y saneamiento básico tiene como objetivo la prestación eficiente y con calidad de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo a todos los habitantes del territorio nacional de manera general, promoviendo para ello la participación privada, la regionalización de dichos servicios y la entrada de operadores especializados. En su mayoría los esquemas planteados contemplan la regionalización del servicio de forma integrada.
- El Gobierno Nacional estableció como meta a 2030, lograr el tratamiento del 68,6% de las aguas residuales urbanas, el 92% de las aguas residuales industriales y una cobertura del servicio de alcantarillado del 92,6%. En este sentido, la desintegración vertical y posterior regionalización de la prestación de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales es una alternativa a considerar y promover.
- Los departamentos en conjunto con los Planes Departamentales de Agua y Saneamiento para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento Básico- PDA tienen la competencia de estructurar e implementar esquemas regionales que incluyan, además, áreas rurales nucleadas. Razón por la cual son actores estratégicos en la implementación de esquemas regionales para el tratamiento y disposición final de aguas residuales.
- Los esquemas asociativos territoriales se pueden configurar para la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo o de sus actividades complementarias, tal es el caso, de las áreas metropolitanas, asociaciones de municipios, departamentos, entre otras,
- Para el caso específico del tratamiento de aguas residuales, en el marco de la política de crecimiento verde se incluyeron las siguientes acciones con el objetivo de mejorar la cobertura y eficiencia de esta actividad:

- ✓ Implementar herramientas que faciliten el desarrollo de las actividades de la prestación del servicio de acueducto y alcantarillado a nivel regional.
 - ✓ Expedir la regulación que facilite la desintegración vertical en los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, y que permita el desarrollo de mercados regionales para sistemas de tratamiento de aguas residuales.
- Las bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, identificaron que se debe:
 - ✓ Crear mayores incentivos en la definición de esquemas de regionalización que permitan aprovechar economías de escala;
 - ✓ Adelantar acciones para la descontaminación de los recursos de agua;
 - ✓ Aumentar el tratamiento de aguas residuales en cuencas priorizadas, en el marco del Programa Saneamiento de Vertimientos – SAVER.

No obstante, se evidencian limitaciones en aspectos de coordinación de acciones entre las instancias de planeación, de ejecución, de operación y de seguimiento y control, lo cual ha limitado el logro de los objetivos de descontaminación de los cuerpos de agua. Asimismo, en el nivel local ha faltado un mayor esfuerzo en la planeación de las actividades que se deben desarrollar en torno al saneamiento básico y ambiental para la adecuada recolección de las aguas residuales, la entrega de la prestación de los servicios a un operador especializado y la articulación de los procesos de ordenamiento territorial, de desarrollo y gestión ambiental.

La responsabilidad de las inversiones se encuentra diluida entre las administraciones municipales, los prestadores de servicios públicos y las autoridades ambientales, quienes de acuerdo con su disponibilidad de recursos y priorización de actividades deciden realizar inversiones en ocasiones de manera desarticulada y perdiendo de vista la sostenibilidad de la operación de la infraestructura.

Lo anterior ha incidido negativamente en la priorización del tratamiento y disposición final de aguas residuales sobre otras inversiones sectoriales, esto, sumado a que las fuentes de financiación son escasas por parte de los prestadores, de los entes territoriales, Nación y autoridades ambientales.

En cuanto a los factores limitantes de la vinculación de operadores especializados:

- El alto grado de dispersión de las entidades prestadoras, circunstancia que genera desaprovechamiento de economías de escala, limitaciones en el cumplimiento de la regulación, en el ejercicio de vigilancia y control, y limita la posibilidad de asistencia técnica por parte del MVCT.
- Los rezagos en inversiones y tarifas, que aumenta los pasivos de inversión y reposición, lo que a su vez eleva el monto de las inversiones requeridas en los esquemas de prestación.
- El elevado monto de subsidios demandados, que hace que la sostenibilidad de la prestación sea deficitaria. Esto aumenta la percepción del riesgo en cuanto al cierre financiero de la operación.
- La baja capacidad técnica, administrativa y financiera de las entidades prestadoras y entidades territoriales, que se ve evidenciado en la formulación, ejecución, supervisión/interventoría de proyectos de desarrollo de infraestructura y en deficiente gestión empresarial (administrativa, técnico-operativa, financiera y comercial).
- El desconocimiento de normas legales y regulatorias por parte de las autoridades locales, evidenciándose la no aplicación de tarifas de acuerdo con las metodologías tarifarias, no actualización de tarifas de acuerdo con lo permitido en la ley, cobro de tarifas inferiores a costos reales, entre otros.
- Las dificultades prácticas para definir y hacer viable un esquema de garantías para mejorar las condiciones de los contratos entre las entidades territoriales y los privados.

- La atomización de los recursos, que deriva en un ciclo de bajo nivel caracterizado por tarifas reducidas, estructuras de costos crecientes, bajos recaudos, inversión escasa e ineficiente, pobre mantenimiento y deficiente calidad de los servicios.

En cuanto al marco legal aplicable:

- La desintegración vertical de las actividades complementarias del servicio de alcantarillado está determinada por la Ley 142 de 1994, adicionalmente, existe libertad de empresa y libertad de entrada.
- En el mercado de los servicios públicos domiciliarios se da entrada a sujetos de distinta naturaleza, sean personas naturales (como es el caso del productor marginal) o jurídicas (las demás formas previstas en la Ley 142 de 1994), los cuales deben adoptar algunas de las formas previstas en la ley. Adicionalmente, pueden prestar el servicio de manera integral (toda la cadena de prestación) o únicamente una o varias de las actividades complementarias, toda vez que el artículo 18 de la Ley 142 de 1994 las faculta para tener objeto múltiple.
- Las personas que prestan servicios públicos se encuentran habilitadas para prestar tales servicios, sin restricciones más allá de las previstas en el artículo 25 de la Ley 142 de 1994, el cual se refiere a las concesiones, licencias, permisos ambientales y sanitarios que deben obtener las personas prestadoras para el ejercicio de su actividad.

No obstante, en el caso de los servicios de acueducto y alcantarillado no se observa la especialización de la prestación de los servicios en actividades que pueden presentar ventajas competitivas, como es el caso del tratamiento de agua potable y del tratamiento de aguas residuales.

- Es obligación de los prestadores de servicios públicos facilitar el acceso e interconexión a sus redes, de otras empresas o entidades que presten servicios públicos, o que sean grandes usuarios de ellos. La Resolución CRA 759 de 2016, establece el régimen aplicable para los contratos de interconexión y/o suministro de acueducto y alcantarillado, en los cuales es posible estimar el valor por actividad de los subsistemas necesarios para la prestación del servicio. No obstante, este régimen supone la existencia de la infraestructura para la prestación del servicio y por tratarse de actividades realizadas en el marco de un contrato en el que se pactan las condiciones y obligaciones entre las partes en virtud de la autonomía de la voluntad de las partes, se realizarán los acuerdos necesarios, incluidos aspectos tales como la garantía de la demanda.
- La entrega de la infraestructura afecta a la prestación del servicio, requiere el agotamiento del procedimiento de licitación pública, cuando quien la entrega es una entidad territorial con el objetivo que otro prestador asuma la prestación del mismo o sustituya a otra empresa, lo cual constituye una restricción de entrada a la prestación del servicio por actividad.
- El único mecanismo para restringir el ingreso de otro prestador al mercado, lo constituye el otorgamiento por parte de las administraciones municipales de las ASE's, las cuales se declaran por iniciativa del municipio, por motivos de interés social y con el propósito de que la cobertura de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado y saneamiento ambiental, se pueda extender a las personas de menores ingresos. Estas ASE, para el caso de los servicios de acueducto y alcantarillado, pueden otorgarse hasta por treinta (30) años.

En cuanto al marco regulatorio aplicable:

- La regulación del servicio de alcantarillado ha reconocido los costos de operación e inversión de los activos indispensables para la prestación del servicio de alcantarillado, asociados a las actividades de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de aguas residuales.

- La regulación vigente para el servicio de alcantarillado no contempla una tasa de descuento diferencial aplicable a contratos de interconexión al subsistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales, así como tampoco al caso de unificación de costos de prestación en sistemas interconectados, ni en mercados regionales declarados o no por la CRA.
- En el caso de prestadores, únicamente, de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales no se tiene claridad respecto al marco tarifario a aplicar, toda vez que los ámbitos de aplicación de las metodologías tarifarias tienen en cuenta el número de suscriptores atendidos en el APS por municipio definida por el prestador para determinar su aplicabilidad. En ese sentido, el prestador desintegrado de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales no tendría claridad respecto a la metodología tarifaria a aplicar toda vez que este no tiene relación directa con suscriptores.
- Actualmente las señales para promover la desintegración vertical y regionalización de las actividades del servicio son: i) los requisitos generales aplicables de los contratos de interconexión para el servicio de alcantarillado, ii) la estimación de costos por subsistema para el caso de prestadores proveedores del servicio de alcantarillado o de una de sus actividades complementarias, y iii) la estructuración de una APP.
- Las señales de regionalización contenidas en la Resolución CRA 821 de 2017 contemplan mercados regionales en sistemas no interconectados para los servicios públicos de acueducto y alcantarillado, pero no para casos una de las actividades complementarias de estos servicios.
- En la suscripción de contratos de interconexión y/o suministro se pacta el acceso a infraestructura de terceros con base en los costos estimados, aplicando las metodologías tarifarias vigentes, de los subsistemas a los cuales se conectará el prestador beneficiario, sin embargo, la falta de claridad sobre el marco tarifario aplicable a prestadores únicamente de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales, así como también, de la responsabilidad del prestador que transporta las aguas residuales hasta la entrada del subsistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales, se constituyen en limitantes para su aplicación.
- Existen modalidades de esquemas regionales de prestación del servicio en los cuales es viable la unificación de costos para la prestación de los servicios públicos en el esquema regional interconectado y mercados regionales de sistemas de acueducto y/o alcantarillado no interconectados. No obstante, existen restricciones para su aplicación en mercados regionales de actividades desintegradas de acueducto y/o alcantarillado, además de dificultad en la certificación que debe expedir la SSPD sobre el nivel de riesgo, y en la no determinación de una tasa de retorno distinta a la aplicada en los marcos tarifarios vigentes, para hacer más atractiva la inversión y entrada de prestadores.
- La regulación de APP desarrolla una serie de criterios para promover el desarrollo de infraestructura, no obstante, se presentan limitaciones en cuanto a la naturaleza de los actores que pueden promover dichas iniciativas y el acceso al mercado de capitales.

En cuanto la baja disponibilidad y asimetría de la información:

- La carencia y/o asimetría de información confiable sobre el estado real de los sistemas y propiedad de la infraestructura afecta la prestación del servicio.

Esto, incide negativamente en la estimación de las inversiones requeridas y el nivel de servicio al momento de la entrada del prestador especializado y aumenta la incertidumbre respecto a la estimación de la demanda (consumos, usuarios, recaudos, pérdidas, etc.).

En cuanto a la degradación de las fuentes hídricas receptoras del vertimiento:

- La descarga de vertimientos deteriora la calidad de las aguas y contribuye con los problemas de disponibilidad del recurso hídrico e impactos negativos a la salud pública. Por



lo cual debería promoverse su priorización en la agenda pública en zonas con mayores problemáticas ambientales.

En cuanto a la efectividad de las acciones de control y vigilancia:

- Los instrumentos de control siguen siendo laxos y no permiten que los STAR migren a sistemas más tecnológicos y eficientes, y así se pueda remover el nitrógeno, fósforo y contaminantes emergentes.
- El alto número de prestadores del servicio de alcantarillado limita la efectividad de las acciones de control y vigilancia.

3. DIAGNÓSTICO

En este capítulo se presenta: i) los antecedentes internacionales y nacionales, y ii) la caracterización de la demanda y oferta de los servicios de acueducto y alcantarillado en Colombia.

3.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES Y NACIONALES

Para efectos del desarrollo del documento, no se encontraron casos de la desintegración vertical de la actividad de tratamiento de aguas residuales. Se documentaron casos donde las experiencias analizadas son respecto a la regionalización y desintegración vertical de la actividad de tratamiento, y la regionalización del servicio público de alcantarillado incluyendo las actividades de tratamiento y disposición final.

3.1.1. Regionalización y desintegración vertical de la actividad de tratamiento

- Perú

El Decreto Legislativo No. 1280 de Perú, que aprobó la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento, establece en su Título II, Capítulo I. las competencias sectoriales. En este sentido, el artículo 7 ibídem, señala que la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento - SUNASS, en su condición de organismo regulador, le corresponde garantizar a los usuarios la prestación de los servicios de saneamiento en el ámbito urbano y rural, en condiciones de calidad, contribuyendo a la salud de la población y a la preservación del ambiente, para lo cual ejerce las funciones establecidas en la Ley N° 27332, Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos.

Así mismo, dentro de las competencias del Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento –OTASS, señala en el artículo 8 que este Organismo tiene por objeto promover y ejecutar la política en materia de gestión y administración de la prestación de los servicios de saneamiento y desarrolla su competencia en concordancia con la política general, objetivos, planes, programas y lineamientos normativos establecidos por el ente rector, en cabeza del Gobierno Nacional, a través del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento de Perú.

El Capítulo II del Decreto Legislativo No. 1280 de Perú, establece la organización de prestadores y la política de integración. El artículo 16 consagró las modalidades para la integración de prestadores indicando que:

“6.1 Con la finalidad de alcanzar la eficiencia empresarial, el OTASS promueve la integración de los prestadores de los servicios de saneamiento, a nivel provincial, interprovincial, regional y macrorregional, en función a la Escala Eficiente que apruebe SUNASS y los criterios que establezca el Ente rector, a propuesta del OTASS. (Subrayado fuera de texto)

16.2 La Escala Eficiente establece el nivel mínimo en el que un prestador puede brindar los servicios de saneamiento de manera eficiente con costos medios o totales por unidad producida. (...).”

Como se observa en el texto subrayado, la integración la asocian a procesos de regionalización del servicio. De igual manera, dispuso como modalidades de integración, las siguientes:

“16.3 Son modalidades de integración:

1. La incorporación efectiva de áreas urbanas atendidas por Unidades de Gestión Municipales u Operadores Especializados a las empresas prestadoras.

2. *La incorporación efectiva de áreas atendidas por prestadores de los servicios de saneamiento del ámbito rural a las empresas prestadoras.*

3. *La fusión entre empresas prestadoras.*

4. *Otras que establezca el Ente rector (...)*”.

La integración de operaciones y procesos entre las empresas prestadoras, con la finalidad de aprovechar economías de escala, es parte de la política de integración de la prestación de los servicios de saneamiento en Perú. El artículo 17 del Decreto 1280 dispone, al respecto, que la integración incluye:

“1. Operaciones rutinarias de los sistemas, mantenimiento y control de calidad.

2. Administración financiera y técnica, planeamiento estratégico, control de gestión, asuntos legales, asuntos comerciales, relaciones con los usuarios, dirección y alta gerencia, relaciones con el regulador, gestión de proyectos y recursos humanos.

3. Gestión para la adquisición de bienes y la contratación de servicios.

4. Planeamiento y ejecución de inversiones para el mantenimiento, la ampliación y generación de infraestructura.

5. Identificación y gestión de fuentes financieras, acceso al financiamiento bancario de gran escala, donantes internacionales, entre otros, en el marco de la normatividad vigente”.

El artículo 18 establece prohibiciones y efectos de la desintegración o escisión:

“18.1. Está prohibida la desintegración o escisión de los prestadores de los servicios de saneamiento. Todo acuerdo o acto orientado a la desintegración o escisión es nulo de pleno derecho.

18.2. El Reglamento establece los efectos para aquellos casos en los que se tome la decisión o se ejecute la desintegración o escisión de los prestadores de servicios de saneamiento.

18.3. Los efectos se aplican para la(s) municipalidad(es) accionista(s) que decidan separarse del ámbito de prestación de la empresa prestadora, así como para la empresa prestadora cuando sea ésta la que adopte la decisión de retirar a la primera.

18.4. Sin perjuicio de lo establecido, el(los) alcalde(s) miembro(s) del máximo órgano de gobierno de la empresa que suscriba(n) dicha decisión son responsables personal y solidariamente, en el orden administrativo, civil y penal a que hubiere lugar”.

Se evidencia que el Decreto Legislativo No. 1280 ordenó la promoción de la integración de los prestadores, a fin de alcanzar la eficiencia empresarial y beneficiar a los usuarios con una mayor cobertura y calidad de los servicios de acueducto y alcantarillado.

La Escala Eficiente es una herramienta útil para la integración ya que propone el tamaño óptimo que debe tener un prestador para atender los servicios al mínimo costo alcanzable. La Escala Eficiente es objeto de aprobación por parte de la SUNASS, para que la OTASS Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento promueva la integración. Es preciso indicar que la cercanía geográfica determina la realización del ejercicio.

En Perú hay dos casos que son destacados a nivel internacional que van de la mano al tema de desintegración vertical aplicando regionalización de la actividad de tratamiento de aguas residuales. Estos casos son los de la PTAR la Chira y la PTAR Taboada.

El primer caso es un proceso de participación privada en esquema regional, en donde se entregó en concesión a un prestador especializado el diseño, financiamiento, construcción, operación y mantenimiento del proyecto, bajo el esquema BFBOT (*design, finance, built, operate and transfer*), por un plazo de 25 años y una inversión estimada de USD\$142 millones.

El segundo caso, es la construcción y puesta en operación de la planta de tratamiento de agua residual “Taboada” la cual beneficia a 4 millones de habitantes de 27 distritos de la población capitalina. Teniendo como referencia la presentación realizada por la Agencia de Promoción de la Inversión Privada en Perú – PROINVERSIÓN, denominada “*Planta de Tratamiento de aguas residuales “La Taboada” – PTAR Taboada*”, desde el año 2006 se llevaron a cabo los primeros acercamientos y gestiones para lograr la ejecución de esta obra. En el año 2008 se realizó un concurso público el cual fue ganado por ACS Servicios.

Esta nueva PTAR “(...) *comprende el tratamiento de las aguas residuales provenientes del Interceptor Norte, el Colector Comas – Chillón y la línea de impulsión Sarita Colonia, así como la disposición final del efluente tratado, en estricto cumplimiento de las normas sanitarias correspondientes*”¹⁰⁹. La construcción de esta nueva planta de tratamiento para las aguas servidas estuvo a cargo de la empresa Consorcio Mantto Cypco. La Planta de Tratamiento Taboada se diseñó para tratar un caudal promedio de 14 metros cúbicos por segundo, con puntas de caudal de 20,3 metros cúbicos por segundo.

La entrada en operación de la planta Taboada trajo un incremento “(...) *del 7% sobre la tarifa por consumo de agua potable (se hace facturación conjunta de acueducto y alcantarillado) en Lima y Callao, con el fin de cubrir la inversión y la operación de la planta de tratamiento. Es cerca de S/.1,60 sobre un recibo promedio de 20 soles*”¹¹⁰. Esta tarifa fue aprobada por la Superintendencia Nacional de Servicios y Saneamiento del Perú (SUNASS) y logró un ahorro del 31% a la tarifa que se tenía de referencia para abrir el proceso público.

Esta inversión fue realizada teniendo como referencia las Resoluciones Supremas 059-96 PCM y 060-96 PCM, las cuales regularon la entrega en concesión al sector privado de las obras públicas de infraestructura y servicios públicos. El contrato de concesión establece que este se otorga para el diseño, financiamiento, construcción, operación y mantenimiento, y que esto no supone la transferencia en propiedad de los bienes del Concedente. La supervisión de la operación y mantenimiento está a cargo de SEDAPAL. Para el pago por la actividad, el concesionario cobrará a SEDAPAL los valores acordados en la oferta económica establecidos en el contrato y en el Contrato de Prestación de Servicios. La remuneración tiene en cuenta la Remuneración por Inversiones – RPI, la Remuneración por Mantenimiento y Operación – RPMO. Estos valores son depositados en un fideicomiso donde SEDAPAL paga los valores cobrados por el prestador de la actividad de tratamiento. El RPI es cobrado de forma trimestral y el RPMO de forma mensual. (PROINVERSIÓN, 2008)

- **Egipto**

El caso de Egipto se dio en la planta de agua residual New Cairo, ubicada al sureste de la capital de Egipto, El Cairo. Fue construida en el año 2010 y el proyecto tenía como objetivo tratar las aguas de las poblaciones New Cairo, Madinaty y El Mostakbal. “*La planta se diseñó para reducir el uso de agua dulce para usos como la irrigación de terrenos agrícolas y áreas verdes urbanas, y para limitar el volumen de agua contaminada vertida al río con los consiguientes efectos negativos sobre la salud humana y el ecosistema*”¹¹¹. Esta planta de tratamiento fue construida mediante un proceso de asociación público privado – APP (en inglés public-private partnership – PPP). Este tipo de asociaciones fue permitido por la Ley 67 del

¹⁰⁹ <http://www.unicon.com.pe/principal/categoria/planta-de-tratamiento-taboada-callao/195/c-195>

¹¹⁰ <https://peru21.pe/lima/presentan-planta-tratamiento-taboada-callao-56985>

¹¹¹ <https://www.iagua.es/noticias/espana-egipto/aqualia/17/04/20/edar-new-cairo-egipto-modelo-depuracion-sostenible>

Gobierno de Egipto, la cual regula las asociaciones en proyectos de infraestructura, servicios y utilidades públicas. La entrada en operación de la nueva PTAR trajo nuevos beneficios como tratar las aguas residuales, aumentar la disponibilidad de agua dulce y la utilización de lodos como fertilizantes.

“La planta tiene capacidad para tratar un caudal medio diario de 250.000 m³ de agua y prestar servicio a más de un millón de habitantes. Su puesta en marcha ha supuesto, por un lado, un aumento en la disponibilidad de agua potable (dado que se utiliza el agua tratada para la irrigación en lugar del agua dulce). Pero, además, la nueva instalación ha permitido reducir el perjuicio medioambiental del vertido de aguas residuales al río Nilo (con un impacto directo positivo sobre la salud humana y la ecología fluvial).

La planta supuso una reducción en la cantidad de contaminantes (aguas residuales) vertidos al río Nilo. Esto mejoró la calidad del agua del río, lo cual ha tenido efectos directos sobre los niveles de contaminación del suelo, la pesca, el ecosistema fluvial y la salud humana”¹¹².

Según la presentación “recomendaciones para la regulación de APPs en el Sector con base en experiencias internacionales” realizada por el World Bank Group a través de su área International Finance Corporation, el modelo empleado para estructurar la planta de tratamiento New Cairo consistió en un proceso público que buscaba atraer inversionistas mediante la forma de APP para el diseño, financiación, construcción, operación y mantenimiento de la PTAR, con un costo de \$ 120 millones de dólares. Con esta estructuración se buscaba establecer un contrato por 20 años dentro del cual, al entrar en operación la PTAR, la facturación fuera trimestral teniendo en cuenta el cargo fijo y el cargo variable de la operación. Este proyecto fue llevado a cabo enfrentando retos como capacidad institucional limitada, poca disponibilidad de financiación, consecución de licencias, entre otros.

Respecto de la relación entre el concesionario y el concedente, el encargado de la supervisión del contrato es la New Urban Communities Authority – NUCA. Esta entidad es la encargada de defender los intereses públicos de la administración. Para el pago de los servicios prestados por la APP, en la etapa operativa, las tarifas tienen en cuenta un costo variable basado en el volumen de agua tratado, un costo fijo y un saldo de deuda indexado cada 3 años. El costo operativo se estimó en 0,0355 Libras Egipcias por metro cúbico. La cuenta de cobro es presentada ante el Gobierno de Egipto y este es el encargado del pago considerando los valores presentados por el concesionario encargado de manejar la PTAR.

3.1.2. Regionalización del servicio público de alcantarillado, incluyendo la actividad de tratamiento.

- **Inglaterra y Gales**

En estos países del Reino Unido, de acuerdo con el análisis realizado por Liendo Sotomayor & Zamora Rosales (2016) “(...) la industria del agua y alcantarillado ha sido el único sector donde no se han dado con mayor profundidad la venta o separación de algunas etapas en las empresas desde la privatización.”. Lo anterior aun cuando las cadenas de los servicios de acueducto y alcantarillado son muy marcadas y susceptibles de una separación, pero no se profundiza en la separación de las etapas. En el mercado actual de prestadores de los servicios públicos, se pueden encontrar empresas dedicadas a prestar solamente el servicio de acueducto, otras que solamente prestan el servicio de alcantarillado y algunas que prestan ambos servicios.

¹¹² Ibíd.

En Inglaterra y Gales privatizaron la industria del acueducto y alcantarillado en el año 1989. Según la Water Services Regulations Authority-OFWAT, hay 10 empresas de prestación regional de acueducto y alcantarillado, 9 que se encargan solo de prestar el servicio de acueducto, 5 empresas que prestan alguno de los dos servicios y 8 que suministran agua en volúmenes grandes de consumo. En los países mencionados, los autores citados anteriormente, resaltan el hecho que *“es de gran importancia que el servicio de agua potable sea suministrado a través de una red de tuberías de empresas que no tienen derecho de propiedad sobre el agua transportada. Eso implica separar las tarifas de la red de las tarifas del comercio del agua.”*.

En Reino Unido aplican como regulación tarifaria el método de *“precios techo”*. *“Esto significa que el regulador fija un techo para el precio durante un periodo de varios años, sin comprometerse a garantizar la realización ex post de cualquier tasa de retorno a la empresa prestadora.”* (ADERASA). El periodo de vigencia de las tarifas es de 5 años. Esta técnica regulatoria es usada en la mayoría de los países Latino Americanos, a excepción de países como Costa Rica y Brasil que aplican el sistema regulatorio de los Estados Unidos que consiste en *“tasa de retorno”*, que garantiza al prestador utilidades sobre las inversiones.

“El marco regulatorio de los precios está organizado sobre la base de controles de precios tope, por un periodo de 5 años, seguido de revisiones periódicas orientadas a lograr un equilibrio entre la provisión de incentivos económicos para los operadores privados y la protección del interés de los usuarios. El principio básico de regulación por precios tope es que los precios se fijan sobre la base de los costos de una empresa eficiente y se mantienen sin cambios durante un periodo de tiempo relativamente prolongado. (...) Es decir, al fijar un precio tope, las empresas se verán impulsadas a disminuir costos de producción (...)” (Pico & Sopó, 2012).

Por último, los autores Ferran Simón, Luis Berenguer y Xavier Corbella (AQUAEPAPERS, 2013) mencionan que *“En Reino Unido se aplica un modelo $RPI \pm K$ ($K=X=Q$) que se fija a partir de niveles de precios máximos. RPI es el índice de precios de la tarifa y el factor x es específico para cada empresa y representa su eficiencia relativa en relación con el reto de las empresas del sector.”*.

- **Colombia**

A nivel nacional se han realizado algunos estudios por parte de prestadores como:

Empresas Públicas de Cundinamarca-EPC S.A. E.S.P.

Se sostuvo una reunión el 25 de octubre de 2018, con la Gerente de Nuevos Negocios del PDA de Cundinamarca, quien resaltó lo ocurrido en varios municipios del departamento que, si bien cuentan con plantas de tratamiento de aguas residuales construidas recientemente; las mismas presentan dificultades debido a los altos costos operativos de estos sistemas de tratamiento, y la poca claridad temática sobre los procesos que se llevan a cabo en estas plantas. Otro factor a tener en cuenta, es el de la baja capacitación del personal operativo y la no existencia de manuales operativos, lo que conlleva a plantas mal operadas o que definitivamente no se encuentran operativas, estando obsoletas. Con respecto a los problemas mencionados, en la parte del diagnóstico sectorial se mencionaron estos problemas.

Así mismo, no ven necesaria una desintegración vertical propia de la actividad de tratamiento de las aguas residuales; sino promover la regionalización de esta actividad, a través de la firma de acuerdo de voluntades para la operación exclusiva de las plantas de tratamiento, que por sus condiciones de ubicación geográfica y tecnología permitan agruparse, haciendo más

eficiente la operación a través de la eliminación en la duplicidad de ciertos costos como los insumos químicos y costos administrativos.

No obstante, solo se busca ser un operador de las plantas de tratamiento más no el prestador propiamente dicho de dicha actividad.

Empresas Públicas de Medellín-EPM E.S.P.

En el año 2012 EPM elaboró el documento “DESINTEGRACIÓN VERTICAL EN EL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN COLOMBIA”. Este estudio realiza un análisis de la desintegración vertical explicando en qué consiste, sus ventajas y desventajas. Dentro del documento, plantean algunos casos de referencia a nivel internacional donde analizan la experiencia de la desintegración o integración de los componentes de las actividades de acueducto y/o alcantarillado. Uno de los puntos más importantes del documento, es la experiencia del sector eléctrico donde desintegran verticalmente la estructura del servicio. De igual forma, analizan la desintegración del servicio público de aseo. Algunas conclusiones del documento son:

- La desintegración vertical en una industria en competencia se da de forma individual y autónoma y depende de la estrategia de cada organización para buscar ventajas competitivas.
- La principal pregunta que debe plantearse el regulador, en un escenario de búsqueda de desintegración vertical, debe ser: ¿son los beneficios de la desintegración vertical mayores que los costos de transacción? Si la respuesta es afirmativa, entonces el regulador tendrá aún más incentivos para promover tal estructuración del sector.
- El análisis de economías de escala en las diferentes etapas de la cadena de valor ha mostrado que éstas se dan en mayor grado en las actividades con redes y por tanto son actividades de naturaleza monopólica.
- En la cadena de valor de un producto, la desintegración vertical puede darse en cualquier punto frontera entre actividades -tantas como las identificadas en dicha cadena de valor-, de manera que cada empresa (administración) puede decidir cuántas y cuáles etapas de transformación del producto va a realizar y gestionar al interior de la empresa y cuáles prefiere contratar por fuera de ésta.
- El análisis de facultades de las instituciones del sector permite concluir que la desintegración vertical no requeriría cambios constitucionales o de ley y que, entendida como una regulación de estructura con sus respectivos alcances de conducta, podría ser concebida como una disposición a cargo de la CRA.
- En Colombia se ha demostrado que la fortaleza de los grandes operadores no está en la comercialización sino en su conocimiento técnico. Esto se evidencia en los procesos de tercerización o subcontratación de las actividades comerciales que han adelantado algunos prestadores en el país a través de contratos que incluyen una variedad de objetivos, entre ellos la gestión de pérdidas.

Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá S.A. E.S.P. – EAAB

Aunque no se configuran como casos de desintegración vertical se referencian dos concesiones realizadas por EAAB mediante las cuales entregó la operación a un tercero, conservando su carácter de prestador del servicio público de acueducto:

a) La PTAP TIBITOC, fue concesionada por 20 años por parte de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá S.A. E.S.P. – EAAB, a las empresas Veolia Holdings y Corficolombiana, que conformaron la Concesionaria TIBITOC. Esta se encargaba de realizar la operación y mantenimiento de la PTAP. El pago se daba mediante cuenta de cobro por los metros cúbicos producidos, teniendo en cuenta el cumplimiento de un caudal mínimo de

entrega, y el cumplimiento de parámetros de calidad y cantidad de agua tratada. La concesión era solo para la operación y mantenimiento de la PTAP. Una vez el agua era entregada a la red, el responsable era la EAAB.

b) En el año 1994 el distrito capital firmó un contrato con la firma Suez – Lyonnaise des Eaux – Ondeo Degremont S.A. para el diseño, construcción y operación de la PTAR. En el año 1997 se cedió el contrato a “Bogotana de Aguas y Saneamiento Suez – Lyonnaise des Eaux – Ondeo Degremont”. En el año 2000 se dio inicio a la operación. En el año 2004, la operación pasó a manos de la EAAB después de un análisis sobre los costos que acarrea la operación por parte de la empresa privada. (Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá S.A. E.S.P.).

Chinchiná-Villamaría

Mediante el CONPES 3948 de 2018 se dio concepto favorable a la Nación para contratar empréstitos externos con la banca multilateral o bilateral por 40 millones de Euros, para financiar el programa de saneamiento de las cuencas Chinchiná y Otún. Esta tiene como objetivo construir el sistema de tratamiento de los municipios de Manizales y Villamaría, y obras complementarias, para garantizar el cumplimiento de los objetivos de calidad de la fuente receptora. Para los dos municipios mencionados anteriormente, se espera construir un sistema de tratamiento de 0.64 metros cúbicos por segundo, tratando el 50% de las aguas residuales de Manizales y el 100% de Villamaría. Aguas de Manizales S.A. E.S.P. es el ejecutor del proyecto, y se encargará de la construcción y posterior operación y mantenimiento de la PTAR. De acuerdo con la información entregada por el director del proyecto, aún no hay claridad sobre el esquema regulatorio debido a que lo están estructurando, pero lo pensado hasta el momento, es cobrar al municipio de Villamaría por concepto de interconexión, es decir, cobrar por la cantidad de agua residual que entre a la PTAR mediante un contrato con precio por volumen de agua.

3.2. CARACTERIZACIÓN DE LA DEMANDA Y LA OFERTA

En este numeral se presenta la caracterización de la demanda y oferta del servicio público domiciliario de alcantarillado, con énfasis en las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales en Colombia.

3.2.1. Caracterización de la demanda

Este punto muestra los resultados de la proyección de demanda para el servicio de alcantarillado, tomando como base la información disponible de proyecciones de población urbana y rural del Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE y Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía - CELADE, así como los datos de población con acceso a los servicios de acueducto y alcantarillado y estimaciones del DNP. Así mismo, se hace referencia a los estudios realizados por Economía Urbana LTDA para esta Comisión, en los cuales se analiza la estratificación socioeconómica, como instrumento para determinar la capacidad de pago de los usuarios de los servicios públicos, así:

- **Crecimiento poblacional.** De acuerdo con las estimaciones y proyecciones del DANE, la población urbana ha crecido en promedio el 1,4% anual en el período 2008 - 2018, y se espera que crezca el 1,2% anual, para los años 2019 a 2020. Asimismo, con fundamento en las estimaciones y proyecciones de población a largo plazo del período 1950-2100 realizadas por el CELADE, se tiene que el promedio de crecimiento en el período 2020 a 2100 en la zona urbana, se estima del orden de 0,2% anual y se destaca que a partir del año 2073 la tendencia de crecimiento esperada será negativa; de hecho, para el final del siglo se espera una tasa de variación negativa del 0,2% anual.

- **Distribución de población urbana y rural.** Se estima que la población urbana en Colombia en el año 2019 corresponderá al 81% de la población total, en 2030 al 84%, en 2050 al 88% y en 2100 al 94%.
- **Nueva población por atender**¹¹³. Se estima que la nueva población a atender corresponde a 10.374.902 personas en el caso del servicio de acueducto y 18.936.251 para el servicio de alcantarillado, en el periodo 2019-2100. De igual manera, el DNP prevé que a 2050 la población urbana aumentará en más de 14,5 millones de personas, principalmente en los municipios que hacen parte del sistema de ciudades.
- **Demanda proyectada.** Se estima que la nueva población (10.374.902 en acueducto y 18.936.251 en alcantarillado) demandará 757.367.846 m³ de agua potable¹¹⁴ y generará 643.762.669 m³ de aguas residuales¹¹⁵ y según la información del DNP “En 50 años, se estarían descargando 186 millones de toneladas de carga contaminante a cuerpos de agua.”¹¹⁶.

3.2.1.1. Capacidad de pago.

Tal como lo señalan los estudios (Alzate, 2006), la estratificación socioeconómica es la herramienta principal mediante la cual se considera la capacidad de pago de los usuarios en los servicios públicos.

En este sentido, el estudio indica :“(…) Como bien lo ha precisado Martínez (2004: 3-6) al analizar el régimen tarifario, y señalar la forma como atiende a la capacidad de pago de los usuarios, el valor a pagar por un SPD residencial (regulado por la Ley 142 de 1994), acorde con dicho régimen, es equivalente al producto del consumo (metros cúbicos de agua (...)) por un valor unitario que, a su vez, es el producto de una tarifa (costo de referencia) por un porcentaje de subsidio o contribución según el estrato: Valor a pagar = Consumo * (Tarifa * P%)”.

De lo anterior se concluye que la CRA en ejercicio de sus facultades legales establece la forma de determinar el costo del servicio y, que la capacidad de pago del usuario se considera a través de los subsidios y contribuciones aplicables a las tarifas una vez calculadas por el prestador, en aplicación del artículo 368 de la Constitución Política y del régimen de estratificación previsto en los artículos 101, 102 y 103 de la Ley 142 de 1994.

Así las cosas, se reitera que la estratificación socioeconómica es actualmente la herramienta principal mediante la cual se considera la capacidad de pago de los usuarios en los servicios públicos. No obstante, los marcos tarifarios vigentes han definido la recuperación de las inversiones en un horizonte de tiempo asociado a la vida útil de los activos, así como la gradualidad en la aplicación de las tarifas, aspectos que también permiten al regulador reconocer de mejor forma la capacidad de pago de los usuarios.

Con respecto a la capacidad de los subsidios de cubrir la operación de este tipo de sistemas, el “Estudio sobre impacto de la regulación vigente en la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, en la sostenibilidad, viabilidad y dinámica del sector durante el período 2012-2022”¹¹⁷, establece que a nivel nacional, el balance de subsidios y contribuciones del servicio de alcantarillado presenta un déficit anual de 392.708 millones de pesos (área urbana y rural) a fecha de 2014, y un déficit proyectado a diez años (2014-2022)

¹¹³ Se compone de la población que no cuenta con acceso al servicio de acueducto y alcantarillado más la diferencia de población entre vigencias.

¹¹⁴ Calculada con base en una dotación bruta de 73 m³/persona/año, equivalente a 200 l/persona/día (cantidad de agua requerida para satisfacer las necesidades básicas de un habitante), considerando un 25% de pérdidas técnicas.

¹¹⁵ Calculada con base en un coeficiente de retorno del 85%.

¹¹⁶ Presentación DNP “Política Nacional para la Gestión de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en el largo plazo – Bajo el Enfoque de Economía Circular” realizada en enero de 2019.

¹¹⁷ “Informe 2: Viabilidad del Sector”, Economía Urbana (2015).

de aproximadamente 4.139.786 millones de pesos. Este resultado indica que, por medio de un balance de subsidios y contribuciones, como única fuente de financiación, el cobro del servicio de alcantarillado no logra ser cubierto.

Actualmente, con el fin de cubrir el mencionado déficit de los subsidios se emplea, por parte de las entidades territoriales, el Sistema General de Participación - SGP destinado específicamente para agua potable y saneamiento básico (SGP-APSB). Sin embargo, en 328 municipios del país (aproximadamente 30% del total de municipios), aún con esta fuente de financiación, sigue persistiendo un déficit sobre los subsidios a la prestación del servicio. La brecha subsidiaria resulta aún más evidente cuando se establece que estos 328 municipios albergan aproximadamente 63% de la población del país, tal como se puede apreciar en la siguiente tabla:

Cuadro 14. Municipios Clasificados según déficit¹¹⁸

Clasificación Déficit	Número de Municipios	% del Total de Municipios	Población Urbana 2013	% del Total de Población
Muy Deficitario	68	6,17%	13.450.201	37,50%
Deficitario	260	23,59%	9.206.102	25,67%
En Equilibrio	72	6,53%	3.231.055	9,01%
Superavitario	227	20,60%	4.513.940	12,58%
Muy Superavitario	475	43,10%	5.467.948	15,24%
Total General	1.102	100,00%	35.869.246	100,00%

Fuente: Economía Urbana, "Informe 2: Viabilidad del Sector" (2015).

Por medio de las premisas anteriormente señaladas, se puede evidenciar que la baja capacidad de pago de la población se convierte en una limitante a la prestación del servicio de alcantarillado al no poder cubrir los costos asociados a dicha prestación. Aun cuando se cuenta con apoyo del Sistema General de Participación destinado específicamente para Agua Potable y Saneamiento Básico SGP-APSB la prestación del servicio no logra ser cubierta en una amplia parte del territorio nacional.

Con respecto a dicha conclusión, se hace importante mencionar que la solución a la problemática detectada debe ser analizada, formulada e implementada en conjunto con todas las entidades a nivel nacional que tienen injerencia sobre el tema, estando así fuera del alcance del presente proyecto.

Ahora bien, con respecto a las fuentes de recursos disponibles para inversión en el servicio de alcantarillado, la financiación de las inversiones de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales se encuentra distribuida en diferentes fuentes de recursos disponibles dentro de los cuales se tienen los siguientes: el recaudo de tarifas del servicio, el Sistema General de Participación (a nivel municipal y departamental), regalías (a nivel municipal y departamental), las Autoridades Ambientales (vía tasas retributivas), el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, y vía cooperación internacional, entre otros.

Se estima que vía tarifa se financia únicamente el 34.5% del total de las inversiones¹¹⁹, siendo este valor un ejemplo de referencia para las ciudades que cuentan con un gran número de suscriptores, los cuales permiten lograr dicho porcentaje de financiación. Por otra parte, en las ciudades que no cuentan con suficientes suscriptores, la tarifa no logra porcentajes

¹¹⁸ La clasificación del déficit fue calculada por el estudio con base en la razón: (déficit/superávit de SGP disponible después de subsidios) / (balance de subsidios y contribuciones (superávit o déficit)). Los municipios muy deficitarios son aquellos en esta razón es menor a -40%, deficitarios: entre -5% y -40%, en equilibrio: entre -5% y 5%, superavitarios: entre 5% y 40% y muy superavitario: mayo a 40%.

¹¹⁹ DNP, Economía Urbana Ltda. "Producto 4: Análisis de escenarios y estrategia de sostenibilidad financiera" (2014).

considerables de participación en las inversiones, siendo estas financiadas prácticamente de forma exclusiva por el SGP-APSB¹²⁰.

Cuadro 15. Fuentes de recursos disponibles para inversión en alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, 2015-2022 (millones de pesos corrientes)

Fuentes	2015-2022	Participación
Recaudo tarifas componente inversión	3,289,819	34.5%
SGP Municipios	3,112,777	32.7%
Regalías Departamentos	1,072,425	11.3%
MVCT/APSB	548,803	5.8%
Regalías Municipios	529,315	5.6%
Tasa Retributiva	502,392	5.3%
Transferencias Sector Eléctrico - Municipios	280,993	3.0%
SGP Departamentos	111,480	1.2%
Cooperación Internacional	74,152	0.8%
Total recursos disponibles proyectados	9,522,155	100.0%

Fuente: DNP, Economía Urbana Ltda. "Producto 4: Análisis de escenarios y estrategia de sostenibilidad financiera" (2014)

Por medio de esta información se hace evidente que la financiación de inversiones para la prestación del servicio de alcantarillado, y en especial para la actividad de tratamiento de aguas residuales, mediante únicamente recaudo tarifario no resulta viable. Es fundamental una correcta gestión y comunicación entre las diferentes fuentes de financiación y actores que conforman el sector, para así, poder llegar a la cobertura y calidad que se busca a nivel nacional.

3.2.2. Caracterización de la oferta

En este punto se relacionan: i) el número de prestadores de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado registrados en el Registro Único de Prestadores de Servicios Públicos-RUPS; ii) el estado de los indicadores de cobertura y calidad del servicio de alcantarillado; y iii) inversiones y costos de prestación de la actividad de tratamiento de aguas residuales.

3.2.2.1. Esquemas de prestación

De acuerdo con la consulta al RUPS del Sistema Único de Información-SUI, se encuentran inscritos 1.448 prestadores de acueducto, 34 de alcantarillado y 1.112 que atienden los dos servicios. El detalle respecto al tipo de prestador se presenta a continuación:

Cuadro 16. Prestadores de acueducto y/o alcantarillado inscritos en RUPS.

Tipo	Grandes			Pequeños		
	Acueducto	Acueducto y alcantarillado	Alcantarillado	Acueducto	Acueducto y alcantarillado	Alcantarillado
Organización autorizada				1.361	236	4
Sociedades (empresa de servicios públicos)	9	144	2	35	252	10
Municipio (prestación directa)				30	310	17
Empresa industrial y comercial del estado		96	1	7	66	
Productor marginal, independiente o uso particular				5	5	
No disponible (inscritos de oficio)				1	3	
Total general	9	240	3	1.439	872	31

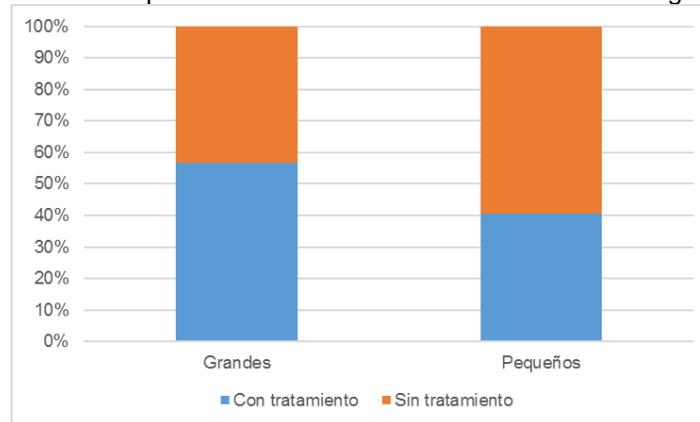
¹²⁰ DNP, Economía Urbana Ltda. "Producto 4: Análisis de escenarios y estrategia de sostenibilidad financiera" (Pág. 30) (2014).

Fuente: Información (SUI, 2018), cálculos CRA.

De lo anterior se tiene que los prestadores que suministran el servicio de alcantarillado y se encuentran registrados en el RUPS, ascienden a 1.146 de los cuales el 21% corresponden a grandes prestadores y el 79% a pequeños prestadores. En lo referente a la prestación de la actividad de tratamiento de aguas residuales, se identificó que el 57% de los grandes prestadores y el 41% de los pequeños prestadores cuentan con sistema de tratamiento de aguas residuales. Ver gráfica siguiente.

En este sentido, se puede concluir que existe una cantidad considerable de personas prestadoras del servicio de alcantarillado (empresas de servicios públicos, organizaciones autorizadas, municipios, etc.), situación que dificulta la especialización en la prestación de este servicio y de sus actividades complementarias.

Gráfica 2. Prestadores que cuentan con sistema de tratamiento de aguas residuales.



Fuente: RUPS, cálculos CRA.

Ahora bien, con respecto al número de prestadores del servicio de alcantarillado que prestan su servicio en más de un municipio, se evidenció un total de 41 prestadores que atienden en más de una APS, ver cuadro siguiente.

Cuadro 17. Prestadores de alcantarillado que atienden más de una APS inscritos en RUPS.

Prestador	APS atendidas
AAA atlántico S.A. E.S.P.	3
Acuapaez S.A. E.S.P.	2
Acueductos y alcantarillados sostenibles A.A.S. S.A. E.S.P.	10
Administración pública cooperativa empresa de servicios públicos del río E.S.P.	2
Aguas de la sabana de Bogotá S.A. E.S.P.	3
Aguas de la sabana S.A. E.S.P.	5
Aguas de Manizales S.A. E.S.P.	2
Aguas del Atlántico S.A. E.S.P.	2
Aguas del Sinú S.A. E.S.P.	7
Aguas del sur del Atlántico S.A. E.S.P.	6
Aguas kpital Cúcuta S.A. E.S.P.	2
Aguas regionales EPM S.A. E.S.P.	9
Aguas y aseo de El Pital y Agrado S.A. E.S.P.	2
Aguascol Arbeláez S.A. E.S.P.	3
Compañía de servicios públicos domiciliarios S.A. E.S.P.	2
Conhydra S.A. E.S.P.	4
Consultoría y construcciones SAS ESP	2
Empresa de acueducto, alcantarillado y aseo de Bogotá E.S.P.	2
Empresa de aguas de Girardot, Ricaurte y la región S.A. E.S.P.	2
Empresa de obras sanitarias de Caldas s. A. Empresa de servicios públicos	20

Prestador	APS atendidas
Empresa de servicios públicos de Ebejicó E.S.P.E.	2
Empresa de servicios públicos de Granada	2
Empresa de servicios públicos de Santander S.A.E.S.P.	2
Empresa de servicios públicos del Meta S.A. E.S.P.	13
Empresa de servicios públicos domiciliarios de la provincia de Márquez -servimarquez SA ESP	4
Empresa pública de alcantarillado de Santander S.A. E.S.P.	3
Empresa regional de aguas del Tequendama S.A. E.S.P.	2
Empresas municipales de Cali E.I.C.E E.S.P	2
Empresas públicas de Medellín E.S.P.	10
Empresas públicas del Quindío S.A. E.S.P.	9
Ingeniería total servicios públicos S.A. E.S.P.	2
Ingeniería y gestión del agua SAS ESP	2
Operadora de servicios públicos s.a. Empresa de servicios públicos	2
Operadores de servicios S.A. E.S.P.	2
Regional de occidente S.A E.S.P	4
Ruitoque S.A. E.S.P.	2
Sistemas públicos S.A. E.S.P.	2
Sociedad de acueducto, alcantarillado y aseo de Barranquilla S.A. E.S.P.	12
Sociedad de acueductos y alcantarillados del Valle del Cauca S.A. E.S.P.	29
Sociedad de acueductos, alcantarillados y aseo del Huila - aguas del Huila S.A. E.S.P.	4
Uniaguas S.A. E.S.P.	4

Fuente: RUPS, cálculos CRA.

De las 41 empresas, 25 prestan las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales en más de un municipio, independientemente de si lo hacen por medio de un sistema interconectado o no.

Cuadro 18. Prestadores de la actividad de tratamiento de aguas residuales que atienden en más de un municipio.

Prestador	Total de municipios atendidos
AAA Atlántico S.A. E.S.P.	3
Empresa de servicios públicos del Meta S.A. E.S.P.	3
Sistemas Públicos S.A. E.S.P.	2
Acueductos y alcantarillados sostenibles A.A.S. S.A. E.S.P.	8
Sociedad de acueductos, alcantarillados y aseo DEL HUILA - AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P.	3
Ingeniería total servicios públicos S.A. E.S.P.	2
CONHYDRA S.A. E.S.P.	4
Empresa pública de alcantarillado de Santander S.A. E.S.P.	3
Operadores de servicios S.A. E.S.P.	2
Aguas de la sabana de Bogotá S.A. E.S.P.	3
Administración pública cooperativa empresa de servicios públicos del río E.S.P.	2
Aguas regionales EPM S.A E.S.P	2
Aguas del Sinú S.A E.S.P	7
Empresa regional de aguas del Tequendama S.A. E.S.P.	2
Aguas del Atlántico S.A. E.S.P.	2
Acuapaez S.A. E.S.P.	2
Empresas municipales de Cali E.I.C.E E.S.P	2
Ingeniería y gestión del agua SAS ESP	2
Empresa de servicios públicos de Santander S.A.E.S.P.	2
Aguas de la sabana S.A. E.S.P.	2
Empresas públicas del Quindío S.A. E.S.P.	3
Aguas del sur del Atlántico S.A E.S.P	6
Sociedad de acueductos y alcantarillados del valle del cauca S.A. E.S.P.	5
Empresas públicas de Medellín E.S.P.	5
Sociedad de acueducto, alcantarillado y aseo de Barranquilla S.A. E.S.P.	10

Fuente: RUPS, cálculos CRA.



En cuanto a mercados regionales declarados por la CRA, se tiene que mediante la Resolución CRA 701 de 2014 se declaró el mercado regional para los servicios de acueducto y alcantarillado en el ámbito de operación de la Sociedad de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Barranquilla S.A. E.S.P., por un término de 29 años. Los municipios por servicio, atendidos por el mercado regional, se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 19. Mercado regional Sociedad de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Barranquilla S.A. E.S.P.

Municipio	Acueducto	Alcantarillado
Barranquilla, Soledad, Puerto Colombia, Galapa, Tubará, Juan de Acosta, Usiacurí, Piojó, Sabanalarga, Sabanagrande, Santo Tomás, Baranoa, Polonuevo, Palmar de Varela y Ponedera.	X	
Barranquilla, Soledad, Puerto Colombia, Galapa, Sabanalarga, Sabanagrande, Santo Tomás y Baranoa.		X

Fuente: Tomado de la Resolución CRA 701 de 2014.

De acuerdo con el informe de evaluación integral de prestadores realizado por la SSPD en 2017 (SSPD, 2017), *“Triple A presta los servicios de acueducto y alcantarillado en 15 municipios del departamento de Atlántico. Para el servicio de acueducto, cuenta con cuatro sistemas principales, mientras que, para alcantarillado, cada municipio cuenta con su propio sistema”*.

Por su parte, el informe del Banco Mundial (2017) *“Global Study on Aggregation of WSS Utilities in Colombia”*, donde analizó el caso del mercado regional de Triple A, señaló las ventajas de contar con un prestador regional:

- Recibir servicios de un proveedor de servicios especializados con más experiencia y mayor capacidad financiera y técnica.
- Aumentar los beneficios que pueden permitir un personal mejor entrenado, más inversión y por lo tanto un servicio de mayor calidad y mejor continuidad.
- Reducción de los costos marginales de los productos químicos, energía eléctrica y otros, permitiendo la reducción de tarifas principalmente en los pequeños municipios donde generalmente eran más altos antes de la agregación.

Además, dentro de las recomendaciones se incluyeron entre otras las siguientes:

- *“Los procesos de agregación deben llevarse a cabo garantizando que el operador de servicio esté plenamente cualificado y especializado, y que tenga la capacidad técnica y financiera para hacer frente a los desafíos en la provisión de servicios.*
- *La existencia de infraestructura compartida diseñada para prestar servicios a más de un municipio facilita y mejora la necesidad de integrar el funcionamiento de los sistemas.*
- *Durante la estructuración de un sistema regional debe haber una evaluación correcta de las necesidades de inversión y de la composición de usuarios.*
- *Debe existir una identificación correcta de los pasivos pasados de cada proveedor de servicios, especialmente aquellos relacionados con los contratos de trabajo, y al pago de la provisión de servicios energéticos y las cargas ambientales. En el proceso de agregación que se considera la mayoría de estos aspectos se abordaron con éxito.*
- *El papel de los municipios debe establecerse con precisión antes del inicio del proceso de agregación. Por ejemplo, debe quedar claro que son los propietarios de los activos y que son responsables de asignar los recursos para la inversión y para pagar subsidios de los servicios públicos. También debe quedar claro si son responsables de proporcionar sólo uno o ambos servicios y delimitar sus obligaciones.*
- *En este caso de agregación, la existencia de una ciudad principal como Barranquilla, que es un eje de desarrollo, permite la cooperación horizontal, economías de escala y el equilibrio de las diferencias existentes entre los sistemas en el sentido de que algunos de ellos tienen costos superiores a la capacidad de pago de sus usuarios. En las ciudades*

pequeñas y económicamente deprimidas, donde la mayoría de los usuarios son estratos 1 y 2, su bajo poder adquisitivo no les permite acceder a los servicios públicos. Sin embargo, contar con un gran sistema regional permite que Triple A combine ciudades grandes y pequeñas y proporcione servicios a todos.

- Después de consultar a los grandes proveedores de servicios sobre las condiciones que los alentarían a invertir en pequeños municipios como los presentes en este caso, señalaron que los dos más importantes serían la disponibilidad de recursos para invertirlos adecuadamente y una inversión inicial hecha por el gobierno que les permita cumplir una línea de base de la provisión mínima de servicio y continuar trabajando desde allí¹²¹.

3.2.2.2. Estado de la prestación del servicio

En este numeral se describe el estado de los indicadores de cobertura y calidad aplicables al servicio de alcantarillado.

- **Cobertura**

De acuerdo con la información del Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE calculada con base en la Gran encuesta integrada de hogares -GEIH, a 2017 el 88,2% tiene acceso a métodos de saneamiento adecuados¹²¹.

Como puede verse en los cuadros siguientes, la cobertura urbana de alcantarillado se ha incrementado en 7.093.821 personas (5.744.468 en área urbana y 1.349.353 en área rural), en el periodo 2007-2017

Cuadro 20. Población con acceso a métodos de saneamiento adecuados.

Año	Nacional		Cabecera		Resto	
	Número	%	Número	%	Número	%
2007	36.354.988	85,2	29.235.379	90,8	7.119.609	67,9
2008	37.190.041	86,1	29.926.981	91,5	7.263.061	69,2
2009	36.665.945	83,9	29.777.331	89,7	6.888.614	65,4
2010	37.278.699	84,3	30.210.409	89,8	7.068.290	66,9
2011	38.009.364	85,0	30.804.193	90,2	7.205.171	68,0
2012	38.832.933	85,8	31.585.569	91,2	7.247.364	68,1
2013	39.468.572	86,2	31.998.455	91,2	7.470.117	69,9
2014	40.030.086	86,5	32.458.261	91,3	7.571.824	70,6
2015	40.933.768	87,4	33.090.441	91,8	7.843.327	72,8
2016	41.829.344	88,4	33.694.587	92,3	8.134.757	75,1
2017	43.475.199	88,2	34.979.847	92,5	8.468.962	73,8

Fuente: Tomado de (DANE, 2017).

De lo anterior, se puede evidenciar que existen brechas de cobertura urbana/rural, para el servicio de alcantarillado de 18,7%; y que un número importante de población urbana no recibe este servicio.

Por su parte, según el “Informe Sectorial 2014 – 2017”¹²² de la SSPD (2018), 58 municipios aún no cuentan con sistema de alcantarillado, ver cuadro siguiente.

¹²¹ Se refiere a la población que habita en viviendas con métodos de saneamiento adecuados, los cuales son: para viviendas en la cabecera municipal, alcantarillado.

¹²² SSPD - DNP. (2018). *Estudio Sectorial de los servicios públicos domiciliarios de Acueducto y Alcantarillado 2014-2017*. Bogotá D.C.

Cuadro 21. Municipios que aún no cuentan con sistema de alcantarillado.

Departamento	Municipio	Departamento	Municipio
Antioquia	Murindó	Bolívar	Soplaviento
	Nechí		Tiquisio
Atlántico	Juan de Acosta		Turbaco
	Manatí		Turbaná
	Piojó		Villanueva
	Repelón		Zambrano
Bolívar	Achí	Chocó	Carmen del Darién
	Arenal		El Litoral del San Juan
	Arjona		Medio Baudó
	Arroyohondo		Riosucio
	Calamar	Córdoba	La Apartada
	Cicuco		Moñitos
	Clemencia		Puerto Escondido
	Córdoba		San Bernardo del Viento
	El Carmen de Bolívar		San Carlos
	El Guamo		San José de Uré
	El Peñón	Magdalena	Ariguaní
	Mahates		El Retén
	Margarita		Puebloviejo
	Montecristo		Remolino
	Regidor		Sitionuevo
	San Cristóbal		Zona Bananera
	San Estanislao	Nariño	Francisco Pizarro
	San Jacinto		Mosquera
	San Jacinto del Cauca		San Andrés de Tumaco
	San Juan Nepomuceno	Sucre	San Benito Abad
Santa Catalina	Sucre		
Santa Rosa	Vichada	La Primavera	
Simití		Puerto Carreño	

Fuente: Tomado de (SSPD - DNP, 2018).

- **Calidad**

En este aparte, se presenta el diagnóstico de la infraestructura de tratamiento, el caudal tratado de aguas residuales existente en el país y lo relacionado con el cumplimiento de los PSMV.

- ✓ **Sistemas de tratamiento de aguas residuales.**

Desde el punto de vista técnico los niveles de tratamiento de aguas residuales pueden ser: preliminar, primario, secundario, terciario y avanzado, como se observa en la gráfica siguiente.

Cuadro 22. Niveles de tratamiento.

Nivel	Descripción	Tipo de unidad
<i>Preliminar</i>	Remueve material causantes de problemas operacionales como trapos, ramas, arenisca, material	Rejas, tamices, desarenador, tanques de homogenización, trampas de grasa
<i>Primario</i>	Remueve una porción de sólidos suspendidos y de materia orgánica	Sedimentador, unidades con inyección de aire, tanque séptico, Imhoff
<i>Secundario</i>	Remueve materia orgánica biodegradable disuelta o suspendida. Puede ir acompañado de procesos	Lodos activados, biodiscos, filtros percoladores, humedales, lagunas, reactor UASB
<i>Terciario</i>	Remueve sólidos suspendidos a través de microfiltración, además en este nivel se remueven	Microfiltración, la coagulación y precipitación, la adsorción por carbón activado, cloración
<i>Avanzado</i>	Remueve material remanente suspendido o disuelto, después de tratamiento biológico	Destilación, osmosis, cloración, ozonización, intercambio iónico, nanofiltración, adsorción por carbón activado, electrodiálisis

Fuente: Adaptado de Idelovitch y Ringslog, 1997; Metcalf y Eddy, 2003; Hernández et al. 2000 citado en Suárez Marmolejo, 2011.

De esta forma, el tratamiento de aguas residuales se conforma por el conjunto de los diferentes tipos de tratamiento mencionados, empleados en función de la calidad requerida para el vertimiento del agua residual tratada, así como de la calidad del agua residual que será objeto de tratamiento. Esto quiere decir que una planta de tratamiento puede contener tratamientos de tipo primario, secundario y hasta terciario, empleando diferentes tipos de sistemas de tratamiento y/o tecnologías.

Ahora bien, con respecto al contexto colombiano, el Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia – CTA, en su documento Misión Crecimiento Verde presentado al DNP, establece que a 2013 el 58,9% de las PTAR son de tratamiento secundario, el 13,9% corresponden a un tratamiento primario, un 4,7% de tratamiento preliminar y finalmente, un 0,32% de tratamiento terciario. El porcentaje restante corresponde a las PTAR de las cuales no se cuenta con información.

Dicho estudio, establece también que las tecnologías mayormente empleadas en Colombia para el tratamiento de aguas residuales, corresponden a las lagunas de estabilización (facultativas) con un 26%, seguido por reactores aerobios de lodos activados con un 17%, y reactores anaerobios UASB con un 8%. El porcentaje faltante corresponde a filtros percoladores con un 3%, otras tecnologías con un 28% y finalmente un 18% del cual no se tiene información.

En relación con lo anterior, y de acuerdo con la eficiencia típica de remoción de contaminantes presentes en el agua residual, se puede afirmar, tal como lo concluye el Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia-CTA en el *“Informe de priorización de los elementos críticos para mejorar la productividad del agua y la eficiencia en el tratamiento de aguas residuales y el reuso del agua”*, que *“los sistemas de tratamiento urbanos son diseñados principalmente para la remoción de materia orgánica como DBO5 y SST y no para la remoción de nutrientes ni otros elementos como los metales pesados o compuestos persistentes. Lo cual puede deberse a que, el principal instrumento de control que realizan las Autoridades Ambientales sobre los vertimientos puntuales es a través de la tasa retributiva, en la cual sólo se realiza un cobro por*



remoción de materia orgánica (DBO) y SST'. Lo anterior se evidencia revisando la información sobre las eficiencias de remoción de contaminantes presentes en el agua residual municipal urbana por unidad de tratamiento:

Cuadro 23. Eficiencia de remoción de parámetros por unidad de tratamiento.

Unidades de tratamiento	Referencia	SST	DBO ₅	DCO	N NH ₃	N ORG	N NO ₃	N total	P PO ₄	P Total	Coliformes
Pretratamiento											
Desarenador convencional	RAS	0-10	0-5	0-5							
	Metclaf & Eddy (2001)	0-10	0-5	0-5							
Tratamiento Primario											
Sedimentador primario	Metclaf & Eddy (2001)	50-65	30-40	30-40		10-20				10-20	
	Fair (1954)	40-70	25-40	20-35							25-75
	Yañez (1995)	40-70	25-40								25-75
	RAS	50-65	30-40	30-40							30-50
Laguna anaerobia	Mara (1980)		50-85								
	Mendoza (2000)		30-70								
	RAS		50-70								90-99,9
Tanque séptico	Batalha (1989)	50-70	40-62					< 10		< 10	< 60
Tanque séptico-filtro	Von Sperling (1996)		70-90					10-25		10-20	60-90
Tanque Imhoff	Tchobanoglous (2000)	50	40								
	RAS	50-70	25-40	15-30	8-15	15-50				8-12	30-50
Primario avanzado	Yañez (1995)	70-90	50-85								40-80
	Tsakamoto	73-84	46-70					< 30		10-20	80-90
Filtro anaerobio	RAS	60-70	65-80	60-80						30-40	20-40
	Rodríguez et al. (2006)			75-80							
Tratamiento Secundario											
UASB	Torres (2000)	60-80	60-70					10-25		10-20	60-90
	RAS	60-70	65-80	60-80						30-40	20-40
	Valencia (2002)	72	83	74							
	Lettinga et al (1983)			55-78							
UASB-laguna facultativa	CDMB (2006)	84	88								
UASB-lodos activados	Van Haandel-Lettinga	85-95	85-95				15-25		10-20	70-95	
UASB-lodos activados SBR	Torres (2000)	84-86	87-93				20-90		23-72		
Reactor anaerobio de flujo pistón (RAP)	RAS	60-70	65-80	60-80					30-40	20-40	
Reactor anaerobio de contacto	Rodríguez et al. (2006)			75-90							
Reactor anaerobio de lecho fluidizado	Rodríguez et al. (2006)			80-85							
Lodos activados convencional	RAS	80-90	80-95	70-80			15-20			10-25	80-90
	Yañez (1995)	85-98	70-98								95-98
	Fair (1954)	55-95	55-95	50-80							90-98
	Von Sperling (1996)	80-90	85-93					30-40		30-45	60-90
Lodos activados SBR	Von Sperling (1996)	80-90	85-95					30-40		30-45	60-90
Lodos activados-aireación prolongada	Von Sperling (1996)	80-90	93-98				15-30		10-20	65-90	
Filtro percolador alta tasa	Yañez (1995)	70-90	60-85								90-95
	Metclaf & Eddy (2001)	60-85	68-80	60-80	8-15			15-30		8-12	90-95
	Von Sperling (1996)	85-95	80-93					30-40		30-45	60-90
	RAS	60-85	65-90	55-70	8-15	15-50				8-12	80-90
Filtro percolador super tasa	RAS	60-85	65-90	55-70	8-15	15-50			8-12	80-90	
Laguna aerobia	Ferrer (2009)		60-80								
Laguna aireada	Mara (1980)			80-95							
	Mendoza (2000)			56-60							
	RAS			60-70							80-90
Laguna facultativa	RAS	63-75	80-90	40-50					30	90-99,9	
	Fair (1954)	85-95	90-95	70-80						95-98	
	Yañez (1995)	90-99	75-95							98-99,9	
Laguna maduración	Mara (1980)		80-95								
	RAS	85-95	60-80								90-99,9
Laguna anaerobia-humedal	Caicedo (2005)	87-93	80-90					37-48		45-50	
	RAS	50-60	50-70	30-50							80-90
	Liu & Liptack (2000)		85-95								
Biodiscos	Torres et al (2006)	85-95	85-93					30-40		30-45	60-90
	Metclaf & Eddy (2001)	80-85	80-85	80-85	8-15			15-20		10-25	

Fuente: Adaptado de (MVCT, 2017) y (Rodríguez, García, & Pinzón, 2015).

De la anterior gráfica se puede concluir que el tratamiento que demuestra una mayor eficiencia de remoción de DBO y SST es el del sistema de lodos activados, caso similar ocurre con las lagunas de estabilización o facultativas y reactores UASB.

Con respecto a la eficiencia de estas tecnologías, se establece que las lagunas de estabilización, ampliamente empleadas por su bajo costo de inversión inicial, terminan perdiendo eficiencia en la remoción de contaminantes debido al alto costo de mantenimiento de dichos sistemas. Específicamente, en el departamento del Valle del Cauca, Suarez, Marmolejo (2011) establece que, de acuerdo con el seguimiento realizado a 13 sistemas de tratamiento de aguas residuales, aquellos que emplean lagunas de estabilización (46%) cuentan con escaso seguimiento en su operación y mantenimiento, además de no contar con el personal capacitado para dicho propósito. Se evidenciaron también problemas en el diseño

de las lagunas, carencia de dispositivos de remoción de biosólidos y no medición de caudales, entre otros.

Con respecto al tratamiento mediante reactores aerobios de lodos activados, este permite mejores eficiencias de remoción, sin embargo, la necesidad de una fuente de oxígeno externa para la sostenibilidad de los agentes degradadores puede aumentar el costo del tratamiento. Suarez, Marmolejo (2011) señala que, para el caso del Valle del Cauca, dichos reactores no fueron diseñados correctamente, empleando criterios y parámetros inadecuados (alimentación, separador de fases, recolección del efluente, etc.). Al igual que en el caso de las lagunas de estabilización, no se presenta un control y seguimiento del proceso de tratamiento, lo que termina afectando la eficiencia de la remoción de contaminantes.

Por su parte, se destaca la información respecto a las cargas contaminantes generadas por los sectores usuarios del agua y removidas por sistemas de tratamiento de agua residuales incluidas en el Estudio Nacional del Agua-ENA 2018, que fueron en 2016 del 42% para la DBO, 45% para la DQO, 33% de SST, 6% de nitrógeno total y 6% de fósforo total. Ver cuadro siguiente.

Cuadro 24. Carga contaminante generada por los sectores usuarios y removida en sistemas de tratamiento de aguas residuales en 2016

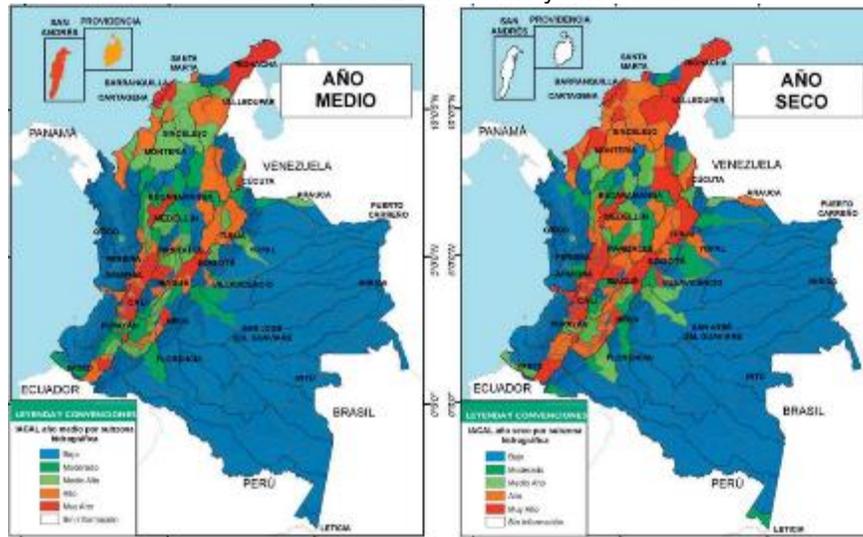
Parámetro	Carga generada por doméstico e industria (t/año)	Carga vertida por doméstico e industria (t/año)	Cantidad removida (t/año)	% de remoción
DBO	1.952.814	1.134.084	818.731	42%
DQO	5.179.808	2.823.179	2.356.629	45%
SST	1.971.159	1.313.659	657.500	33%
Nitrógeno total	154.008	144.989	9.019	6%
Fósforo total	35.327	33.165	2.162	6%

Fuente: Adaptado de (IDEAM, 2019).

Adicionalmente, concluye el estudio del IDEAM que “La mayor presión por carga contaminante se encuentra en 150 municipios de 87 subzonas hidrográficas, que aportan el 93 % de carga contaminante de demanda biológica de oxígeno, el 90 % de demanda química de oxígeno y el 92 % en sólidos suspendidos totales. Estos resultados sugieren la focalización de acciones de tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales”. Como se aprecia en la siguiente gráfica la mayor afectación a la calidad del agua se concentra en las cuencas Magdalena-Cauca y Caribe.



Gráfica 3. IACAL año medio y año seco.



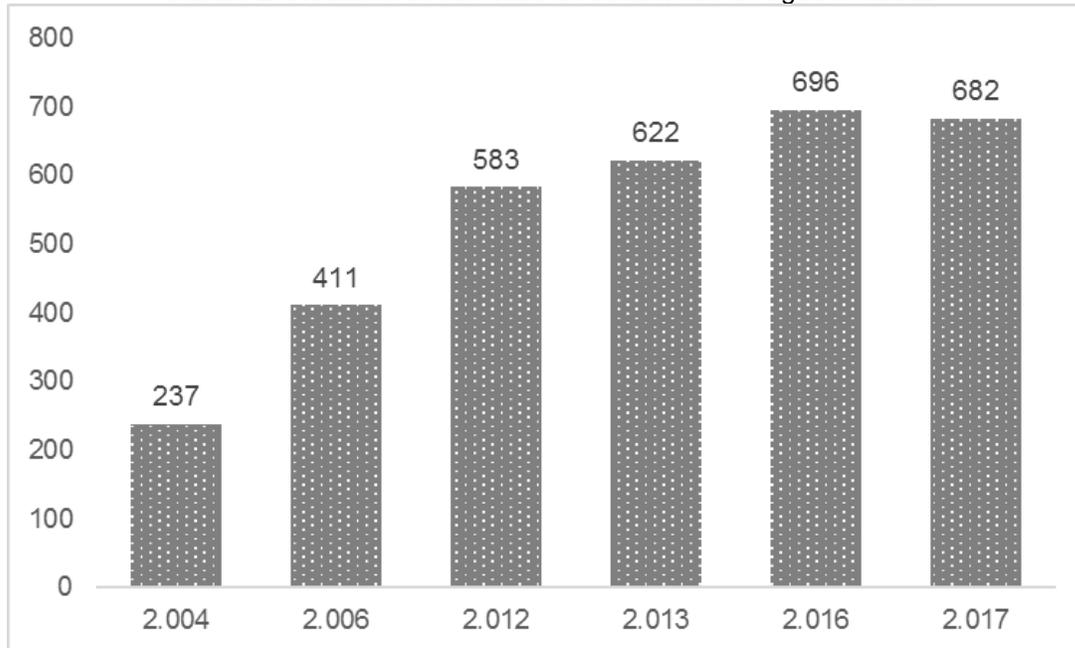
Fuente: Tomado de (IDEAM, 2019).

Por otro lado, el documento “Informe de priorización de los elementos críticos para mejorar la productividad del agua y la eficiencia en el tratamiento de aguas residuales y el reúso del agua” establece que “La innovación tecnológica y los avances en la investigación han permitido realizar modificaciones a los procesos de tratamiento convencionales, de esta manera, por ejemplo, los reactores anaerobios convencionales de tipo UASB, han llegado a modificaciones de reactores de circulación interna – IC® (por sus siglas en inglés) o reactores de manto de lodo granular expandido – EGSB (por sus siglas en inglés), permitiendo alcanzar eficiencias de remoción mayores al 90%. De otro lado los reactores aerobios como los lodos activados han migrado a sistemas como por ejemplo los SBR que permiten la remoción conjunta de materias orgánicas y nutrientes dentro del mismo reactor”.

En este sentido, el documento MVCT en 2018 “Plan director agua y saneamiento básico visión estratégica 2018 – 2030”, concluye que “El bajo nivel de tratamiento secundario y avanzado de aguas residuales en Colombia, refleja la necesidad urgente de contar con actualizaciones tecnológicas para el tratamiento de aguas residuales para lograr la Meta del ODS 6.3”. Asimismo, en las bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 se indica respecto a la calidad del aire, el agua y el suelo que “Algunas dificultades para el control de la contaminación del agua son el bajo monitoreo de los vertimientos, los usuarios no legalizados, las dificultades para el reúso y el uso de tecnologías ineficientes para el tratamiento de aguas residuales” (subrayado fuera de texto).

De otro lado, de acuerdo con la información del estudio de Ortiz (2014) y SSPD (2017), el país ha avanzado en la construcción de sistemas de tratamiento de agua residual, pasando de 237 en 2004 a 682 en 2017, lo cual ha implicado un aumento en el volumen de agua tratada de 10m³/s a 42.6 m³/s, respectivamente.

Cuadro 25. Numero de sistemas de tratamiento de agua residual.

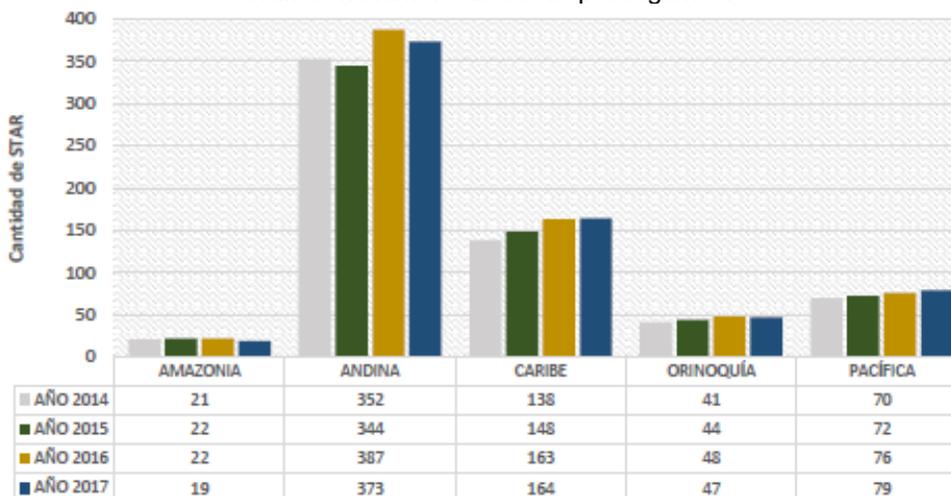


Fuente: Tomado de (Ortíz, 2014) y de (SSPD - DNP, 2018).

Según la SSPD a 2016, 541 municipios contaban con sistema de tratamiento de aguas residuales, es decir, que el 51% restante de los entes territoriales descargaban sus aguas residuales sin ningún tipo de tratamiento, a las fuentes hídricas.

El comportamiento, que se presenta a continuación, muestra que las regiones con mayor número de STAR's son la Andina y la Caribe, las cuales corresponden en 2019 el 80% de la población urbana, según las proyecciones de población del DANE, y, a 2017, suman el 79% de los sistemas de tratamiento construidos y en operación.

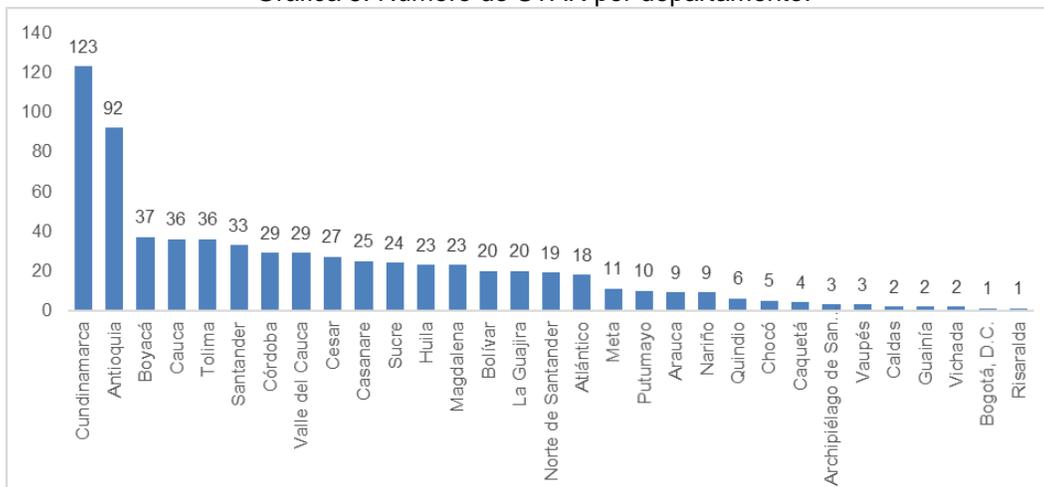
Gráfica 4. Número de STAR por regiones.



Fuente: Tomado de (SSPD - DNP, 2018).

En la siguiente gráfica se muestra la distribución de STAR's por departamento en 2017.

Gráfica 5. Número de STAR por departamento.



Fuente: Adaptado de (SSPD - DNP, 2018)

De otro lado, conforme a la información suministrada por el MVCT del programa SAVER¹²³, de los 146 municipios que hacen parte del mismo, se encuentra que 85 cuentan con STAR. El detalle por cuenca priorizada se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 26. STAR por cuencas priorizada en programa SAVER.

Cuenca	STAR
Río Bogotá	36
Cuenca alta de Río Cauca	14
Cuenca alta del Río Chicamocha	7
Río Medellín	5
Río Pasto	1
Cuenca de los Ríos Quindío y La Vieja	4
Río de Oro	4
Río Suárez en los sectores de la Laguna de Fúquene y el Río Fonce)	14
Total	85

Fuente: Información (MVCT, 2018), cálculos CRA.

✓ Caudal tratado de aguas residuales

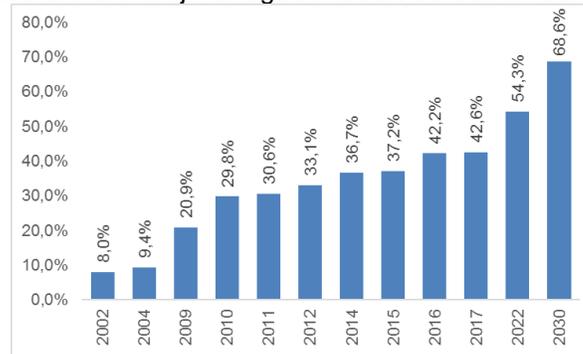
A nivel nacional, el porcentaje de aguas residuales tratadas se ha incrementado en un 34,6% desde 2002 a 2017. Se formuló como meta a 2022 llegar al 54,3%¹²⁴ de aguas tratadas y a 2030, que esta llegue al 68,6%¹²⁵, es decir, se incremente el 60,6%. Ver gráfica siguiente.

¹²³ Correo electrónico remitido por el MVCT el 7 de noviembre de 2018.

¹²⁴ Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018.

¹²⁵ Información obtenida del documento CONPES 3918 de 2018 "Estrategia para la implementación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en Colombia".

Gráfica 6. Porcentaje de agua residual tratada en Colombia.



Fuente: Tomado de (MADS, 2017), (VASB, 2018) y (DNP, 2018), cálculos CRA.

Como se puede observar, aún falta lograr el tratamiento del 34.1% del agua residual producida.

✓ **Cumplimiento del PSMV**

En Colombia, el cumplimiento de los PSMV queda referenciado en el documento “*Gestión de las CAR: Percepción y realidad. Análisis 2017. Impactos urbanos en la calidad del agua -Áreas protegidas regionales*”¹²⁶ de la Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible-ASOCARS, donde se presenta una serie de datos relacionados con información nacional:

- ❖ Para el año 2017, el 86% de los municipios de Colombia contaban con PSMV, una cifra elevada en cumplimiento de la elaboración y entrega a las Corporaciones Autónomas Regionales-CAR`s, se destaca que de las 33 CAR que hacen parte de la Asociación, 12 han aprobado el 100% de los PSMV presentados.
- ❖ Al momento de revisar el cumplimiento de los PSMV, el mismo documento plantea que, tomando como referencia 11 CAR`s, el 55% de los municipios bajo la jurisdicción de estas corporaciones, tienen procesos sancionatorios por incumplimiento del PSMV.

Adicionalmente, como lo señala el informe de “*Propuestas de acciones y recomendaciones para mejorar la productividad del agua, la eficiencia en el tratamiento de aguas residuales y el reúso del agua en Colombia misión crecimiento verde*” (2018), citando a Aguas de Huila (2013), “*el tratamiento de aguas en Colombia no tiene un incentivo para mejorar en términos de eficiencias en la remoción de cargas contaminantes, y es común encontrar municipios que a pesar de contar con sistemas de tratamiento de aguas, estos optan por incrementar los pagos por tasa retributiva antes que mejorar la gestión de estos sistemas.*”

3.2.3. Inversiones y costos de prestación de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales

En este punto, se describirán las necesidades de inversión y los costos de tratamiento de aguas residuales, con el fin de evidenciar los altos costos del tratamiento, y las dificultades de la implementación de dicha actividad.

¹²⁶ 2018, Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible (Asocars).

✓ **Inversiones sectoriales**

- En el periodo 1999-2002 la inversión sectorial vía tarifa fue del 18%, mientras que durante el periodo 2012-2017, este valor no cambió en gran medida llegando a ser un 21% del costo total de las inversiones. Por medio de esta información se puede evidenciar que, a lo largo de este periodo, la mayor parte del componente de inversión ha sido financiado mediante recursos públicos.
- El 29% de las inversiones del sector se destinó al servicio de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales (más de 956 mil millones de pesos).
- Se estima que para el periodo 2014 a 2024 se requerirán más de USD \$3.600 millones (pesos corrientes 2013), aproximadamente 12 billones de pesos, para el desarrollo de STAR, ver cuadro siguiente.

Cuadro 27. Necesidades de inversión en tratamiento de aguas residuales (Miles USD 2013).

Rubro	Grandes proyectos	Otras inversiones*	Total por año
2014	42.500	49.002	91.502
2015	729.900	48.767	778.667
2016	729.900	48.602	778.502
2017	930.817	48.310	979.126
2018	246.917	47.930	294.847
2019	200.917	47.517	248.434
2020	115.000	47.063	162.063
2021	115.000	47.063	162.063
2022		47.627	47.627
2023		48.198	48.198
2024		48.776	48.776
	3.110.950	528.854	3.639.804

* Los costos promedio de operación y mantenimiento de las PTAR, está en el orden de USD 0,14/ m³.

Fuente: Tomado de (Ortíz, 2014).

De otro lado, según información del MVCT¹²⁷ se requieren 39 billones de pesos para alcanzar las metas del ODS 6 para el servicio de alcantarillado de los cuales 21 billones se deben destinar para expansión (infraestructura nueva¹²⁸) y 18 billones para reposición de la infraestructura existente que va a cumplir su vida útil. Y, en las bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 se señala que “para garantizar la cobertura universal y la construcción de plantas de tratamiento de agua potable se requieren \$ 29,2 billones. En cuanto a las redes de alcantarillado, es necesario proveer cobertura universal y garantizar el adecuado tratamiento de las aguas residuales. Para cumplir con este propósito, son necesarias inversiones del orden de \$ 14,2 billones”.

Por su parte, el informe final de la consultoría “Análisis de costos unitarios para la conexión a los servicios de agua y saneamiento urbano en las regiones de planificación de Colombia” realizado por HIDROCONSEIL y ECONTEC consultores en 2018, estimó los costos unitarios de inversión de las tecnologías de tratamiento de aguas por región, como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 28. Costos unitarios de inversión por tecnologías de tratamiento de aguas por región de acuerdo con el caudal.

Región	Millones de pesos del año 2018/l/s			
	UASB	Filtro percolador	Lodos activados	Lagunas
Caribe	153,1	841,0	879,5	242,8
Centro	76,9	205,1	234,1	77,8

¹²⁷ Presentación del Viceministro de Agua realizada el 15 de mayo de 2018 en ANDESCO.

¹²⁸ Incluye los STAR.

Región	Millones de pesos del año 2018/l/s			
	UASB	Filtro percolador	Lodos activados	Lagunas
Sur Amazonia	116,3	224,8	349,2	31,0
Pacífico		228,9	106,0	
Eje Cafetero-Antioquia		51,8	232,4	18,3
Llanos	196,7	82,6	206,9	21,1

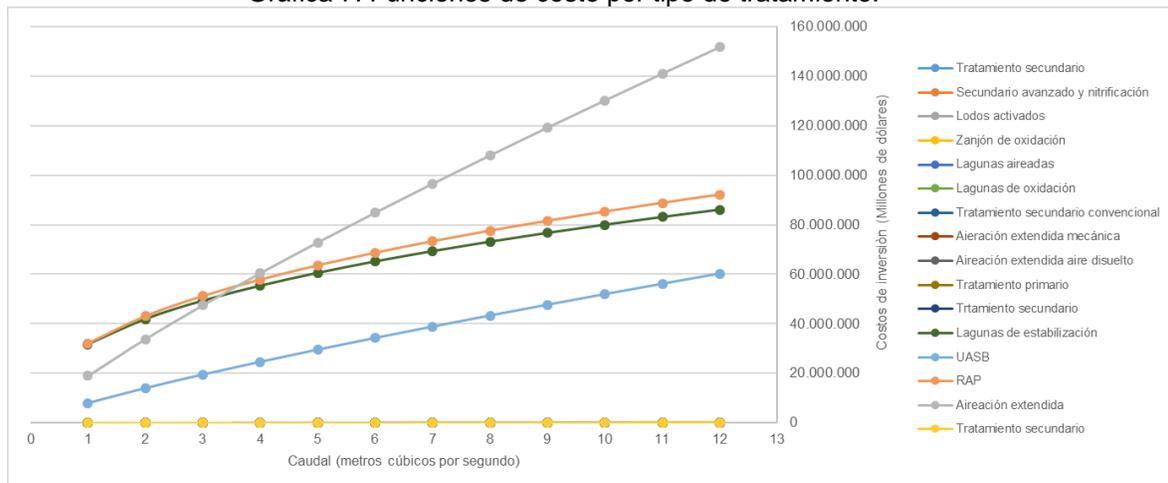
Fuente: Adaptado de (Econtec, Hydroconseil, 2018).

Para la estimación de dichos valores se emplearon 34 proyectos de las diferentes regiones conformados de la siguiente manera: 8 proyectos en la región Caribe, 8 en Centro Oriente, 8 proyectos en Sur y Amazonia, 3 proyectos en Eje Cafetero y Antioquia, 2 proyectos en la región Pacífico, y 5 proyectos en Llanos.

De la anterior información se puede evidenciar que las lagunas de estabilización corresponden a los sistemas de tratamiento de aguas residuales menos costosos en cuanto a la inversión requerida, siendo este el sistema mayormente empleado en Colombia. Sin embargo, como se ha mencionado anteriormente, los altos costos de mantenimiento en los que se debe incurrir para una lograr una alta eficiencia de tratamiento, terminan volviendo los sistemas muy costosos a largo plazo.

De otro lado, de acuerdo a Gómez, Ubaque y Beltrán, presentan las funciones del costo de inversión de distintas tecnologías de tratamiento dependiendo del volumen a tratar, las cuales se presentan en la siguiente gráfica.

Gráfica 7. Funciones de costo por tipo de tratamiento.

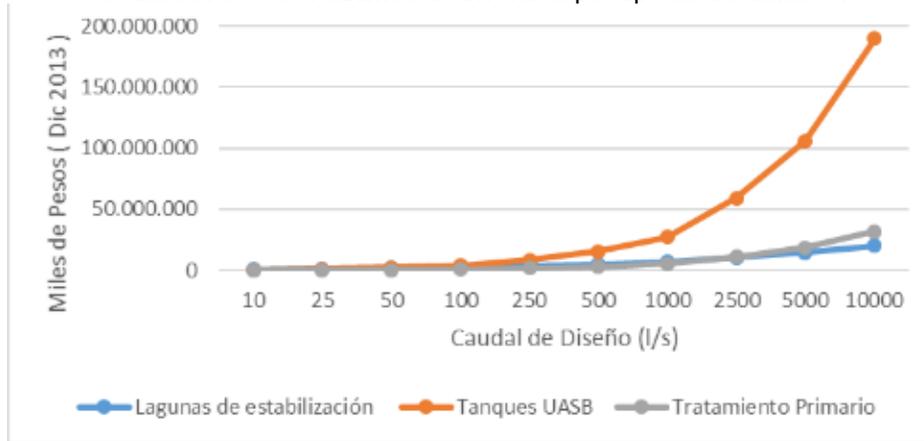


Fuente: Tomado de Gómez, Ubaque y Beltrán, cálculos CRA.

Como puede verse, para un caudal típico de tratamiento de 6 m³/s, como es el caso colombiano, las tecnologías que muestran mayores costos de inversión son: Lodos activados, Zanjón de oxidación, Lagunas aireadas y Lagunas de oxidación.

Por otra parte, los marcos tarifarios de acueducto y alcantarillado, para efecto de determinar el valor de los activos por medio de una valoración técnica, establecieron como costos máximos para activos de tratamiento de aguas residuales, los que se muestran en la siguiente gráfica.

Gráfica 8. Costos máximos de inversión por tipo de tratamiento.



Fuente: CRA.

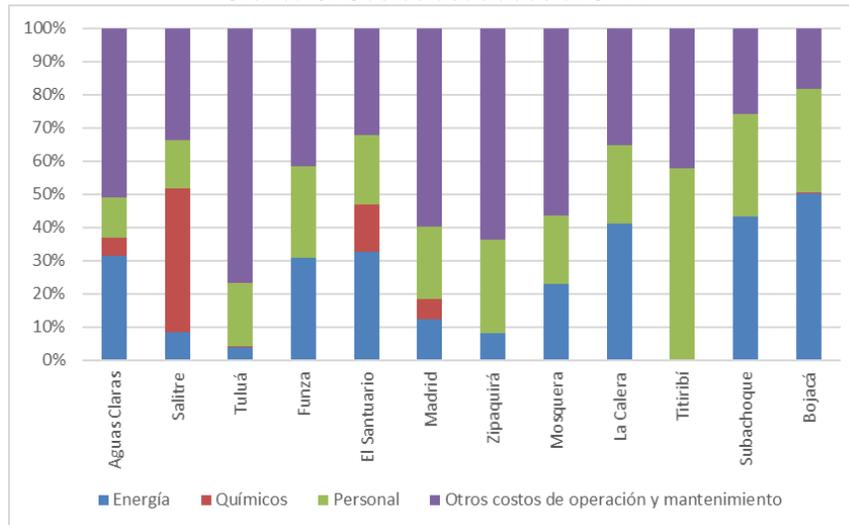
✓ **Costos de tratamiento de aguas residuales**

A continuación, se presenta un análisis de los componentes del Costo de Tratamiento de Aguas Residuales-CTR, basado en las solicitudes particulares presentadas ante la CRA de prestadores del servicio público de alcantarillado, en el ámbito de aplicación de la Resolución CRA 688 de 2014.

En este sentido, se analizaron los costos de energía, insumos químicos, servicios de personal y otros costos de operación y mantenimiento incluidos en las solicitudes particulares de modificación del CTR.

Como puede verse en la gráfica y cuadro siguientes, los costos más representativos dentro de los costos asociados al CTR corresponden a aquellos por concepto de Otros costos de operación y mantenimiento con un porcentaje promedio del 42% del total del costo, siendo seguido por los costos energéticos con una participación del 27%, los costos asociados al personal con un 23% y finalmente los costos de químicos requeridos con una participación del 8% frente al costo total.

Gráfica 9. Costos asociados al CTR.



Fuente: CRA.

Cuadro 29. Costos de tratamiento de aguas residuales.

Componente	Valor mínimo (\$/m ³ diciembre de 2016)	Valor máximo (\$/m ³ diciembre de 2016)	Promedio (\$/m ³ diciembre de 2016)
Costos de insumos químicos	0,14	74,91	21,30
Costo de energía	10,79	158,59	67,06
Costo de servicios personales	24,85	99,34	58,44
Otros costos de operación y mantenimiento	29,41	225,48	104,36

Fuente: CRA.

Ahora bien, con el fin de estimar el impacto de dichos costos sobre la tarifa, se emplea el análisis y comparación de impacto tarifario al usuario, incluido en el documento de trabajo de la Resolución CRA 841 de 2018 que si bien, resuelve la solicitud de inclusión de CTR de la Empresa Municipal de Servicios Públicos Domiciliarios de Piedecuesta E.S.P., toma en cuenta la información de otras solicitudes de modificación de este costo.

El análisis se realizó, empleando como base una factura básica para el estrato 4 y con un consumo supuesto de 20 m³/mes, debido a que este valor de consumo correspondía al consumo básico establecido previamente a la expedición de la Resolución CRA 750 de 2016¹²⁹.

Cuadro 30. Peso componente CTR en factura básica.

Municipio	Tecnología	Q m ³ /s	Valor Factura Básica antes de la incorporación del CTR	Valor Factura Básica después de la incorporación del CTR	Impacto (%)
Titiribí	Reactor anaerobio	0,015	\$30.744	\$32.593	6,01%
Zipaquirá i y ii	Lagunas Anaerobias, facultativas y Maduración	0,109	\$28.231	\$30.719	8,81%
Mosquera	Laguna facultativa y maduración	0,070	\$46.760	\$51.871	10,93%
Madrid	Laguna anaerobia y facultativa	0,120	\$44.221	\$49.568	12,09%
Subachoque	Laguna anaerobia y facultativa	0,014	\$25.328	\$28.718	13,38%
Funza	Zanjas de oxidación	0,240	\$46.137	\$53.356	15,65%
Bojacá	Zanjas de oxidación	0,009	\$28.532	\$34.560	21,13%
La Calera	Lodos activados	0,033	\$30.487	\$41.627	36,54%

Fuente: CRA.

Con base en el cuadro anterior, se estima un aumento promedio en la tarifa básica de alcantarillado del 15,6%, llegando a impactos tarifarios de hasta el 36.54% para el caso del municipio de La Calera. Otro aspecto a considerar es que a medida que el caudal tratado aumenta el costo disminuye, para los distintos tipos de tecnología, confirmando que los costos medios disminuyen a medida que la escala aumenta. Tal situación sería característica en los esquemas regionales de prestación hasta que el sistema logre alcanzar la escala mínima eficiente.

¹²⁹ "Por la cual se modifica el rango de consumo básico".

Adicionalmente, se realizó el análisis, sobre el peso de las actividades de tratamiento y disposición (CTR) en el Cargo por Consumo (CC) de 10 empresas prestadoras del servicio de alcantarillado, tomando la información tarifaria de la plataforma SURICATA de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios-SSPD.

A continuación, se presenta una tabla resumen con los diferentes pesos de la actividad sobre el Costo Medio de Operación-CMO y sobre el Cargo por Consumo-C C:

Cuadro 31. Peso componente CTR sobre el CMO y CC en tarifa.

Empresa	Municipio	Tecnología de tratamiento	Q (l/s)	CTR (\$/m ³ Dic 2014)	CMO (\$/m ³ Dic 2014)	CTR / CMO (%)
Empresas municipales de Cali E.I.C.E E.S.P	Cali	Sedimentación químicamente asistida	6.340	122,1	560,3	22%
EAAB	Bogotá	Sedimentación químicamente asistida	4.160	74,4	471	16%
Empresas públicas de Armenia	Armenia	Sedimentación químicamente asistida	59	45,4	157,7	29%
Empresas públicas de Medellín	Sistema Interconectado	Lodos activados Reactores anaerobios	1.201	83,3	210	40%
Empresa pública de alcantarillado de Santander S.A. E.S.P.	Girón	Lagunas Facultativas, Reactor UASB, Tratamiento de Lodos	495	63,1	370,7	17%
Empresa de servicios públicos de Tame CARIBABARE E.S.P.	Tame	Lagunas anaeróbicas, facultativas, lodos activados.	95	19,3	171,2	11%
Empresa de acueducto, alcantarillado y aseo de yopal EICE - ESP	Yopal	Lagunas anaeróbicas y facultativas	375	17	260,1	7%
Empresas públicas de la ceja E.S.P.	La Ceja	Lagunas anaeróbicas y facultativas	101	30,6	625,3	5%
Aguas regionales EPM S.A E.S.P	Santafé de Antioquia	Lagunas anaeróbicas, facultativas.	48	48,6	335,9	14%
Hydros Mosquera S. EN C.A. E.S.P.	Mosquera	Lagunas Facultativas	38	201,3	786	26%

Fuente: Datos SURICATA, cálculos CRA.

Como se puede evidenciar la participación del CTR en el CMO presenta una variabilidad entre el 5% y el 30%, sin que presente una relación clara con la magnitud del caudal tratado, debido a que el tipo de sistemas de tratamiento para cada empresa puede variar, y por consiguiente el costo de tratamiento. Así, los sistemas lagunares son los que menos impacto tarifario representan, seguidos de sistemas lagunares con lodos activados y sedimentación químicamente asistida.

En este sentido, con base en la información analizada sobre el impacto en el costo medio de operación, se puede evidenciar, tal como lo destaca Ferro & Lentini (2010), que *“Las economías de escala que aparecen con respecto al tamaño de una planta individual de tratamiento pueden ir reduciéndose en el ámbito de la misma. Sin embargo, la tecnología avanza permitiendo que varias plantas puedan operarse por la misma empresa. Pero no hay tantos lugares (apropiados)*

para instalar plantas y descargar aguas residuales tratadas; y lo anterior además depende de la configuración del sistema de alcantarillado. Adicionalmente, grandes plantas de tratamiento implican la necesidad de transportar líquidos más lejos, más personal de operación, aunque aquí puede haber economías de escala, así como en la adquisición de productos químicos y otros insumos donde es probable que haya posibilidades de reducción de costos unitarios, y lo mismo en la disposición de lodos, etc. Todo lo anterior implica una tensión entre los dos efectos”.

De otra parte, el Ministerio del Medio Ambiente en 2002 en la “Guía para el manejo, tratamiento y disposición final de las aguas residuales municipales” señaló como costos de operación de PTAR para algunas unidades de tratamiento, ver cuadro siguiente.

Cuadro 32. Costo de operación de PTAR.

Tratamiento	Rango de costo (USD/habitante/año)*
Preliminar	0,07-0,30
Sedimentación primaria	0,15-0,27
Filtros percoladores y lodos activados	0,23-0,81
Lagunas aireadas	0,23-0,41
Lagunas facultativas	0,07-0,43
Lagunas anaerobias	0,07-0,27
Lechos de secado	0,31-2,08

Fuente: Tomado de Seminario internacional. tratamiento de aguas residuales, Cartagena - 1992 citado en (MME, 2011).

Como se puede observar, considerando que en general los STAR se componen de unidades de tratamiento preliminar y unidades de tratamiento primario, que como se dijo en párrafos anteriores corresponde en su mayoría a lagunas facultativas y lodos activados, el costo per cápita año aproximadamente correspondería a 0,73 y 1,11 y USD/habitante/año, respectivamente. En términos de suscriptor, considerando un índice de ocupación por vivienda de 4, estos valores serían de 2,2 y 4,4 USD/suscriptor/año.

Otro aspecto para destacar es el relacionado con las recomendaciones de buenas prácticas de ingeniería descritas en el Título E del RAS “Tratamiento de aguas residuales”, el cual define las áreas y el personal mínimo necesario para operar una PTAR en función del caudal tratado, que se presenta en la siguiente gráfica.

Gráfica 10. Áreas y personal mínimo.

Capacidad de la planta	< 0.05 (m³/s)	0.05 - 0.2 (m³/s)	0.2 - 0.45 (m³/s)	0.45 - 2.2 (m³/s)	2.2 - 4.4 (m³/s)	> 4.4 (m³/s)
	< 3785 (m³/d)	3785 - 18925 (m³/d)	18925-37850 (m³/d)	37850-189250 (m³/d)	189250-378500 (m³/d)	378500 (m³/d)
Número de empleados por cada 1000 m³/d	4.2	0.927	0.6	0.64	0.48	0.42
Área requerida para el mantenimiento de equipos (m²)	89.11	100	164	240	278	310
Área requerida para mantenimiento eléctrico (m²)	11	15	16	40	60	75
Área requerida para el programa de pretratamiento industrial y laboratorio eléctrico (m²)	15	42	72	122	88	387
Área requerida para oficinas (m²)	20	50	32	155	435	650

Fuente: Tomado de (Ministerio de Desarrollo Económico, 2000).

✓ **Idoneidad del personal operativo**

Los artículos 32 y 33 de la Resolución 0330 de 2017¹³⁰ establecen que: i) el personal vinculado a la operación y el mantenimiento de los sistemas de acueducto, y/o alcantarillado deberá estar certificado en las normas de competencia laboral y tener más de 12 meses de experiencia en cargos de trabajo técnico operativo y técnico mantenimiento y ii) las personas prestadoras de servicios que operan los sistemas tendrán la responsabilidad de implementar un programa de capacitación y asistencia técnica con una periodicidad anual, y estructurarse a más tardar en el primer trimestre de cada año.

No obstante, como lo señala Suarez (2011) *“Independiente del tipo de tecnologías que se utilicen para el tratamiento de las AR, el mantenimiento rutinario de las instalaciones debe ser el objetivo fundamental del operador. Si éste no es realizado frecuentemente, en poco tiempo la planta se deteriorará causando graves consecuencias en el desempeño”*. En este sentido, analizando 11 STAR del departamento del Valle del Cauca se concluyó, entre otros aspectos, los siguientes:

“Al evaluar la tecnología de lagunas de estabilización respecto al diseño y construcción se evidenció que las entradas y salidas de las lagunas están mal ubicadas. Con relación a las actividades de operación y mantenimiento, se encontró escaso seguimiento y control del proceso, situación que se ve agravada por la poca capacitación de los operarios. Así mismo, los puntos críticos de mayor relevancia hallados en la tecnología fueron; desarenadores sin compuerta de sellado, mal ubicación de las estructuras de entrada y salida, carencia de dispositivos para la remoción de lodos, no medición de caudales, ausencia de seguimiento y control del proceso, falta de deslode y poca capacitación de operarios.

En la tecnología de reactor UASB seguido de filtro aerobio se encontró que el reactor fue diseñado con criterios y parámetros inadecuados (alimentación, separador de fases, recolección de efluente, etc.), de igual manera, la forma de repartir el caudal en el filtro es incorrecta y el sedimentador secundario posee una geometría poco recomendada. Con relación a los puntos críticos encontrados en la tecnología se puede citar; inadecuada alimentación y recolección del caudal en el reactor, diseños poco claros del separador trifásico, diseño y material de construcción inadecuado de la tubería de conducción de biogás, geometría y distribución poco recomendada del filtro, no medición de caudales, ausencia de seguimiento y control del proceso”.

De igual forma, Economía Urbana & Infometrika (2015) señalan que *“(…) las plantas de tratamiento de aguas residuales son de las obras que más presentan inconvenientes al momento de entregarlas, debido a que el municipio no tiene la posibilidad de operarlas, sobre todo cuando son empresas municipales, pues no cuentan con el personal idóneo”*.

Además, con base en el resultado de 170 encuestas aplicadas a prestadores en 170 municipios respecto a las PTAR se obtuvo que en el 4,8% de los casos falta personal capacitado para la operación y el 6,2% presentó daños por falta de mantenimiento. También se concluye que *“Existe una alta rotación del personal por lo que las capacitaciones que se realizan deben repetirse. En muchos casos dicha rotación está asociada a la incidencia política que ejercen los mandatarios locales en el manejo de las personas prestadoras, especialmente si se tiene en*

¹³⁰ Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS.

cuenta que son una fuente de empleo en municipios pequeños donde no existe una gran oferta de empleo formal”.

De otro lado, el Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia en 2018 evidencia que:

“Aunque algunos sistemas existentes podrían ser eficientes, “tienen dificultades en su administración y operación; en la mayor parte de los casos el personal es contratado por cortas temporadas a término fijo; no hay continuidad en los procesos de operación y mantenimiento porque cada operador se encuentra aprendiendo sobre la marcha. Este desconocimiento no es solo del trabajador que labora como operario, sino también de quienes los dirigen; por esta razón, hay que hacer énfasis en la necesidad de una mejor capacitación y continuidad laboral para todo el personal que tiene responsabilidades sobre las PTAR.” (Aguas de Huila, 2013) En cuanto a los tipos de sistemas de tratamiento más usados en Colombia se encuentra: las lagunas de estabilización se seleccionan por los bajos costos de diseño y la disponibilidad de terreno, tradicionalmente empleados en pequeños municipios, sin embargo, la falta de mantenimiento genera altos costos de operación y mantenimiento para mantener la eficiencia”.

3.3. IMPACTO DE LA DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES SOBRE LA SALUD HUMANA, EL AMBIENTE Y LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

No contar con infraestructura para el tratamiento de aguas residuales u operar de forma deficiente los sistemas de tratamiento construidos trae consigo consecuencias negativas sobre la salud humana, el ambiente y las actividades productivas. Así lo señala el “Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos” realizado por el Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas en 2017, ver cuadro siguiente.



Cuadro 33. Impactos de las aguas residuales sobre la salud humana, el ambiente y las actividades productivas.

Impactos en	Ejemplos de impactos
Salud	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la carga de morbilidad debido a la reducción de la calidad del agua potable • Aumento de la carga de morbilidad debido a la reducción de la calidad del agua de baño • Aumento de la carga de morbilidad debido a alimentos nocivos (pescado contaminado, verduras y otros productos de regadío) • Aumento del riesgo de morbilidad cuando se trabaja o se juega en un área irrigada por aguas residuales
Medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de la biodiversidad • Degradación de los ecosistemas acuáticos (por ejemplo, eutrofización y zonas muertas) • Olores desagradables • Disminución de oportunidades recreativas • Aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero • Aumento de la temperatura del agua • Bioacumulación de toxinas
Economía	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de la productividad industrial • Reducción de la productividad agrícola • Reducción del valor de mercado de los cultivos cosechados, si se usan aguas residuales peligrosas para el riego • Reducción de las oportunidades de actividades recreativas acuáticas (reducción del número de turistas o reducción de la disposición a pagar por los servicios recreativos) • Reducción de las capturas de peces y mariscos, o reducción del valor de mercado de pescados y mariscos • Aumento de la carga financiera sobre la asistencia sanitaria • Aumento de las barreras al comercio internacional (exportaciones) • Costos más altos del tratamiento del agua (para el suministro humano y otros usos) • Reducción de precios de propiedades cerca de masas de agua contaminadas

Fuente: Tomado de (Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas, 2017).

Adicionalmente, como lo indica el IDEAM en el Estudio Nacional del Agua 2010:

- Los vertimientos de materia orgánica biodegradable, expresados como DBO, al ser degradados por los organismos aerobios generan una reducción del oxígeno disponible en los sistemas hídricos superficiales, lo cual puede afectar el desarrollo de especies deseables de peces que sirven como fuente de alimento. Un incremento de la DBO conlleva mayor carga bacteriana (patógenos), que produce efectos adversos en la salud de la población por consumo directo del agua o indirecto a través del consumo de alimentos cuyo riego agrícola se ha realizado con agua contaminada.
- Los Sólidos Suspendidos Totales-SST están correlacionados con repercusiones ecológicas, incremento del color y la turbiedad, así como con la presencia de materia orgánica e inorgánica (sumatoria expresada como DQO), lo que indirectamente ejerce un consumo del oxígeno presente en el agua. Además, adsorben nutrientes, contaminantes persistentes, bioacumulables y tóxicos que pueden ingresar en la cadena trófica y disminuyen la aptitud para usos como el consumo humano, el riego agrícola, uso pecuario, recreación, y la preservación de la fauna y la flora.
- El nitrógeno y el fósforo pueden provocar eutrofización en cuerpos lénticos; esto produce un crecimiento excesivo y molesto de plantas acuáticas, que consumen oxígeno y reducen su disponibilidad para los peces, limitando su reproducción y desarrollo e, incluso, causándoles la muerte.

En cuanto al impacto a la salud humana, el PMAR asocia los vertimientos de aguas residuales con:

“(...) enfermedades diarreicas, hepatitis A, tifoidea, cólera, y shigellosis, entre otras. Enfermedades como las diarreicas tienen un costo económico significativo y están asociadas con dolor físico particularmente para la población infantil.

Enfermedades como cólera, tifoidea, shigellosis requieren medicamentos como antibióticos y exigen hospitalización. Al costo de los tratamientos médicos de enfermedades como la hepatitis, el cólera o la tifoidea se debe adicionar el costo de la pérdida laboral. Las pérdidas de días de trabajo en enfermedades como el cólera están en 8 a 35 días, hepatitis A de 10 a 15 días, shigellosis entre 4 y 8 días, amebiasis de 2 a 10 días, y tifoidea de 5 a 20 días (..).

En un estudio de la Organización Mundial de la Salud-OMS de 2012 se calcula que cada dólar invertido en saneamiento produce un rendimiento de US\$ 5,50, traducido en menores costos de atención de salud, más productividad y menos muertes prematuras.

3.4. CONCLUSIONES

Antecedentes internacionales y nacionales

- A nivel internacional se han dado casos de desintegración de la actividad de tratamiento de aguas residuales a partir de proyectos de asociación público-privada, donde se elige un concesionario para la construcción, operación y mantenimiento del sistema de tratamiento que se elija. En estos casos, prima la participación y el interés del estado para fomentar los procesos licitatorios que conlleven a la solución de problemas de saneamiento.
- En Perú, se promueve la integración de los prestadores de los servicios de saneamiento, a nivel provincial, interprovincial, regional y macroregional, en función a la Escala Eficiente que apruebe SUNASS y los criterios que establezca el Ente rector, a la propuesta del OTASS. El estudio de la Escala Eficiente es objeto de aprobación por parte de la SUNASS, para que la OTASS promueva la regionalización. Es preciso indicar que la cercanía geográfica determina la realización del ejercicio.
- En Colombia, los procesos de desintegración de la actividad de tratamiento no se han dado, sin embargo, se está promoviendo desde el Gobierno, la regionalización de la actividad, como por ejemplo la PTAR Chinchiná que beneficiará a los municipios de Manizales y Villamaría, sin embargo, el proyecto está en etapa de estructuración.
- EPM S.A. E.S.P. realizó un estudio sobre desintegración vertical donde se analizaron diferentes casos internacionales, y mercados de servicios públicos como el energético, donde se llegaron a conclusiones, tales como que la desintegración vertical en una industria en competencia se da de forma individual y autónoma y depende de la estrategia de cada organización para buscar ventajas competitivas, y que en Colombia se ha demostrado que la fortaleza de los grandes operadores no está en la comercialización sino en su conocimiento técnico. Esto se evidencia en los procesos de tercerización o subcontratación de las actividades comerciales que han adelantado algunos prestadores en el país a través de contratos que incluyen una variedad de objetivos, entre ellos la gestión de pérdidas.

Reuniones con grupos de interés en el marco del diagnóstico

- El rezago en cobertura y la baja eficiencia de los STAR ya construidos hace que se requiera analizar la pertinencia de una mayor tasa de retorno y plazo para la recuperación de dichas inversiones y activos, con el fin atraer inversiones para la construcción, ampliación, optimización y mejoramiento de los STAR.
- Es necesario la definición clara y concreta sobre los responsables de la planeación, financiamiento y operación de STAR y de fuentes de financiación ciertas para el desarrollo y optimización de STAR.
- La condición prevalente de monopolio natural en la prestación del servicio de alcantarillado y el bajo interés por parte de los entes territoriales a entregar la operación de los STAR, se convierten en barreras de entrada para operadores especializados en el tratamiento y disposición final de aguas residuales.



- Teniendo en cuenta que el monto requerido para la inversión, operación y mantenimiento de los STAR es alto, se requiere establecer gradualidad en la aplicación de las tarifas resultantes de la prestación de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales.
- Antes de la entrada del prestador especializado en la prestación de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales, se deben sanear los pasivos, en caso de existir, y realizar obras clave para elevar el nivel de servicio (redes de transporte de aguas residuales).
- Los cambios de gobierno representan riesgos a la ejecución de los compromisos contractuales asumidos con los prestadores en términos de inversión y transferencia de subsidios.

Caracterización de la demanda y la oferta

- La problemática de los vertimientos se concentra en los grandes centros urbanos, que hacen parte del sistema de ciudades, debido a que en los 150 municipios que presentan aglomeraciones se encuentra representado el 80% del total de la población urbana.
- Se estima que la nueva población (10.374.902 en acueducto y 18.936.251 en alcantarillado) demandará 757.367.846 m³ de agua potable¹³¹ y generará 643.762.669 m³ de aguas residuales¹³² y según la información del DNP “*En 50 años, se estarían descargando 186 millones de toneladas de carga contaminante a cuerpos de agua.*”¹³³.
- Persiste la condición de alta dispersión de la industria, de acuerdo con la consulta al RUPS del Sistema Único de Información-SUI, se encuentran inscritos 1.448 prestadores de acueducto, 34 de alcantarillado y 1.112 que atienden los dos servicios, situación que dificulta la especialización en la prestación de este servicio y de sus actividades complementarias, la regulación, control, vigilancia y asistencia técnica.
- El 57% de los grandes prestadores y el 41% de los pequeños prestadores cuentan con sistema de tratamiento de aguas residuales.
- 41 prestadores de alcantarillado atienden en más de una APS, de los cuales 25 prestan las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales en más de un municipio, independientemente de si lo hacen por medio de un sistema interconectado o no.
- En la actualidad sólo existe un mercado regional declarado para los servicios de acueducto y alcantarillado (Sociedad de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Barranquilla S.A. E.S.P.), en el cual la prestación del servicio de alcantarillado se realiza de forma integrada.
- La cobertura urbana de alcantarillado se ha incrementado en 7.093.821 personas (5.744.468 en área urbana y 1.349.353 en área rural), en el periodo 2007-2017. No obstante, aún existen brechas de cobertura urbana/rural, para el caso alcantarillado de 18,7%.
- A 2017, 58 municipios aún no cuentan con sistema de alcantarillado.
- A 2013, el 58,9% de las PTAR son de tratamiento secundario, el 13,9% corresponden a un tratamiento primario, un 4,7% de tratamiento preliminar y finalmente, un 0,32% de tratamiento terciario. El porcentaje restante corresponde a las PTAR de las cuales no se cuenta con información.
- Las tecnologías mayormente empleadas en Colombia para el tratamiento de aguas residuales corresponden a las lagunas de estabilización con un 26%, seguido por reactores aerobios de lodos activados con un 17%, y reactores anaerobios UASB con un 8%. El porcentaje faltante corresponde a filtros percoladores con un 3%, otras tecnologías con un 28% y finalmente un 18% del cual no se tiene información.

¹³¹ Calculada con base en una dotación bruta de 73 m³/persona/año, equivalente a 200 l/persona/día (cantidad de agua requerida para satisfacer las necesidades básicas de un habitante), considerando un 25% de pérdidas técnicas.

¹³² Calculada con base en un coeficiente de retorno del 85%.

¹³³ Presentación DNP “*Política Nacional para la Gestión de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en el largo plazo – Bajo el Enfoque de Economía Circular*” realizada en enero de 2019.

- El tratamiento que demuestra una mayor eficiencia de remoción es el del sistema de lodos activados.
- Las lagunas de estabilización, ampliamente empleadas por su bajo costo de inversión inicial, terminan perdiendo eficiencia en la remoción de contaminantes debido al alto costo de mantenimiento de dichos sistemas.
- El tratamiento mediante reactores aerobios de lodos activados permite mejores eficiencias de remoción, sin embargo, la necesidad de una fuente de oxígeno externa para la sostenibilidad de los agentes degradadores puede aumentar el costo del tratamiento.
- Se requieren inversiones para asegurar la actualización de las tecnologías de tratamiento, a fin de mejorar el tratamiento de aguas residuales.
- La construcción de sistemas de tratamiento de agua residual, pasando de 237 en 2004 a 682 en 2017, ha implicado un aumento en el volumen de agua tratada de 10m³/s a 42.6 m³/s, respectivamente.
- Según la SSPD a 2016, 541 municipios contaban con sistema de tratamiento de aguas residuales, es decir, que el 51% de los entes territoriales descargaban sus aguas residuales sin ningún tipo de tratamiento, a las fuentes hídricas.
- El porcentaje de aguas residuales tratadas se ha incrementado en un 34,6% desde 2002 a 2017. Se formuló como meta a 2022 llegar al 54,3%¹³⁴ de aguas tratadas y a 2030, que esta llegue al 68,6%¹³⁵, es decir, se incremente el 60,6%.
- Para el año 2017, el 86% de los municipios de Colombia contaban con PSMV, una cifra elevada en cumplimiento de la elaboración y entrega a las Corporaciones Autónomas Regionales-CAR`s, se destaca que de las 33 CAR que hacen parte de la Asociación, 12 han aprobado el 100% de los PSMV presentados.
- Al momento de revisar el cumplimiento de los PSMV, el mismo documento plantea que, tomando como referencia 11 CAR`s, el 55% de los municipios bajo la jurisdicción de estas corporaciones, tienen procesos sancionatorios por incumplimiento del PSMV.
- La estratificación socioeconómica es actualmente la herramienta principal mediante la cual se considera la capacidad de pago de los usuarios en los servicios públicos. No obstante, los marcos tarifarios vigentes permiten la recuperación de las inversiones en un plazo asociado su vida útil y la gradualidad en la aplicación de las tarifas, señales tarifarias mediante las que el regulador reconoce de mejor forma la capacidad de pago de los usuarios.
- A nivel nacional, el balance de subsidios y contribuciones es deficitario, considerando que 328 municipios, correspondientes al 63% de la población del país, están clasificados como muy deficitarios o deficitarios.
- La baja capacidad de pago de la población (entendida como la demanda de subsidios), se convierte en una limitante a la prestación del servicio de alcantarillado, especialmente de las actividades de tratamiento y disposición final y permite concluir que la prestación del servicio no logra ser cubierta vía tarifa, en una amplia parte del territorio nacional.

Inversiones sectoriales

- La inversión sectorial consolidada ha pasado de \$6,8 billones en el periodo 1999-2002 a \$17,9 en el periodo 2012-2017, de las cuales la inversión vía tarifa en el primer periodo fue del 18%, y de un 21% en el segundo.
- El 29% incluyó inversiones en el sector de agua potable y saneamiento básico con destino a las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales.

Necesidad de inversión para STAR

¹³⁴ Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018.

¹³⁵ Información obtenida del documento CONPES 3918 de 2018 "Estrategia para la implementación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en Colombia".

- En el periodo 2014 a 2024 se requerirán más 12 billones de pesos, para el desarrollo de STAR.
- Según información del MVCT¹³⁶ se requieren 39 billones de pesos para alcanzar las metas del ODS 6 para el servicio de alcantarillado de los cuales 21 billones se deben destinar para expansión (infraestructura nueva¹³⁷) y 18 billones para reposición de la infraestructura existente que va a cumplir su vida útil.
- Las lagunas de estabilización corresponden a los sistemas de tratamiento de aguas residuales menos costosos en cuanto a la inversión requerida, siendo así el sistema mayormente empleado en Colombia. Sin embargo, los altos costos de mantenimiento en los que se debe incurrir para una lograr una alta eficiencia de tratamiento, terminan volviendo los sistemas muy costosos a largo plazo.
- Para un caudal típico de tratamiento de 6 m³/s, como es el caso colombiano, las tecnologías que muestran mayores costos de inversión son: Lodos activados, Zanjón de oxidación, Lagunas aireadas y Lagunas de oxidación.

Costos de tratamiento de aguas residuales

- Los costos más representativos dentro de los costos asociados al CTR corresponden a aquellos por concepto de Otros costos de operación y mantenimiento con un porcentaje promedio del 42% del total del costo, siendo seguido por los costos energéticos con una participación del 27%, los costos asociados al personal con un 23% y finalmente los costos de químicos requeridos con una participación del 8% frente al costo total.
- Como resultado del análisis de las actuaciones particulares de inclusión del CTR y la información del SURICATA analizadas, se pudo evidenciar que los costos operativos disminuyen a medida que incrementa la escala de caudal tratado, lo cual permite concluir que si una empresa atiende varios STAR se podrían lograr economías de escala, por ejemplo, en la adquisición de productos químicos, insumos químicos, otros costos de operación y mantenimiento, donde es probable que haya posibilidades de reducción de costos unitarios.
- Los prestadores deben verificar la generación de economías de escala que se producen al aumentar el caudal de los STAR permanentemente, pues puede ocurrir el caso, que de superarse la escala eficiente los costos medios se tornen crecientes y se produzcan des economías de escala.
- Los sistemas lagunares son los que menos impacto tarifario representan, seguidos de sistemas lagunares con lodos activados y sedimentación químicamente asistida.
- El costo per cápita año por concepto de operación y mantenimiento de sistemas de tratamiento preliminar más lagunas facultativas o lodos activados son aproximadamente de 2,2 y 4,4 USD/suscriptor/año

Impacto de la descarga de aguas residuales sobre la salud humana, el ambiente y las actividades productivas

- No contar con infraestructura para el tratamiento de aguas residuales u operar de forma deficiente los sistemas de tratamiento construidos trae consigo consecuencias negativas sobre:
 - ✓ La salud humana, como consecuencia de los agentes patógenos presentes en el agua que causan enfermedades diarreicas, hepatitis A, tifoidea, cólera, y shigellosis, malnutrición, entre otras, y pérdida de productividad laboral.

¹³⁶ Presentación del Viceministro de Agua realizada el 15 de mayo de 2018 en ANDESCO.

¹³⁷ Incluye los STAR.



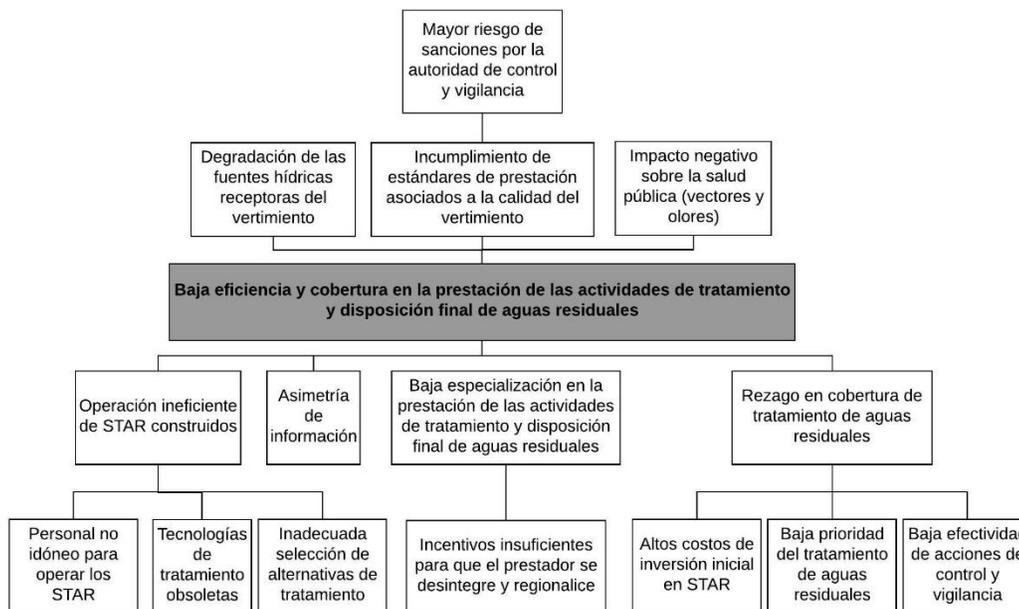
- ✓ Al ambiente, debido a que la materia orgánica reduce el oxígeno disuelto en el agua y afecta la flora y fauna acuática, produce eutroficación o eutrofización y las actividades productivas, y contaminación por el riesgo con agua contaminada.

4. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

De acuerdo con los resultados obtenidos del diagnóstico, la CRA elaboró el árbol de problema mostrado en la gráfica siguiente, en la cual el problema central identificado es:

“Baja eficiencia y cobertura en la prestación de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales”.

Gráfica 11. Árbol de problemas.



Fuente: CRA.

4.1. CAUSAS DEL PROBLEMA

Las causas de la baja eficiencia en la prestación de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales mediante esquemas de prestación no regionales son las siguientes:

4.1.1. Operación ineficiente de STAR construidos

Un STAR solo puede cumplir su objetivo si: i) se diseña y construye atendiendo, principalmente, las características (cantidad y calidad) del afluente¹³⁸ y efluente¹³⁹; y ii) se opera en forma apropiada y se efectúa el mantenimiento periódico, por medio de personal calificado.

En los siguientes numerales se describen las causas de la operación ineficiente de STAR construidos asociadas con: personal no idóneo para operar los STAR, tecnologías de tratamiento obsoletas e inadecuada selección de alternativas de tratamiento.

4.1.1.1. Personal no idóneo para operar los STAR

Tal como se señaló en el numeral 2.1. del presente documento, las tarifas reducidas (inferiores al costo real), las estructuras de costos crecientes, los bajos recaudos debidos a la baja

¹³⁸ Agua residual que ingresa al STAR proveniente del subsistema de transporte de aguas residuales.

¹³⁹ Agua residual tratada que sale del STAR y será dispuesta al medio natural, dando cumplimiento a los objetivos de calidad fijados por la autoridad ambiental competente.

capacidad y/o disponibilidad de pago por parte de los usuarios y suscriptores, sumado al déficit que presenta el balance de subsidios y contribuciones para el servicio público de alcantarillado, tema analizado en el punto 3.2.1.1. del presente documento no permiten cubrir los costos asociados a la prestación de la actividad, la inversión escasa (alto déficit de inversión) e ineficiente (bajas eficiencia de remoción de carga contaminante), el bajo mantenimiento (no inclusión de costos de operación de largo plazo en la tarifa) y la baja especialización de los prestadores en el tratamiento y disposición final de aguas residuales, genera un ciclo de bajo nivel de prestación de dicha actividad.

El RAS define como uno de los requisitos para la puesta en marcha, operación y mantenimiento de los sistemas y como responsabilidad del prestador, la formulación e implementación de un programa de capacitación y asistencia técnica del personal, sin embargo, se evidencia en el diagnóstico que en la práctica el personal no es idóneo para operar de forma eficiente y realizar el mantenimiento adecuado del sistema de tratamiento.

En este sentido, los problemas de la baja eficiencia del tratamiento de las aguas residuales identificados en el diagnóstico son:

- El desconocimiento del arranque y variables de control de proceso de las PTAR que puede generar daños en los procesos biológicos y en los equipos hidráulicos, lo que representa mayores costos de mantenimiento y rehabilitación/reposición, ante posibles daños funcionales o estructurales de la infraestructura y equipos.
- La insuficiente capacitación de los operarios de las PTAR para la correcta operación, lo cual conlleva fallas en los sistemas, consumos de reactivos, insumos y energía innecesarios, así como también, bajas eficiencias de operación de los procesos, entre otros.
- Alta rotación del personal asociada a la incidencia política que ejercen los mandatarios locales en el manejo de las personas prestadoras.
- El personal es contratado por cortas temporadas a término fijo; no hay continuidad en los procesos de operación y mantenimiento porque cada operador se encuentra aprendiendo sobre la marcha.
- La falta de mantenimiento rutinario, preventivo y correctivo genera altos costos de operación y mantenimiento para mantener la eficiencia y a mediano y largo plazo daños estructurales o funcionales de los componentes del sistema.
- Los operadores del STAR desconocen o no aplican los manuales de operación y mantenimiento, los manuales de procesos y procedimientos no toman mediciones de caudal y otras variables de control de proceso, no cuentan con laboratorio de aguas, etc.
- No se mantiene un sistema de registro y monitoreo de variables críticas dentro del proceso, de tal manera que pueda realizarse una trazabilidad de este.

Lo anterior, hace que la integridad y eficiencia de los procesos de tratamiento se vean comprometidos y redunde en mayores costos de operación y mantenimiento, debido a que no se da cumplimiento a lo dispuesto en el RAS, respecto a la correcta operación y mantenimiento de los sistemas, en los siguientes términos:

- Se realice la operación y mantenimiento rutinario y preventivo, es decir, todas las actividades necesarias para el correcto funcionamiento de los sistemas y sus componentes, encaminadas a prevenir fallas en los mismos, en la maquinaria, equipos e instalaciones. De igual forma, se debe realizar el mantenimiento correctivo como respuesta a fallas y contingencias, diferente a las actividades de rehabilitación y renovación de los sistemas.
- Se tengan en cuenta los requerimientos establecidos en los planos de construcción e instalación, los manuales de operación y mantenimiento, los manuales de procesos y procedimientos, los documentos suministrados por el diseñador, constructor, fabricante y/o proveedor al entregar a la entidad contratante las obras, bienes o servicios que le fueron

- contratados y los estudios de optimización de los sistemas en los procedimientos y medidas pertinentes a la operación continua y permanente de los diferentes componentes del STAR.
- Se realicen y documenten las inspecciones previstas en los manuales de operación y mantenimiento rutinario y tomar las acciones necesarias para el óptimo funcionamiento de los sistemas.
 - Se diseñen planes de inspección preventiva que permitan controlar la eficiencia energética de las instalaciones, incluyendo pruebas funcionales de energía consumida, supervisión del rendimiento de los equipos e instalaciones eléctricas, entre otros.
 - Se mantenga un sistema de registro y monitoreo de variables críticas dentro del proceso, de tal manera que pueda realizarse una trazabilidad de este.

4.1.1.2. Tecnologías de tratamiento obsoletas

Respecto a los sistemas de tratamiento utilizados en Colombia, tal como se describió en el numeral 3.2.2.2. del presente documento, a 2013, el 58,9% de las PTAR correspondían a tratamiento secundario, el 13,9% corresponden a un tratamiento primario, un 4,7% de tratamiento preliminar y finalmente, un 0,32% de tratamiento terciario. El 22,18% restante corresponde a las PTAR de las cuales no se cuenta con información.

Adicionalmente, el hecho que la tasa retributiva se realice con base, únicamente, de los parámetros DBO y SST, trae como consecuencia que los sistemas de tratamiento urbanos sean diseñados principalmente para la remoción de estas sustancias y no para la remoción de nutrientes ni otros elementos como los metales pesados o compuestos persistentes.

Pese a lo anterior, es importante mencionar que la Resolución 631 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenibles establece los parámetros y valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua y a los sistemas de alcantarillado público, siendo la respectiva autoridad ambiental la encargada de la vigilancia y control del cumplimiento de dichos valores máximos.

Las tecnologías que más se usan en Colombia para el tratamiento de aguas residuales corresponden en su mayoría a tratamiento primarios y secundarios, en orden de magnitud se encuentra que las lagunas de estabilización con un 26%, seguido por reactores aerobios de lodos activados¹⁴⁰ con un 17%, y reactores anaerobios UASB con un 8%. El porcentaje faltante corresponde a filtros percoladores con un 3%, otras tecnologías con un 28% y finalmente un 18% del cual no se tiene información.

De lo anterior se desprende que las tecnologías de tratamiento más utilizadas en el contexto colombiano son: lodos activados, sistemas lagunares, reactores UASB y filtros percoladores. Sin embargo, la eficiencia de remoción de nitrógeno y fósforo, así como de otros contaminantes emergentes (Pesticidas o plaguicidas, productos farmacéuticos, drogas ilícitas, hormonas/esteroides, surfactantes, productos de cuidado personal, entre otros) es baja o nula.

Adicionalmente, como lo señala Aguas de Huila (2013) *“el tratamiento de aguas en Colombia no tiene un incentivo para mejorar en términos de eficiencias en la remoción de cargas contaminantes, y es común encontrar municipios que, a pesar de contar con sistemas de tratamiento de aguas, estos optan por incrementar los pagos por tasa retributiva antes que mejorar la gestión de estos sistemas.”*

En este sentido, el Gobierno Nacional en el marco del Plan Director de Agua Potable y Saneamiento Básico y las Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 ha identificado *“la necesidad urgente de contar con actualizaciones tecnológicas para el tratamiento de aguas*

¹⁴⁰ Es el tratamiento que el tratamiento que demuestra una mayor eficiencia de remoción de carga contaminante.

residuales para lograr la Meta del ODS 6.3” debido al uso de tecnologías ineficientes para el tratamiento de aguas residuales.

4.1.1.3. Inadecuada selección de tecnologías de tratamiento

Todas las aguas residuales tienen características (cantidad y calidad) particulares, por lo tanto, es fundamental realizar el aforo y caracterización adecuados y a partir de esta información plantear la alternativa de tratamiento más eficiente. Sin embargo, como se indicó en el diagnóstico, la selección de estas prioriza los costos asociados al diseño, instalación y operación, sobre las eficiencias de remoción de carga contaminante para cumplir los objetivos de calidad fijados por la autoridad ambiental para el tramo del cuerpo receptor del vertimiento.

Adicionalmente, los prestadores no contemplan, en general, el reúso del agua residual tratada o de los biosólidos generados en los procesos de tratamiento, tal como lo identifica el Gobierno Nacional en las bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022.

También, es importante mencionar que tanto las entidades municipales como los prestadores de servicios públicos, principalmente los pequeños prestadores, no tienen la capacidad técnica para el diseño, formulación, seguimiento, supervisión e interventoría de las obras para la construcción y mejoramiento de los sistemas de tratamiento. Esto debido a que la *“alta especialización requerida para la selección de los sistemas, la contratación de los diseños y la construcción de las plantas y la posterior operación y mantenimiento, que no posibilita que cada uno de los prestadores cuente con personal capacitado y con conocimiento en los múltiples tipos de tecnologías, algunas con poca implementación en Colombia”* (Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia, 2018).

4.1.2. Asimetría de información

De acuerdo con el diagnóstico se presenta baja disponibilidad y asimetría de información en cuanto a:

- Situación financiera del prestador que entrega la operación (cartera, recaudo, pasivos laborales, etc.);
- Incertidumbre en cuanto a las fuentes de financiación de las inversiones y estimación de la demanda (cantidad y composición);
- Evaluación correcta de las necesidades de inversión y de la composición de usuarios, así como de los costos reales de inversión, operación y mantenimiento;
- Identificación correcta de los pasivos existentes de cada proveedor de servicios, especialmente aquellos relacionados con los contratos de trabajo, y al pago de la provisión de servicios energéticos y las cargas ambientales y sancionatorias;
- Tipos de tecnologías y opciones de reúso del agua tratada, biosólidos y gases;
- Estado de los sistemas (catastro de redes, vida útil, valor de los activos e inversiones requeridas, así como también, eficiencia de remoción, entre otras);
- Propiedad de la infraestructura.

Lo anterior, incrementa la percepción del riesgo para que prestadores regionales especializados entren a operar los sistemas de tratamiento de aguas residuales construidos o por construir y operar STAR en municipios donde no se cuenta con esta infraestructura.

4.1.3. Baja especialización en la prestación de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales

Con base en la información del RUPS, descrita en el numeral 3.2.2.1. del presente documento, existen 41 prestadores que atienden en más de una APS, bien sea a través de sistemas

interconectados o no interconectados. No obstante, dicha prestación regional se hace de forma integrada, es decir, que el prestador atiende todas las actividades complementarias que componen la cadena de valor del servicio. Por tal razón, si bien existen operadores que se enfocan en la operación y mantenimiento de STAR, no se cuenta con registro de prestadores del servicio público de alcantarillado que se concentren específicamente en las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales, y muchos menos en esquemas regionales.

Lo anterior, puede deberse a que:

- Los prestadores han encontrado que los costos de transacción son superiores a los beneficios de desintegrar las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales.
- Existen barreras de entrada por efecto de la condición de monopolio natural del servicio de alcantarillado.
- Existen riesgos de demanda que hacen que el prestador perciba mayor riesgo para incursionar en esta línea de negocio.
- Se requieren grandes inversiones (reposición, rehabilitación, mejoramiento, construcción, entre otros) en el corto plazo para mejorar la prestación del servicio, lo que incrementa la incertidumbre en el establecimiento de las condiciones de operación de los STAR.
- Bajo interés de las administraciones municipales de encargar a un tercero la prestación de los servicios y la falta de incentivos económicos para la regionalización (DNP, 2019).

4.1.3.1. Incentivos insuficientes para que el prestador se desintegre y regionalice

Los riesgos para asegurar la demanda (correcta estimación de inversiones, las alteraciones del ciclo económico, las nuevas tendencias del mercado, los cambios de preferencia de los usuarios finales o los avances tecnológicos) percibidos por los prestadores con los cuales se sostuvieron reuniones (EPM, EPC, Aguas del Huila) redundan en los siguientes aspectos:

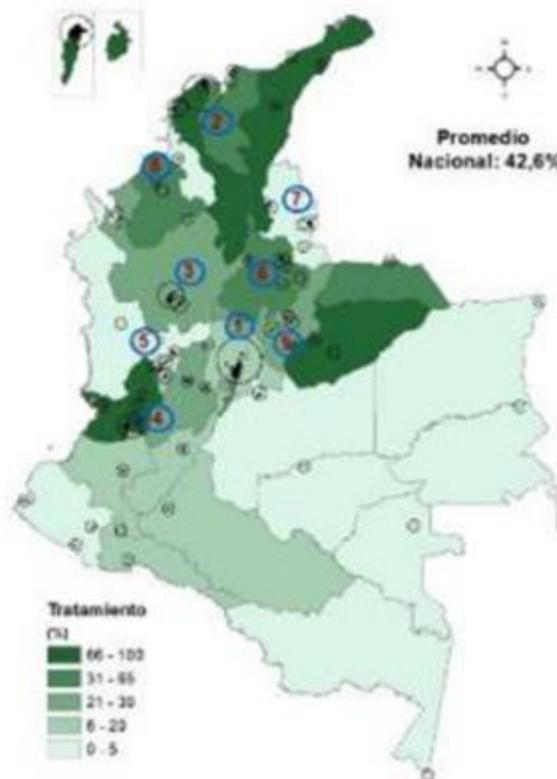
- El rezago en cobertura y la baja eficiencia de los STAR ya construidos hace que se requiera analizar la pertinencia de una mayor tasa de retorno y plazo para la recuperación de dichas inversiones y activos, con el fin atraer inversiones para la construcción, ampliación, optimización y mejoramiento de los STAR.
- Es necesario la definición clara y concreta sobre los responsables de la planeación, financiamiento y operación de STAR y de fuentes de financiación ciertas para el desarrollo y optimización de STAR.
- La condición prevalente de monopolio natural en la prestación del servicio de alcantarillado y el bajo interés por parte de los entes territoriales a entregar la operación de los STAR, se convierten en barreras de entrada para operadores especializados en el tratamiento y disposición final de aguas residuales.
- Teniendo en cuenta que el monto requerido para la inversión, operación y mantenimiento de los STAR es alto, se requiere establecer gradualidad en la aplicación de las tarifas resultantes de la prestación de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales.
- Antes de la entrada del prestador especializado en la prestación de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales, se deben sanear los pasivos y realizar obras clave para elevar el nivel de servicio (redes de transporte de aguas residuales).
- Los cambios de gobierno representan riesgos a la ejecución de los compromisos contractuales asumidos con los prestadores en términos de inversión y transferencia de subsidios.
- Para reducir el riesgo de demanda se requiere otorgar derechos exclusivos al prestador sobre APS, no obstante, la única figura legal existente es la de ASE, la cual aplica por iniciativa del municipio, en los términos previstos en el artículo 40 de la Ley 142 de 1994 y de la regulación de la CRA.

4.1.4. Rezago en cobertura de tratamiento de aguas residuales

De acuerdo con el diagnóstico el 51% de las 1.102 entidades territoriales descargaban sus aguas residuales sin ningún tipo de tratamiento a las fuentes hídricas. Además, se tiene información que 58 municipios aún no cuentan con sistema de alcantarillado. En este orden de ideas se evidencian como causas del problema central identificado las siguientes:

El DNP (2019), en el marco de la propuesta de “*Política Nacional para la Gestión de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en el largo plazo – Bajo el Enfoque de Economía Circular*”, presenta un diagnóstico sobre el porcentaje de tratamiento de aguas residuales en Colombia, identificando que sólo el 42,6% de las aguas producidas en 2017 fueron tratadas, ver gráfica siguiente.

Gráfica 12. Porcentaje de tratamiento de agua residual en Colombia.



Fuente: Tomado de (DNP, 2019).

Adicionalmente, señala que 10 ciudades de más de 300.000 habitantes cuentan con STAR: Cúcuta, Soledad, Ibagué, Soacha, Villavicencio, Pereira, Pasto, Buenaventura, Manizales y Neiva.

También, debe tenerse en cuenta, que si bien es cierto se logran economías de escala entre mayor caudal tenga la STAR o cuando un mismo prestador opera varias plantas, se requiere mayor inversión para transportar las aguas residuales a la STAR, más personal de operación, entre otros. Por ejemplo, Economía Urbana & Infometrika (2015) señala que de acuerdo con las encuestas aplicadas a prestadores de servicios en 170 municipios, estos informan que se han presentado dificultades en relación con los STAR debido a: No está en funcionamiento

porque la obra no se culminó (11%) y no está en funcionamiento porque la obra no se conectó al sistema (4,5%).

Otro aspecto importante a considerar es la baja capacidad de pago de la población, que impacta la prestación del servicio de alcantarillado, debido a que por vía tarifaria no resulta posible cubrir la totalidad de los costos en los que incurre el prestador, aun contando con los recursos de SGP-APSB, tal y como se identificó en el punto 3.2.1.1 del diagnóstico.

4.1.4.1. Altos costos de inversión en STAR

Tal como se mencionó en el numeral 3.2.2.3. del presente documento, en las bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 se contempla una inversión de \$ 14,2 billones con el fin de garantizar la cobertura universal y garantizar el adecuado tratamiento de las aguas residuales. Asimismo, el MVCT estima que para lograr las metas del ODS 6 a 2030 en lo relacionado con el servicio de alcantarillado y el tratamiento de aguas residuales, se requieren 39 billones de pesos, de los cuales 21 billones se deben destinar para expansión (infraestructura nueva) y 18 billones para reposición de la infraestructura existente que va a cumplir su vida útil.

Así mismo, teniendo en cuenta los costos unitarios de provisión estimados por tipo de tecnología analizados en el numeral 3.2.2.3. del presente documento, se tiene que los sistemas lagunares corresponden a los sistemas de tratamiento de aguas residuales menos costosos en cuanto a la inversión requerida (en promedio 78,2 millones de pesos/l/s), siendo este el sistema mayormente empleado en Colombia. Sin embargo, como se ha mencionado anteriormente, los altos precios de mantenimiento en los que se debe incurrir para lograr una alta eficiencia de tratamiento redundan que a largo plazo la totalidad del sistema tenga mayores costos.

En orden de magnitud se encuentran: reactores UASB (en promedio 135,8 millones de pesos/l/s), filtro percolador (en promedio 272,4 millones de pesos/l/s) y lodos activados (en promedio 334,7 millones de pesos/l/s).

Adicionalmente, debe considerarse, como se indicó en el punto 2 del numeral 3.2.2.3. del presente documento, que la operación de los STAR requiere que el prestador incurra en costos relacionados con:

- La energía necesaria para la operación de los equipos electromecánicos como bombas y sopladores, entre otros;
- Los insumos químicos requeridos en el proceso de tratamiento del agua residual y secado de biosólidos de proceso; los cuales se determinan dependiendo de los estudios de dosificación óptima.
- Servicios del personal, cuyo número depende de la complejidad del sistema y caudal tratado, y
- Otros costos de operación y mantenimiento, por ejemplo, los relacionados con manejo y disposición de biosólidos, servicios de laboratorio y aforo de aguas, pólizas y seguros, mantenimiento de equipos de oficina, maquinaria y equipos, servicios públicos y vigilancia.

Sumado a lo anterior y tal y como se señaló en el punto 3.2.1.1 del documento, la financiación de inversiones para la prestación del servicio de alcantarillado, y en especial para las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales, mediante el recaudo tarifario se encuentra limitado, teniendo en cuenta que según los estudios realizados para las ciudades que presentan un gran número de suscriptores el financiamiento vía tarifa corresponde únicamente a un estimado de 34.5%.

De conformidad con lo anterior es necesario para solucionar la causa del problema que se describe, que la misma sea analizada, formulada e implementada en conjunto con todas las entidades a nivel nacional que tengan injerencia sobre el tema

4.1.4.2. Baja prioridad del tratamiento de aguas residuales

Como se indicó en el numeral 2.1. del presente documento los sistemas de tratamiento de aguas residuales se encuentran en un nivel inferior de prioridad, después del suministro de agua potable, la recolección y disposición de aguas residuales. Esto sumado al diagnóstico del PMAR, según el cual se requiere fortalecer la política estatal frente al tratamiento de aguas residuales y la falta de coordinación de acciones y de una definición de la responsabilidad en la construcción, operación y mantenimiento de los STAR y de competencias entre las instancias de seguimiento y control a los prestadores, no ha permitido el logro de los objetivos de descontaminación de los cuerpos de agua.

Aunado a lo anterior, si bien la competencia de localizar, señalar, dirigir y realizar la infraestructura para el tratamiento de los residuos líquidos recae sobre los entes territoriales y, también sobre las autoridades ambientales, son los prestadores del servicio de alcantarillado quienes deben: i) contar con STAR, ii) contar con el permiso de vertimientos o PSMV, y iii) cumplir con la norma de vertimientos en el sitio de descarga al medio natural.

Finalmente, es preciso considerar que la prioridad del tratamiento de las aguas residuales es la suma de esfuerzos de diferentes niveles de responsabilidad, por lo que el regulador puede crear incentivos a través de señales regulatorias, pero se requiere del concurso de otras entidades, así como de cambios en la política hídrica y del esfuerzo coordinado para lograr resultados.

4.1.4.3. Baja efectividad de acciones de control y vigilancia

La normatividad ambiental desarrollada para promover el cumplimiento de los objetivos de calidad del vertimiento a fuentes hídricas trata de acciones de comando y control, es decir, que si el prestador descarga las aguas residuales al medio natural sin cumplir la norma técnica de vertimientos o si incumple con las metas fijadas en el PSMV recibe una sanción económica.

En el mismo sentido, antes de la expedición de la Ley 1955 de 2019, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios no contaba con herramientas fuertes para imponer sanciones a las personas prestadoras por el incumplimiento en la calidad y continuidad en la prestación del servicio.

Adicionalmente, tal como se señaló en el diagnóstico, debe considerarse que el principal instrumento de control que realizan las autoridades ambientales sobre los vertimientos puntuales es a través de la tasa retributiva, cobro que se realiza con base únicamente de los parámetros DBO y SST, trae como consecuencia que los sistemas de tratamiento urbanos son diseñados principalmente para la remoción de estas sustancias y no para la remoción de nutrientes ni otros elementos como los metales pesados o compuestos persistentes.

Como lo señala Aguas de Huila (2013) *“el tratamiento de aguas en Colombia no tiene un incentivo para mejorar en términos de eficiencias en la remoción de cargas contaminantes, y es común encontrar municipios que, a pesar de contar con sistemas de tratamiento de aguas, estos optan por incrementar los pagos por tasa retributiva antes que mejorar la gestión de estos sistemas.”*

4.2. CONSECUENCIAS DEL PROBLEMA

Las consecuencias del problema identificadas son las siguientes:

4.2.1. Degradación de las fuentes hídricas receptoras del vertimiento.

En Colombia en 2017, se realizó el tratamiento del 42,6% de las aguas residuales y, a 2016, el 51% de los 1.102 entes territoriales descargaban sus aguas residuales sin ningún tipo de tratamiento a las fuentes hídricas.

Lo anterior implica un impacto ambiental negativo sobre las fuentes hídricas debido a la degradación de la calidad ambiental del recurso, lo cual afecta los distintos usos económicos, sociales y ecológicos del agua en el tramo de la cuenca donde se realiza el vertimiento, debido a la disminución del oxígeno disuelto en el agua y su impacto sobre las especies del medio acuático, el crecimiento de especies microbianas y la eutrofización o eutrofización, que reduce el espejo de agua. Esto se evidenció en el numeral 3.2.2.2. del presente documento donde se observó en el Estudio Nacional del Agua-ENA 2018, que en 2016 sólo se removió el 42% para la DBO, 45% para la DQO, 33% de SST, 6% de nitrógeno total y 6% de fósforo total.

La mayor afectación a la calidad del agua se concentra en las cuencas Magdalena-Cauca y Caribe, destacándose que el mayor aporte se concentra en 150 municipios, los cuales aportan el 93 % de carga contaminante de demanda biológica de oxígeno, el 90 % de demanda química de oxígeno y el 92 % en sólidos suspendidos totales.

4.2.2. Incumplimiento de estándares de prestación y metas sectoriales asociadas a la calidad del vertimiento

Es obligación del prestador de alcantarillado contar con un Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales -STAR, cumplir la norma de vertimiento en el punto de descarga, formular y ejecutar el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV, obtener el permiso de vertimientos, entre otros. En este sentido, la operación deficiente de los STAR construidos y la baja cobertura de la infraestructura para el tratamiento de aguas residuales, representan un riesgo para el cumplimiento del Plan de calidad¹⁴¹ del Plan de Obras e Inversiones Regulado-POIR para grandes prestadores y de las objetivos y metas de calidad propuestos en el PSMV para pequeños prestadores.

Estas dos situaciones ponen en riesgo el logro de las metas sectoriales de tratamiento de aguas residuales fijadas por el Gobierno Nacional en el corto, mediano y largo plazo, tal como se señaló en el numeral 3.2.2.2. del presente documento, se formuló como meta a 2022 llegar al 54,3%¹⁴² de aguas tratadas y a 2030, que esta llegue al 68,6%¹⁴³, es decir, se incremente el 60,6%.

4.2.2.1. Mayor riesgo de sanciones por la autoridad de control y vigilancia

El no cumplimiento de los objetivos y metas de calidad definidas en el PSMV por parte del prestador hace que este se exponga: i) a investigaciones y sanciones por parte de la SSPD debido a que no se logran las metas para los estándares de prestación del servicio y ii) a la imposición de las medidas preventivas y sancionatorias por parte de la autoridad ambiental

¹⁴¹ De acuerdo con el artículo 3 de la Resolución CRA 688 de 2014, “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”.

¹⁴² Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018.

¹⁴³ Información obtenida del documento CONPES 3918 de 2018 “Estrategia para la implementación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en Colombia”.

competente, entre las que se destaca el aumento del factor regional. Sobre este último es importante recordar que el prestador del servicio público de alcantarillado sólo puede incorporar a las tarifas del servicio en el componente relacionado con el Costo Medio por Tasas Ambientales un factor regional de 1, lo cual implica que valores superiores debido a una gestión ineficiente no pueden ser trasladados al suscriptor.

4.2.3. Impacto negativo sobre la salud pública

La operación deficiente de las PTAR y la baja cobertura de tratamiento de aguas residuales tiene repercusiones sobre la salud pública por efectos de los patógenos presentes en ellas, los cuales aumentan la carga en salud por enfermedades vehiculizadas por agua.

Adicionalmente, no cumplir con los objetivos de calidad fijados por la autoridad ambiental impacta negativamente los usos económicos, culturales, sociales y ecológicos del agua.

Al respecto, señala Gene (2013) que la inversión en políticas de control de la contaminación hídrica para el año 2007 en Colombia ascendió a \$1.015 mil millones de pesos, de los cuales el sector salud se vio impactado en 362 mil millones, el tratamiento de aguas residuales en 593 mil millones y el sector manufacturero y turístico en 60 mil millones.

4.3. IDENTIFICACIÓN DE AFECTADOS

A continuación, se presenta la relación de los actores involucrados, con la intervención regulatoria.

Cuadro 34. Grupos de interés identificados.

Competencias y roles	Grupo de interés
Rector del sector	MVCT
Formulación de Políticas	MVCT, DNP, MADS
Regulación	CRA
Vigilancia y Control de ESP (Prestación de los servicios)	SSPD
Control ambiental, permisos y Concesiones	Autoridades Ambientales, ANLA
Asegurar y garantizar la prestación de los servicios	Municipio y esquemas asociativos territoriales
Prestación de los servicios	ESP, Municipios prestadores directos, Organizaciones autorizadas, Productores marginales, EICE.
Capacitación y asistencia	Departamento, PAP-PDA
Agremiaciones	ACODAL – ANDESCO
Suscriptores y/o usuarios del servicio	Comunidad

Fuente: CRA.

4.4. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE INTERVENCIÓN REGULATORIA

Tal como se establece en el Título E del RAS “*Tratamiento de aguas residuales*” “*Todo componente de un sistema de tratamiento de agua residual debe justificarse con la identificación de un problema de salud pública, del medio ambiente o de bienestar social, el cual tiene solución con la ejecución del sistema propuesto, ya sea mediante la ampliación de cobertura de un servicio o mejoramiento de su calidad y eficiencia*” (subrayado fuera de texto original).

Con base en lo anterior, el presente proyecto regulatorio busca desarrollar mecanismos regulatorios que incentiven la prestación regional y desintegrada de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales y con ello: i) ampliar la cobertura de los STAR y ii) mejorar la calidad y eficiencia en la prestación de los STAR ya construidos.

La entrada de prestadores especializados, con amplia experiencia técnica, administrativa y financiera, permitirá, entre otros, lograr la disminución de los costos de administración,



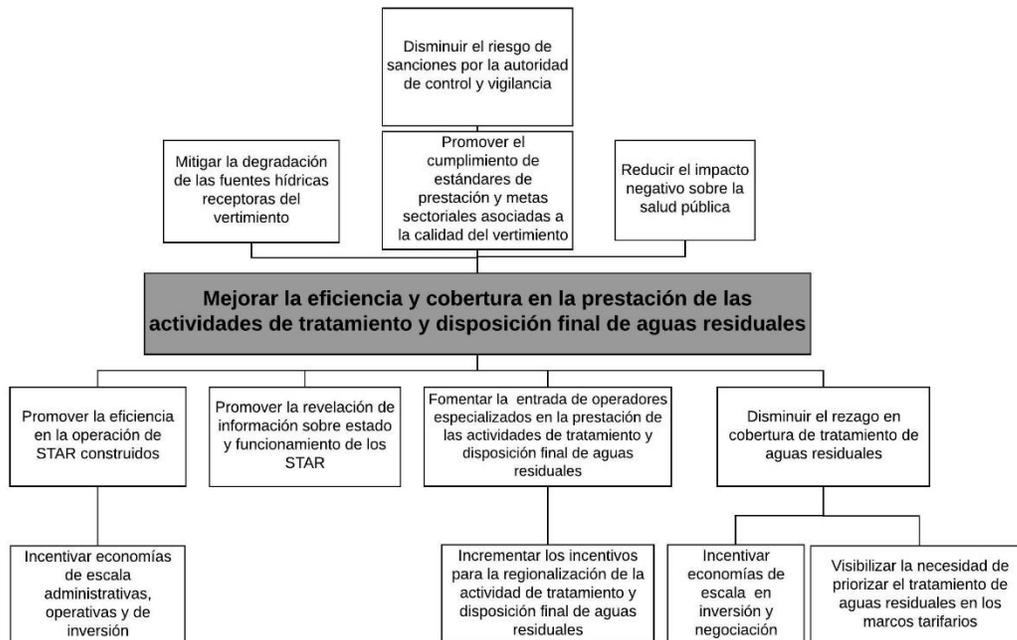
operación y mantenimiento por efectos de la mayor escala, así como también, aportar en la solución de las problemáticas sobre la salud pública y el ambiente asociadas a las aguas residuales.

5. OBJETIVOS DE LA INTERVENCIÓN REGULATORIA

Con base en el árbol de problemas y las funciones regulatorias de la CRA se elaboró el árbol de objetivos que se muestra en la gráfica siguiente, en el cual el objetivo principal identificado es:

“Mejorar la eficiencia y cobertura en la prestación de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales”.

Gráfica 13. Árbol de objetivos.



Fuente: CRA.

5.1. OBJETIVOS GENERALES O FINES DE LA INTERVENCIÓN

El acceso a los servicios públicos de saneamiento prestados en condiciones de calidad es una condición necesaria para: i) la inclusión social, ii) el logro de una vida digna y un ambiente sano para todos los individuos, iii) fomentar modelos de ciudades amables y sostenibles y iv) promover el desarrollo económico.

5.1.1. Mitigar la degradación de las fuentes hídricas receptoras de los vertimientos.

La prestación eficiente de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales permitirá minimizar el impacto ambiental negativo sobre las fuentes de agua receptoras del vertimiento, tales como la disminución del oxígeno disuelto y la eutrofización, entre otros, mediante la reducción de cargas contaminantes. Esto permitirá mejorar el indicador de afectación a la calidad del agua (IACAL)¹⁴⁴ y generará impactos positivos para los usuarios de la cuenca aguas abajo del punto de vertimiento.

¹⁴⁴ El IACAL es el referente de la presión sobre las condiciones de calidad de agua en los sistemas hídricos superficiales del país. Se evalúa a partir del promedio de las jerarquías asignadas a las cargas contaminantes de materia orgánica, sólidos suspendidos y nutrientes ejercidas por el sector doméstico de 1099 municipios y el industrial (a 4 dígitos CIU23) de 186 municipios y agrícola (café y cultivo de coca).

5.1.2. Promover el cumplimiento de estándares de prestación y metas sectoriales asociadas a la calidad del vertimiento

Con base en la información de ASOCARS, de las 33 corporaciones, 11 reportan que el 55% de los municipios bajo su jurisdicción, tienen en curso procesos sancionatorios por incumplimiento de las metas del PSMV.

La realización de inversiones y la prestación eficiente de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales por prestadores especializados, a partir de la desintegración vertical y la conformación de esquemas regionales, facilitará el cumplimiento de las metas incluidas en los PSMV, por efecto de las economías de escala que se generan.

5.1.2.1 Disminuir el riesgo de sanciones por las autoridades ambientales y de control y vigilancia

Desde la perspectiva del prestador, el mejoramiento de la eficiencia en la prestación de las actividades de tratamiento y disposición final, le permitirá cumplir con las actividades y programas aprobados por la autoridad ambiental en el PSMV en cuanto al desarrollo de la infraestructura de tratamiento y el cumplimiento de los objetivos y metas de calidad para el tramo de la fuente hídrica receptora del vertimiento, así como también de la norma de vertimientos a cuerpos receptores. Esto se traducirá en menores riesgos de imposición de medidas preventivas o correctiva por parte de las autoridades ambientales y la SSPD, entre los cuales se destaca el aumento del factor regional.

5.1.3. Reducir el impacto negativo sobre la salud pública

Como se mencionó en el numeral 3.3. del presente documento, las enfermedades diarreicas, hepatitis A, tifoidea, cólera, y shigellosis, entre otras, están asociadas con los vertimientos de aguas residuales no tratadas. En este sentido, mejorar la eficiencia y cobertura en la prestación de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales, contribuye a reducir el impacto negativo sobre la salud pública.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud-OMS de 2012 se calcula que cada dólar invertido en saneamiento produce un rendimiento de US\$ 5,50, traducido en menores costos de atención de salud, más productividad y menos muertes prematuras.

De igual manera, en el “*Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2017*” señala las transiciones de saneamiento y reducciones asociadas de las enfermedades diarreicas:

- Pasar de instalaciones de saneamiento no mejoradas a saneamiento mejorado sin conexiones de alcantarillado representa el 16% de reducción de enfermedades diarreicas.
- Pasar de instalaciones de saneamiento no mejoradas a saneamiento mejorado con conexiones de alcantarillado representa el 28% de reducción de enfermedades diarreicas.
- Pasar de instalaciones de saneamiento no mejoradas a conexiones de alcantarillado representa el 69% de reducción de enfermedades diarreicas.
- Pasar de saneamiento mejorado sin conexiones de alcantarillado a conexiones de alcantarillado representa el 63% de reducción de enfermedades diarreicas.

5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS O MEDIOS

En correspondencia con la política sectorial y de crecimiento verde, el desarrollo de la regulación que promueva la regionalización de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales permitirá:

5.2.1. Promover la eficiencia en la operación de STAR construidos

5.2.1.1. Incentivar economías de escala administrativas, operativas y de inversión

Promover el establecimiento de esquemas regionales de prestación del servicio, traerá consigo la entrada de operadores especializados en las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales, lo cual generará beneficios en cuanto al desarrollo y optimización de la infraestructura de tratamiento nueva y existente, el cumplimiento de las metas de calidad de los vertimientos descargados al medio natural y reducción de costos de prestación por efecto de su unificación en la tarifa regional.

Para alcanzar estos objetivos, se requiere de incentivos para la desintegración vertical y la regionalización de estas actividades, para lograr economías de escala administrativas, operativas, de negociación e inversión, que redunden en el mejoramiento de los sistemas de tratamiento y disposición final de aguas residuales y su prestación eficiente.

5.2.2. Promover la revelación de información sobre el estado y funcionamiento de los STAR

La estructuración de esquemas regionales de prestación de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales requerirá disminuir la asimetría de información en cuanto a: i) situación financiera del prestador que entrega la operación de los STAR, en caso de desintegración vertical (cartera, recaudo, pasivos laborales, etc.); ii) fuentes de financiación de las inversiones y estimación de la demanda (cantidad y composición); iii) costos reales de inversión, operación y mantenimiento; iv) tipos de tecnologías y opciones de reúso del agua tratada, biosólidos y gases; v) estado de los sistemas (catastro de redes, vida útil, valor de los activos e inversiones requeridas, así como también, eficiencia de remoción, entre otras); vi) la propiedad de la infraestructura.

Al respecto de la información, en las Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 se señaló que la SSPD realizará una caracterización de la capacidad y eficiencia de remoción de los sistemas de tratamiento de aguas residuales en el país.

5.2.3. Fomentar la entrada de operadores especializados en la prestación de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales

Dentro de las acciones contempladas en el marco de las Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, existe una clara señal para promover los esquemas regionales de prestación con el fin de aprovechar economías de escala que mejoren la prestación de los servicios públicos.

Por su parte, en desarrollo de la “Política de Crecimiento Verde” se incluyeron dentro de la línea de acción denominada “Desarrollo de herramientas para el fortalecimiento de la gestión del sector de agua potable y saneamiento a nivel regional”, las siguientes acciones:

- Implementar herramientas que faciliten el desarrollo de las actividades de la prestación del servicio de acueducto y alcantarillado a nivel regional¹⁴⁵.
- Expedir la regulación que facilite la desintegración vertical en los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, y que permita el desarrollo de mercados regionales para sistemas de tratamiento de aguas residuales.

¹⁴⁵ Destaca el documento CONPES 3934 de 2018, que “(...) los esquemas regionales de prestación de servicios de tratamiento de aguas residuales son una opción que puede fortalecer la capacidad de los operadores a la vez que reduce costos operativos y administrativos”.

Todo lo anterior, con el fin de mitigar el problema sectorial asociado con el alto número de prestadores, lo cual dificulta el desarrollo de economías de escala, la regulación, vigilancia, el control y la posibilidad de asistencia técnica por parte del MVCT.

5.2.3.1. Incrementar los incentivos para la regionalización de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales

Para lograr la regionalización de la prestación de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales se requiere de la coordinación de varios grupos de interés, con el objetivo de reducir el riesgo de demanda a los potenciales prestadores interesados en prestar dichas actividades. Los aspectos por considerar son los siguientes:

Desde la perspectiva de la política pública sectorial, teniendo en cuenta los instrumentos de política descritos y analizados en el numeral 2.1. del presente documento, son

- Expedir una política y reglamentación clara y concreta sobre los responsables de la planeación, financiamiento y operación de STAR.
- Actualizar PMAR con el objetivo de priorizar las cuencas hidrográficas del país, en donde se deban realizar intervenciones prioritarias en materia de fortalecimiento institucional e implementación de sistemas y tecnologías de tratamiento de aguas residuales para la descontaminación de dichos cuerpos de agua. Esto en el marco del programa SAVER.
- Permitir el giro directo para el otorgamiento de subsidios a los esquemas de prestación regional para las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales.
- Evaluar posibles modificaciones al PSMV, factor regional, tasas retributivas, valorización y aprovechamiento de subproductos de STAR (agua residual tratada, biosólidos y biogás).

En cuanto a los aspectos regulatorios a cargo de la CRA:

- Establecer incentivos regulatorios que promuevan la realización de inversiones en nuevos STAR y la optimización de los ya construidos.
- Revisar los criterios regulatorios establecidos en las fórmulas tarifarias vigentes para el servicio de alcantarillado, contratos de interconexión y suministro, y mercados regionales. Que promuevan la regionalización de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales.
- Incluir el concepto de infraestructura verde en las bases de los nuevos marcos tarifarios en lo relacionado con tratamiento y disposición final de aguas residuales.

5.2.4. Disminuir el rezago en cobertura de tratamiento de aguas residuales

5.2.4.1. Incentivar economías de escala de inversión y negociación

De acuerdo con el diagnóstico del presente documento, de las veinticinco ciudades colombianas que a 2035 tendrán más de 300.000 habitantes, 12 no cuentan con sistema de tratamiento de agua residual en ejecución o finalizado; por lo tanto, los esfuerzos del Gobierno Nacional deben enfocarse a la solución de las necesidades de tratamiento de agua residual en estas ciudades, con lo cual se lograría el tratamiento del 63% de las aguas residuales en Colombia.

Ante esta situación, la desintegración vertical y la regionalización de las actividades de tratamiento y disposición de aguas residuales se constituyen en una alternativa para el desarrollo de infraestructura, su operación eficiente y con calidad, disminuyendo así el rezago de cobertura en la prestación de estas actividades, permitiendo alcanzar las metas país.

5.2.4.2. Visibilizar la necesidad de priorizar el tratamiento de aguas residuales en los marcos tarifarios

Si bien las fórmulas tarifarias han reconocido los costos de operación e inversión de los activos indispensables para la prestación del servicio de alcantarillado, asociados a las actividades de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de aguas residuales, es necesario que en los estudios de las bases de los marcos tarifarios de acueducto y alcantarillado que deben ser expedidos a partir del 2021 como parte de la actualización que se realiza cada quinquenio, se incluyan aspectos relacionados con la desintegración vertical y regionalización de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, tal como lo dispone la “*Política de crecimiento verde*”.

6. IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS REGULATORIAS

Atendiendo la Guía del DNP “*Guía Metodológica de Análisis de Impacto Normativo*”, se realizó la identificación de alternativas considerando para ello la opción de no hacer nada, en primera instancia, y otras opciones regulatorias, las cuales se presentan a continuación.

Cuadro 35. Alternativas regulatorias identificadas

Opciones	Alternativas	Descripción
No hacer nada	Mantener el statu quo	<ul style="list-style-type: none"> Mediante la figura de una APP se podría configurar un esquema de regionalización de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales, en los términos de la Resolución CRA 789 de 2017. Un prestador beneficiario (operador del subsistema de recolección y transporte) acuerda un contrato de interconexión con un prestador proveedor (operador del STAR) con fundamento en la Resolución CRA 759 de 2016. Un prestador de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales puede solicitar la modificación de la fórmula tarifaria con el fin de proponer la modificación de las expresiones matemáticas, criterios, variables y/o parámetros con base en las cuales se estima el costo del subsistema de tratamiento, el costo regional de la actividad de tratamiento y disposición final de aguas residuales (Resolución CRA 864 de 2018).
Opciones regulatorias	Revisión, desarrollo y/o modificación de los criterios regulatorios establecidos en las fórmulas tarifarias vigentes para el servicio de alcantarillado, contratos de interconexión y suministro, y mercados regionales.	<ul style="list-style-type: none"> Revisar/developar las condiciones previstas en el ámbito de aplicación, demanda y volumen facturado para la estimación del CTR o CMOP, desagregación de costos para el subsistema de tratamiento, entre otros, incluidos en los marcos tarifarios de acueducto y alcantarillado en casos de prestadores que presten únicamente las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales. Revisar/developar señales que promuevan la desintegración vertical de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales en los marcos tarifarios. Revisar/developar aspectos de la Resolución CRA 759 de 2016 en cuanto a la posibilidad que el proveedor (operador del subsistema de tratamiento de aguas residuales) pueda desarrollar parte de la infraestructura del subsistema de transporte. Revisar/developar señales regulatorias incluidas en la Resolución CRA 821 de 2017 que promuevan mercados regionales de prestación de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales.
	Inclusión dentro de los aspectos a ser evaluados en las bases de los marcos tarifarios de acueducto y alcantarillado para grandes prestadores.	<ul style="list-style-type: none"> Se analizarán los siguientes aspectos: tipo de regulación a aplicar, criterios de eficiencia asignativa, comparativa y productiva, criterios relacionados con calidad del servicio, criterios para remunerar el capital y finalmente verificar señales e incentivos a la desintegración vertical y regionalización de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, tal como lo dispone la “<i>Política de crecimiento verde</i>”.

Fuente: CRA.

6.1 MANTENER EL STATU QUO

Esta alternativa implica mantener los instrumentos regulatorios existentes como están y no expedir regulación adicional a la ya expedida por esta Comisión, bajo el entendido, que las personas prestadoras del servicio público de alcantarillado que presten la actividad de tratamiento y disposición final de aguas residuales están habilitadas para desintegrar esta actividad y regionalizarse. También puede presentarse el caso que una persona prestadora se

constituya y preste únicamente la actividad de tratamiento y disposición final de aguas residuales, a través de cualquiera de los siguientes mecanismos:

- **Resolución CRA 789 de 2017.**

Mediante la figura de una APP se podría configurar un esquema de regionalización de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales, en los términos de la Resolución CRA 789 de 2017.

Para estos propósitos, la resolución citada previó que la tarifa a cobrar a los usuarios de los servicios de acueducto y/o alcantarillado y de sus actividades complementarias, bajo un esquema de APP, será aquella que se pacte entre las partes del contrato y que resulte de la estructuración y/o del proceso de adjudicación del proyecto. En cualquier caso, el contrato tendrá que determinar la estructura tarifaria aplicable durante el plazo de ejecución del proyecto o del contrato.

De esta manera, se crean condiciones que incentivan la participación de inversionistas en este tipo de actividades, dentro de las cuales se destacan, el estímulo a la utilización de mejores estándares de calidad, contabilidad, análisis de riesgos, sistemas de costeo y sistemas de administración de recursos, con riesgos compartidos y/o transferidos entre el sector público y privado. El riesgo lo asume la parte que mejor puede administrarlo.

Adicionalmente, las APP abarcan un largo periodo de vida de los activos, por lo que se garantiza el adecuado mantenimiento de la infraestructura durante la ejecución del proyecto¹⁴⁶.

Finalmente, en el artículo 7 de la mencionada resolución se incluyen requisitos mínimos para la celebración de los contratos de suministro de agua potable y/o de interconexión de acueducto y/o alcantarillado para la operación de la infraestructura de un proyecto de APP, entre los cuales se destaca que el precio por m³ derivado de la actividad estructurada mediante la APP deberá corresponder al pactado en el contrato de APP.

- **Resolución CRA 759 de 2016**

El contrato que se derivaría de la desintegración vertical y regionalización de la actividad de tratamiento y disposición de aguas residuales, corresponde a un contrato de interconexión, es decir, un acuerdo de voluntades, mediante el cual el proveedor (operador del STAR) permite a un beneficiario (operador del subsistema de recolección y transporte), el acceso a sus subsistemas de tratamiento y/o disposición final en uno o varios puntos previamente definidos a cambio del pago de un peaje.

La intervención de la CRA en esta relación contractual es subsidiaria, toda vez que establecen criterios generales sobre el contrato y las partes deben adelantar las negociaciones previas para llegar al acuerdo de voluntades, esto no implica que todos los contratos de interconexión deban ceñirse a esta regulación, de hecho, la intervención de la CRA se configura cuando existe conflicto entre las partes para permitir la interconexión o señalar el peaje.

Estos contratos permiten a las partes de manera autónoma, definir aspectos tales como la forma de garantizar la demanda y el alcance de las condiciones del negocio.

Se evidencia como limitante, que esta resolución regula sistemas de prestación del servicio de alcantarillado y sus actividades complementarias, ya construidos. No obstante, ese aspecto puede ser objeto de negociación y acuerdo entre las partes.

¹⁴⁶ Documento de trabajo Resolución CRA 789 de 2017. Página 5.

- **Resolución CRA 864 de 2018**

Un prestador de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales puede solicitar la modificación de la fórmula tarifaria con el fin de proponer cambios de las expresiones matemáticas, criterios, variables y/o parámetros con base en las cuales se estima el costo del subsistema de tratamiento.

La persona prestadora deberá cumplir los requisitos establecidos en dicha resolución, entre otros, contar con estudios suficientes que contengan la misma clase y cantidad de información que haya empleado la CRA para determinar la fórmula tarifaria vigente.

La figura deja a iniciativa de la persona prestadora, la estructuración del proyecto.

6.2 OPCIONES REGULATORIAS

Estas alternativas contemplan la modificación, revisión y desarrollo de una regulación que contenga elementos y/o condiciones que aporten al proceso de desintegración vertical de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales a través de la regionalización.

Estas acciones estarían asociadas a los siguientes aspectos:

- Análisis de las condiciones previstas en el ámbito de aplicación de los marcos tarifarios vigentes, así como la demanda y volumen facturado para la estimación del CTR y/o CMOP, la desagregación de costos para el subsistema de tratamiento, entre otros, cuando se preste únicamente la actividad de tratamiento y disposición final de aguas residuales.
- Análisis de la Resolución CRA 759 de 2016 en cuanto a la posibilidad que el proveedor pueda desarrollar parte de la infraestructura del subsistema de transporte y la opción de incluir una tasa de descuento diferencial por la actividad de tratamiento y disposición final de aguas residuales, así como la revisión del impacto del artículo 14 de la Ley 1955 de 2019 el cual está sujeto a la reglamentación que expida el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.
- Análisis de la Resolución CRA 821 de 2017 para evaluar la posibilidad de su aplicación en la conformación de mercados regionales que sean objeto de declaración por la CRA para la actividad de tratamiento y disposición final de aguas residuales, teniendo en cuenta que dicha resolución se encuentra enfocada para sistemas no interconectados que integran todas las actividades del servicio público de alcantarillado.
- Inclusión en las bases de los marcos tarifarios de acueducto y alcantarillado para grandes prestadores.

Entre los aspectos a analizar se encuentran: Tipo de regulación a aplicar; criterios de eficiencia asignativa, comparativa y productiva; criterios relacionados con calidad del servicio; criterios para remunerar el capital;

Otros aspectos a considerar, en las opciones regulatorias son los cambios normativos proyectados para el corto plazo, identificados y propuestos en el Plan de Desarrollo 2018- 2022 y otros instrumentos de política pública que podrían impactar la regionalización de las actividades de tratamiento y disposición final, tales como la reglamentación del artículo 14 de la Ley 1955 de 2019, la modificación de las APP (Ley 1508 de 2012), la revisión de los PSMV y PMAR, la implementación de la fusión y escisión de empresas prestadoras de servicios

públicos, las fuentes de financiación para el desarrollo de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales, entre otros.

7. REPORTE DE LA PRIMERA CONSULTA A GRUPOS DE INTERÉS

Como parte del desarrollo de la metodología AIN, la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico-CRA, realizó las siguientes sesiones de trabajo presenciales:

CUADRO 36. JORNADAS PRESENCIALES

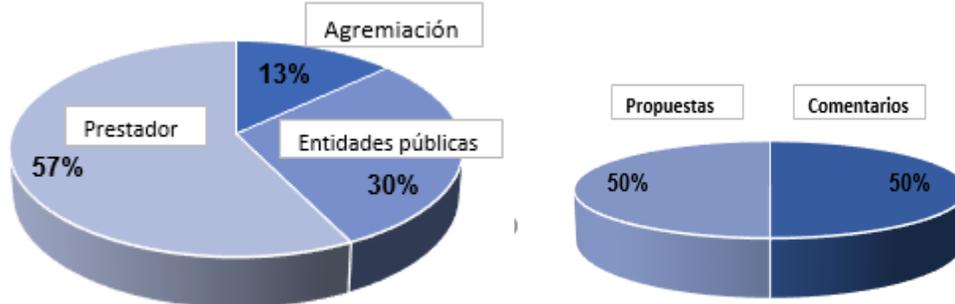
Ciudad	Fecha	Público Objetivo	Número personas participantes*
Bogotá D.C.	22 de Julio de 2019	Entidades públicas que conforman la CRA	5
Bogotá D.C.	24 de Julio de 2019	Personas prestadoras del servicio público de aseo y otros grupos de interés	12

* No incluye el número de asistentes por parte de la UAE-CRA.

Fuente: Elaboración UAE-CRA, 2019.

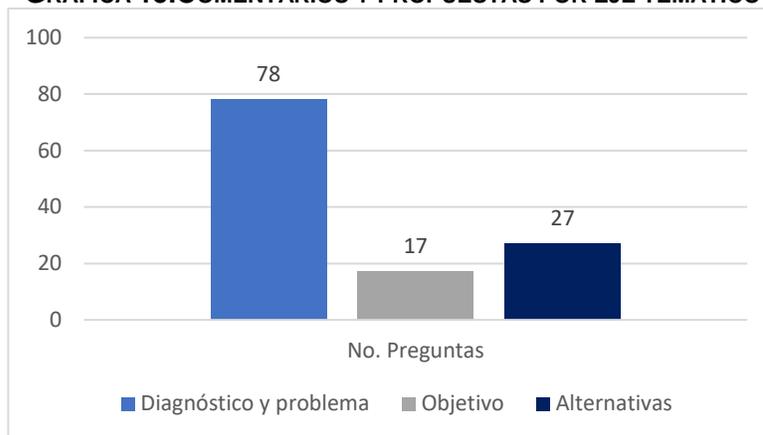
Se recibieron 122 consultas escritas presentadas por: 6 prestadores, 4 entidades públicas, y 2 agremiaciones. De estas, el 57% (70 consultas), fueron presentadas por prestadores, el 30% (36 consultas), por entidades públicas, y el 13% (16 consultas), por agremiaciones. El 50% (61 consultas) corresponden a propuestas, y el otro 50% (61 consultas) a comentarios generales del proyecto.

GRÁFICA 14. TIPO DE REMITENTE Y TIPO DE CONSULTA



Fuente: UAE-CRA, 2019.

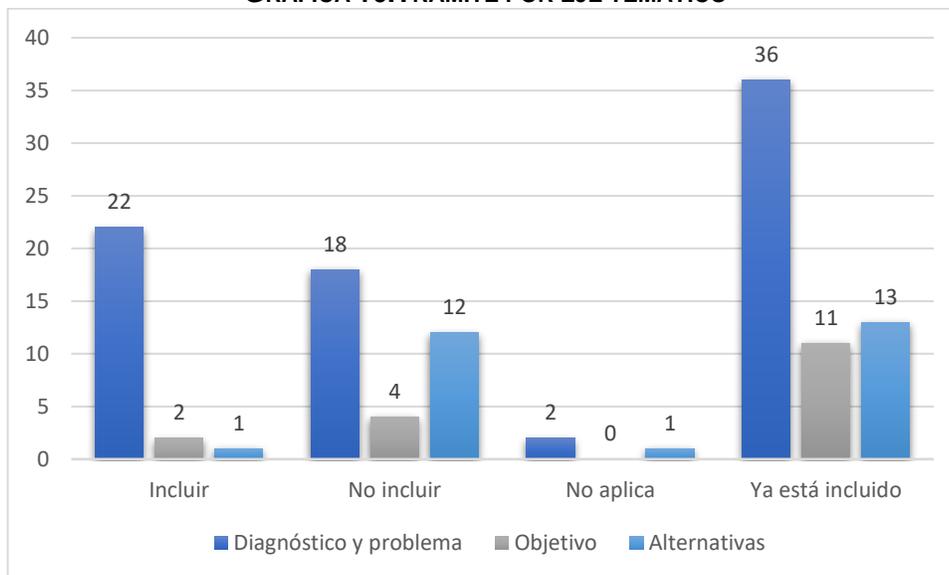
GRÁFICA 15. COMENTARIOS Y PROPUESTAS POR EJE TEMÁTICO



Fuente: CRA.

Los ejes temáticos de la consulta se centraron en: i) diagnóstico y problema, ii) objetivos, iii) alternativas y análisis de alternativas y iv) no relacionados con el documento.

GRÁFICA 16. TRÁMITE POR EJE TEMÁTICO



Fuente: CRA.

De los comentarios y observaciones recibidas, se tiene:

- Se incluyen 25 comentarios (que corresponden al 20,4% de las consultas), de los cuales, 22 corresponden al diagnóstico y problema, 2 de objetivos, 1 de alternativas.
- No se incluyen 34 comentarios (que corresponden al 27,8% de las consultas), de estos, 18 están relacionados con el diagnóstico y problema, 4 con objetivos y 12 con las alternativas.
- No aplican al tema en estudio 3 comentarios que corresponden al 3% de las consultas, de los cuales 2 son de diagnóstico y problema, y 1 de alternativas.

- Ya se encuentran incluidos 60 comentarios que corresponde al 49,18% de los comentarios, de los cuales 36 son de diagnóstico y problema, 11 de objetivos, 13 de alternativas.

CUADRO 37. EJES TEMÁTICOS

Eje temático	Incluir	No incluir	No aplica	Ya está incluido
Diagnóstico y problema	22	18	2	36
Objetivo	2	4	0	11
Alternativas	1	12	1	13
No relacionado con el Documento AIN	0	0	0	0
Criterios de evaluación de alternativas	0	0	0	0

Fuente: UAE-CRA, 2019.

En el Anexo 2 se presenta la matriz de respuesta de los comentarios recibidos en la consulta realizada, incorporando en este documento aquellos que, después del análisis efectuado se clasificaron como “incluir”. A continuación, se relacionan en forma resumida los comentarios recibidos y el tratamiento que se dio a los mismos:

Se incluyeron los siguientes comentarios y observaciones:

- Capacidad de pago de los usuarios, se incluyó en el diagnóstico (Numeral 3.2.1.1), exponiendo las consideraciones que al respecto establece la Ley 142 de 1994. Se explica que la estratificación socioeconómica es la herramienta principal mediante la cual se considera la capacidad de pago de los usuarios en los servicios públicos domiciliarios. Adicionalmente, se incluye información sobre el balance de subsidios y contribuciones y las fuentes de recursos con las cuales se financian las inversiones del sector de agua potable y saneamiento básico. De igual manera, se anota que, los marcos tarifarios vigentes permiten recuperar el valor de las inversiones en un horizonte de tiempo asociado a la vida útil del activo, con lo cual se reduce el impacto en la capacidad de pago de los usuarios.
- Regionalización y efecto de la infraestructura de transporte en las economías de escala. (Numeral 1.3 Marco Conceptual - Regionalización). Se aclara que en aquellos casos en los que se requiere construir infraestructura de transporte entre municipios distantes, la alternativa de regionalización podría no ser la de mínimo costo y no generar economías de escala.
- Costos de transacción, se incluyeron algunos ejemplos de dichos costos, en el Marco Conceptual Integración/Desintegración Vertical (Numeral 1.2).
- Aclaración de que el caso de la PTAP Tibitoc corresponde a una concesión, no un ejemplo de desintegración vertical. (Numeral 3.1.2).
- Aclaración de la expresión “*disminución del riesgo de sanciones por la autoridad de control y vigilancia*”, indicando que se incluyen las autoridades ambientales y la SSPD, (Numeral 5.1 - Objetivos).
- Se dio alcance a la norma de vertimientos, Resolución 631 de 2015 del MADS. (Numeral 4.1.1.2 – Identificación del problema).
- Ajuste de redacción para aclarar que el PSMV es un instrumento diferente al permiso de vertimientos. (Numeral 4.2.2 – Identificación del problema).
- Aclaración del tema de economías de escala en servicio y actividad. Se precisó en el marco conceptual que el análisis de la desintegración vertical desarrollado en el documento AIN es general y no por cada una de las actividades de la cadena de valor del servicio de

alcantarillado por lo cual las conclusiones podrían ser diferentes en el último caso. (Numeral 1.2 – Desintegración vertical).

- Modificación del término lodos por biosólidos. Se realizaron los cambios en todo el documento en diferentes numerales (1.1, 1.3 – marco conceptual, 2.2.2, 2.3.1 – marco regulatorio, 3.1.1, 3.2.2 - diagnóstico).
- En las conclusiones del numeral 2.4 – marco regulatorio, se modificó el término agenda política por “(...) las bases del plan nacional de desarrollo identificaron que (...)”.
- Desventajas de la integración, se incluyó el numeral “Argumentos en contra de la integración vertical” (numeral 1.1 Integración vertical – marco conceptual).
- Altos costos de inversión y de operación, que no se recuperan fácilmente con tarifas, y no contar con suficientes recursos. Estos temas se desarrollaron en el numeral 3.2.1.1 del diagnóstico.
- Incorporar posibilidad de contar con medición según estructura de vertimiento, y no por demanda de acueducto. Se incluyó el numeral 2.3.5 Opción de medición de vertimientos – marco regulatorio.

Con respecto a los comentarios y observaciones que fueron analizados pero que no generan cambios de fondo en el documento porque no guardan una relación directa con el tema analizado o corresponden a las funciones de otros actores, se tiene:

- **La CRA no ha delimitado adecuadamente los medios para dar solución a la problemática.** Este comentario no genera un cambio de fondo, sin embargo, se aclara que la prioridad del tratamiento de las aguas residuales es la suma de esfuerzos de diferentes niveles de responsabilidad, por lo que el regulador puede crear incentivos para cambiar esta situación, pero se requiere del concurso de otras entidades, así como de cambios de la política hídrica y del esfuerzo coordinado para lograrlo, aspecto incluido en el punto 4.1.4.2 de este documento.
- **Las alternativas identificadas no resuelvan la problemática.** El comentario no aportó elementos para ser analizados.
- **Articular el mercado regional con las expectativas de cada municipio.** Está por fuera de las funciones de la CRA.
- **Antes de regular, se debería tener certeza de las políticas o nuevas exigencias de vertimientos.** Al respecto, debe tenerse en cuenta que estas nuevas políticas y normas relacionadas con las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales, surgen a partir de la expedición de la Ley 1955 de 2019 y las Bases del Plan de Desarrollo, por lo que se tendrán en cuenta, si se decide regular.
- **Definir la metodología para medir la carga contaminante de los usuarios con vertimientos no domésticos.** Este tema no se incluye por ser competencia de otras entidades.
- **No existen en la regulación indicadores de eficiencia y de calidad aplicables a la actividad de tratamiento.** No genera un cambio de fondo en el documento, pero se especifica que los marcos tarifarios vigentes establecen como indicador el cumplimiento del PSMV, por lo que se consideró que no es una causa del problema identificado.
- **No están de acuerdo con las alternativas planteadas, pues no está demostrado que sean solución al problema, y proponen alternativas** como: Actualización de tecnologías de los STAR actuales, asignación de recursos públicos para la construcción de STAR, medidas que limiten la incorporación de sustancias contaminantes al sistema de alcantarillado (por ejemplo Regulación (sic) sobre contenido de fósforo y nitrógeno de los detergentes que se producen y comercializan en el país, reconversiones tecnológicas de los STAR existentes. Esta propuesta no se considera, por tratarse de temas de competencia de otras autoridades.
- **Precisar recursos financieros para inversiones en cobertura (Comentario 26 EAB).** Se respondió que no es competencia de la CRA determinar los presupuestos públicos para la financiación de la infraestructura.

- **Poner ejemplo de cómo la norma mejoraría la cobertura y calidad de tratamiento de aguas residuales.** Se respondió que, en la fase actual del AIN, aún no se han evaluado las alternativas para determinar el impacto de una eventual regulación en el sentido planteado, por lo cual, no resulta posible estructurar un ejemplo de los efectos de la norma en esta fase, y no se cuenta con la información para hacerlo.
- **La creación de empresas regionales debe demostrar que su solución genera un menor costo tarifario.** Se respondió que aún no se ha seleccionado la mejor alternativa para solucionar el problema identificado y, por ende, no se han definido las condiciones que se tendrán en cuenta para establecer los requisitos que deberán cumplir los esquemas regionales por actividad.
- **Cambiar disposición por vertimiento.** No se acepta la propuesta, por cuanto la actividad está definida como tratamiento y disposición final por la Ley 142 de 1994.
- **Cambiar objetivo a “Disminución a través del conocimiento, la priorización y la gradualidad de los costos de los STAR”.** Se aclaró que la disminución y la priorización de los STAR, son competencia de otras autoridades. En cuanto a la gradualidad de los STAR, entendida como las fases para la implementación de los sistemas, es un aspecto que corresponde a la estructuración del proyecto por parte del prestador y depende de condiciones particulares. Por lo anterior, en el documento AIN en la sección 5.2 (Objetivos específicos) se incentiva el desarrollo de investigaciones que permiten promover la revelación de información sobre el estado y funcionamiento de los STAR.
- **No están de acuerdo con alternativa de statu quo.** Se aclara que la evaluación y selección de alternativas se realiza con base en la metodología de Análisis de Impacto Normativo (AIN) en la cual el statu quo se constituye como la línea base.
- **Se requiere crear una entidad de planeación.** Se aclara que no es competencia de la CRA crear entidades como las que se propone.
- **Encuentran adecuada la segunda alternativa de “revisión de criterios regulatorios”.**
- **Revisar normas de control de vertimientos en cuanto a capacidad depuradora de fuentes hídricas.** Se aclara que no es competencia de la CRA modificar las normas vigentes de control de vertimientos
- **Solicitan definición sobre garantía de la demanda.** No se incluyó la definición, se aclaró que la explicación de lo que significa “*garantía de la demanda*”, está incluida en el mismo párrafo en el que se presenta dicha expresión (hace referencia a las obligaciones y derechos que las partes acuerdan en el contrato de interconexión y suministro, en virtud del principio de la autonomía de la voluntad de las partes).
- **La posibilidad de regionalización debe tener requisito de demostrar que ese debe ser el menor costo tarifario.** Este comentario no genera cambios de fondo en el documento, sin embargo, se respondió que, en la fase 1 del AIN, no se había seleccionado la mejor alternativa para solucionar el problema identificado y, por ende, no se habían definido las condiciones que se tendrán en cuenta para establecer los requisitos que deberán cumplir los esquemas regionales por actividad en caso de que la alternativa seleccionada sea regulatoria.
- **Indican que las decisiones de las PTAR son muy locales y las diseñadas, cuentan con unas capacidades técnicas que limitarían el recibo de otras aguas residuales.** Se aclara en la matriz de respuestas que no es competencia de la CRA intervenir en dichas decisiones.
- **La solución no debería ser desintegración vertical, cuando la optimización del negocio es decisión de los prestadores quienes buscan economías de escala desde el manejo integrado y más poder en el mercado, no desintegración de sus negocios.** Sobre este aspecto se aclaró que el tema objeto de estudio en el documento de diagnóstico se centra en la desintegración vertical y la regionalización de una de las actividades de la cadena de prestación del servicio de alcantarillado, conforme a los lineamientos de política establecidos en el documento CONPES 3934.
- **Ampliar el análisis de por qué no se ha masificado el negocio de tratamiento de aguas residuales.** En el punto 3.1. del numeral 5.2. del documento AIN se indican los incentivos

que se requieren para la regionalización de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales, a cargo de la CRA, y aquellos aspectos identificados en el diagnóstico como relevantes a considerar por las distintas instancias del gobierno nacional. A su vez, en el ítem de Política Pública Sectorial, numeral 2,1, se evidenciaron las diferentes barreras que han dificultado la masificación de la infraestructura en tratamiento de aguas residuales.

- **Financiación para esquemas APP.** Se precisa que no se propone que el desarrollo de la infraestructura de descontaminación se realice mediante APP, en el documento AIN se hace un análisis de las medidas regulatorias que incentivan la regionalización y la desintegración de los servicios, entre las que encuentra la figura de APP, tal como se observa en el punto 2.2.2.7. del documento de diagnóstico.
- **Desarrollar esquema de priorización de inversiones.** Se aclara que, tal como se establece en el numeral 3.1 del documento, esta comisión no tiene como competencia la expedición de políticas y reglamentación sobre los responsables de la planeación, financiamiento y operación de STAR.

Los comentarios y observaciones allegados que fueron analizados pero que no se relacionan con el proyecto, son:

- **Gradualidad en las tarifas.** Se respondió que la Ley 142 de 1994 faculta a la CRA para definir la progresividad en la aplicación de las tarifas, particularmente el numeral 2.9 del artículo 2, el cual dispone que el Estado intervendrá en los servicios públicos, para establecer un régimen tarifario proporcional para los sectores de bajos ingresos de acuerdo con los preceptos de equidad y solidaridad. Así mismo, el numeral 74.2 del artículo 74 de la Ley 142 de 1994, dispone que la CRA en su ejercicio regulatorio puede adoptar reglas de comportamiento diferencial, según la posición de las empresas en el mercado. En este sentido, para los pequeños prestadores se estableció mediante la Resolución CRA 881 de 2019, la aplicación gradual de las tarifas. Igualmente, para grandes prestadores, el artículo 115 de la Resolución CRA 688 de 2014, previó para el segundo segmento la aplicación progresiva de las tarifas. En ambos casos, esta aplicación progresiva es facultativa del prestador del servicio y no puede afectar el cumplimiento de los criterios señalados en el artículo 87 de la Ley 142 de 1994, como tampoco las metas y estándares del servicio ni el monto de las inversiones.
- **Piden aclarar cuáles instrumentos de control son laxos.** Se aclara que la CRA no califica los instrumentos de vigilancia y control. El documento de diagnóstico hace referencia a lo expresado en el CONPES 3934 de 2018. Adicionalmente, los instrumentos a los que se hace referencia en el comentario, se encuentran relacionados en el numeral 2.2.4. del mismo – marco normativo.

Finalmente, los comentarios y observaciones que hacen referencia a temas ya incluidos en el documento AIN fueron los siguientes:

- Ventajas de la desintegración y regionalización
- La necesidad de compromisos del municipio en la solución del problema.
- Garantizar costos de operación, reposición, retorno de la inversión (tasa de descuento) y en general recuperación de costos con esquema de regionalización, así como desarrollo de fórmulas tarifarias
- Hay responsabilidades que son competencia de entidades diferentes a la CRA, y coordinación interinstitucional y limitar competencias para no invadir responsabilidades
- Comercialización de lodos.
- Factores contaminantes diferentes a los domésticos.
- Priorizar cuencas hidrográficas.
- Modificar normas vigentes relacionadas (PSMV, tasas, y reglamentar biosólidos y disposición final de los mismos.
- Incluir en consecuencias disminución de probabilidad de reducir impactos ambientales.

- Incluir alternativa de “revisión de la estructura de la industria de los servicios de acueducto y alcantarillado y realizar una sola regulación de actividades a ser desintegradas”.
- Incluir causa “restricciones que imponen las normas vigentes en cuanto al desarrollo de la actividad de tratamiento de aguas residuales”.
- Fuentes de financiación de inversiones, implementación de nuevas tecnologías.
- Priorización de inversiones con mayor impacto ambiental o en municipios con mayor carga contaminante.
- Dar línea de actualización o modificación de la Resolución CRA 821 de mercados regionales.
- Esquema afectado por usuarios en su mayoría con uso de subsidios.

8. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

En general, toda intervención regulatoria puede tener impactos positivos (beneficios) e impactos negativos (costos) para los distintos grupos de interés que puedan resultar beneficiados o afectados con la medida, si la decisión es regular. Sin embargo, se debe tener presente que la intervención regulatoria solo se justifica si mejora el bienestar de la sociedad.

Considerando los resultados de la consulta con los grupos de interés y en ejercicio de la función regulatoria, esta Comisión identificó factores externos a la regulación que podrían limitar la eficacia y eficiencia de la intervención objeto de análisis, por esta razón se tomó la decisión de realizar la evaluación de alternativas mediante la identificación de ventajas y desventajas.

La identificación de ventajas y desventajas es un análisis multicriterio simplificado que requiere de: a) Definición de criterios, b) Descripción del desempeño de cada alternativa frente a cada criterio y, c) Recomendación de la mejor alternativa con base en la lectura integral de las ventajas y desventajas identificadas.

8.1 DEFINICIÓN DE CRITERIOS

En la identificación de los criterios se tiene en cuenta que los mismos deben reflejar la capacidad de las alternativas regulatorias para alcanzar los objetivos de la intervención regulatoria descritos en el capítulo 5 del presente documento (eficacia) y los costos de la implementación de la regulación por parte de las personas prestadoras y el regulador (eficiencia). Los criterios seleccionados para la evaluación de alternativas se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 38. Criterios de evaluación de alternativas.

Impacto		Criterio
Costo	Eficiencia	Costos de implementación para las personas prestadoras
		Costos para desarrollar la regulación
Beneficio	Eficacia	Mejora la eficiencia y cobertura en la prestación de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales
		La alternativa contempla los distintos escenarios que se pueden presentar en la desintegración de las actividades de tratamiento y disposición de aguas residuales y su regionalización

Fuente: CRA.

La descripción de cada uno de los criterios propuestos para la evaluación de alternativas se desarrolla en los siguientes párrafos:

- **La alternativa genera costos de implementación para las personas prestadoras**

Se consideran los costos de implementación a cargo de las personas prestadoras de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales o aquellas que decidan conformar un mercado regional con las mismas.

La desintegración vertical requiere de la existencia de un acuerdo entre la persona prestadora proveedora y la persona prestadora beneficiaria, generando costos de transacción asociados a la estructuración del proyecto, así como a su implementación y puesta en marcha¹⁴⁷ incluidos todos los costos administrativos que se puedan generar.

¹⁴⁷ Por ejemplo: costos de peaje, los costos de estudios técnicos y económicos, dentro de los cuales se encuentran estudio de mínimo costo de la alternativa de interconexión, estudio de proyección de la demanda, estudio de modelación

Las personas prestadoras que decidan implementar nuevos STAR, incurren en costos de personal, diseños, catastro de redes, capacitación, socialización, estudios, entre otros. En aquellos casos en los que se cuenta con STAR construidos, estén o no en operación, el prestador también incurre en costos de ampliación o adecuación de la capacidad instalada, ajuste del catastro de redes, capacitación, socialización, estudios, entre otros.

Por otra parte, para implementar un esquema de prestación regional de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales, el prestador debe asumir costos correspondientes a i) La determinación del tamaño óptimo del mercado a integrarse y ii) la verificación de la existencia de subaditividad de costos.

Adicionalmente, se generan costos por el ejercicio de la vigilancia y el control, en el sentido de que los prestadores están obligados producir, consolidar y reportar la información al Sistema Único de Información -SUI en los términos y condiciones que establezca la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

- **La alternativa genera costos para desarrollar la regulación de carácter general de la CRA**

El regulador incurre en costos para la elaboración de los estudios necesarios que soporten técnica y jurídicamente la propuesta regulatoria, así como también, en el seguimiento de la efectividad de la medida. De igual forma se incluyen en este criterio los costos de personal, socialización y logística requeridos para obtener la información, desarrollar la regulación de carácter general y socializarla a los grupos de interés.

- **Mejora la eficiencia en la prestación de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales**

Se tiene en cuenta si la alternativa regulatoria contribuye a crear incentivos para que los prestadores de alcantarillado decidan desintegrarse, regionalizarse y especializarse en la prestación de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales, no solo a nivel local sino regional, lo cual contribuiría al aprovechamiento de economías de escala y alcance, de tal manera que a largo plazo existan reducciones en los costos de prestación o mejoras en la eficiencia y la calidad de las actividades del tratamiento y disposición final de aguas residuales.

- **La alternativa contempla los distintos escenarios que se pueden presentar en la desintegración de las actividades de tratamiento y disposición de aguas residuales y su regionalización**

La estructuración de un esquema de prestación regional de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales está determinada por diversos factores relacionados con la capacidad institucional de los prestadores y los entes territoriales, la disponibilidad de recursos e información para la implementación y operación de los sistemas, las condiciones técnicas de los mismos, la posición geográfica y su relación con el entorno, la oferta ambiental del territorio, las condiciones socioeconómicas de las comunidades involucradas, entre otros, lo cual conlleva a que se generen distintos escenarios con diferentes particularidades y actores. El criterio evalúa que la alternativa contemple la mayor cantidad de escenarios posibles.

hidráulica, análisis comparativo del impacto sobre los costos de referencia, descripción y estimación por componente de las inversiones adicionales en infraestructura, y descripción y estimación de los costos de conexión, costos de análisis de la calidad de los vertimientos.

8.2 DESCRIPCIÓN DEL DESEMPEÑO DE CADA ALTERNATIVA FRENTE A CADA CRITERIO

A continuación, se analizan las ventajas y desventajas de las alternativas regulatorias identificadas en el capítulo seis del presente documento.

8.2.1 No hacer nada/no regular

Las ventajas y desventajas de esta alternativa, se muestra a continuación:

Cuadro 39. Ventajas y desventajas de no hacer nada/no regular.

criterio	Ventajas	Desventajas
1. Costos de implementación para las personas prestadoras	<ul style="list-style-type: none"> El prestador no incurre en costos de trámites administrativos ante la CRA si adopta la figura de APP o suscribe un contrato de interconexión. 	<ul style="list-style-type: none"> Se incurre en costos relacionados con estudios de soporte y costos de trámite de actuaciones particulares de i) imposición de servidumbres cuando el proveedor o beneficiario no logren acordar el peaje, ii) modificación de fórmula tarifaria del servicio de alcantarillado.
2. Costos para desarrollar la regulación de carácter general.	<ul style="list-style-type: none"> No se incurre en costos para desarrollar regulación de carácter general. 	<ul style="list-style-type: none"> No se identificaron desventajas.
3. Mejora la eficiencia y cobertura en la prestación de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales	<ul style="list-style-type: none"> La unificación de costos, en un escenario de desintegración y regionalización de la actividad de tratamiento y disposición final de vertimientos, con sistemas interconectados y no interconectados permite lograr las metas para los estándares regulatorios debido a la explotación de economías de escala. En un escenario de desintegración y regionalización de la actividad de tratamiento y disposición final de vertimientos, la figura de APP no tiene restricciones frente a los límites máximos tarifarios, estimación de riesgos y garantía en la recuperación de la inversión. Adicionalmente se puede estructurar por actividad del servicio o por la totalidad del mismo y podría abarcar más de un municipio. 	<ul style="list-style-type: none"> La implementación de sistemas regionales de prestación de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales está sujeta a la intervención de otros actores. Se mantendrían algunas de las barreras regulatorias identificadas en el diagnóstico, para la desintegración y regionalización de la actividad de tratamiento y disposición final de vertimientos,
4. La alternativa contempla los distintos escenarios que se pueden presentar en la desintegración de las actividades de tratamiento y disposición de aguas residuales y su regionalización dependiendo de las distintas variables del mercado a atender.	<ul style="list-style-type: none"> En un escenario de desintegración y regionalización de la actividad de tratamiento y disposición final de vertimientos, la regulación de APP para los servicios de acueducto y alcantarillado ofrece ventajas en cuanto a la determinación de los costos económicos de referencia y fijación de metas y estándares, así como también de contratos de interconexión para el desarrollo de infraestructura de tratamiento y disposición final de aguas residuales. La regulación de modificación de fórmula tarifaria permite al prestador 	<ul style="list-style-type: none"> La regulación vigente para declarar mercados regionales está dirigida para la totalidad del servicio, y en consecuencia, no contempla todos los escenarios de desintegración vertical y podría restringirla. Adicionalmente, solo es aplicable para sistemas no interconectados.

criterio	Ventajas	Desventajas
	solicitar actuación particular de expresiones matemáticas, criterios, variables y/o parámetros para garantizar el cumplimiento de alguno(s) de los criterios establecidos en el artículo 87 de la Ley 142 de 1994, debido a las condiciones particulares de prestación del servicio del solicitante. Por lo cual, esta herramienta es viable en un escenario de desintegración y regionalización de la actividad de tratamiento y disposición final de vertimientos,	

Fuente: CRA.

8.2.2. Expedición de regulación

Las ventajas y desventajas de expedir una regulación para la regionalización de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales se presentan a continuación:

Cuadro 40. Ventajas y desventajas de expedir regulación.

criterio	Ventajas	Desventajas
1. Costos de implementación para las personas prestadoras	<ul style="list-style-type: none"> No se identificaron ventajas. 	<ul style="list-style-type: none"> Se generan costos para el cumplimiento de la regulación y el ajuste del estudio tarifario por la nueva regulación.
2. Costos para desarrollar la regulación de carácter general	<ul style="list-style-type: none"> No se identificaron ventajas. 	<ul style="list-style-type: none"> No se cuenta con estudios de viabilidad de la desintegración vertical y la regionalización, generando asimetría de información, lo cual incrementa los costos del regulador. Mayores costos regulatorios por los impactos que se pudieran generar por la expedición de nuevas normas previstas por el Gobierno Nacional. Alta probabilidad de que una regulación general no se adecue a todos los escenarios que se pueden presentar, generando trámites de actuaciones particulares y costos de transacción asociados a dichos trámites.
3. Mejora la eficiencia y cobertura en la prestación de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales	<ul style="list-style-type: none"> Se generan criterios generales respecto a la estimación y remuneración del costo por subsistema cuando se preste únicamente la actividad de tratamiento y disposición final de aguas residuales en un escenario de regionalización, así como también, requisitos mínimos de los contratos de interconexión, lo cual podría, con el concurso de otros actores, reducir las barreras de entrada. 	<ul style="list-style-type: none"> La regulación no mitiga el riesgo de demanda producto de los contratos de interconexión que resultan de la relación entre proveedor y beneficiario. La efectividad de la medida está sujeta a la intervención de otros actores.
4. La alternativa contempla los distintos escenarios que se pueden presentar en la desintegración de las actividades de	<ul style="list-style-type: none"> No se identificaron ventajas. 	<ul style="list-style-type: none"> Una regulación de carácter general podría no prever todos los escenarios que se pueden presentar en el proceso de desintegración y posterior regionalización de la actividad de tratamiento y

criterio	Ventajas	Desventajas
tratamiento y disposición de aguas residuales y su regionalización		disposición final de aguas residuales, por cuanto la estructuración del negocio depende de diversos factores sociales, económicos, geográficos, entre otros, lo cual puede llevar al hecho que el prestador no utilice esta regulación

Fuente: CRA.

8.3 SELECCIÓN DE ALTERNATIVA

Teniendo en cuenta los resultados del Análisis de Impacto Normativo, las observaciones y sugerencias realizadas en el marco de la consulta pública por los grupos de interés, las ventajas y desventajas descritas, esta Comisión de Regulación recomienda “*Mantener el statu quo*”, por las razones que se exponen a continuación:

1. Las Personas Prestadoras que decidan regionalizar y desintegrar las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales pueden optar por aplicar la Resolución CRA 789 de 2017 y estructurar el negocio utilizando la figura de las APP o aplicar la regulación del contrato de interconexión contenida en la Resolución CRA 759 de 2016, de acuerdo con las características particulares del mercado a intervenir, con una estructura tarifaria resultante de la estructuración del proyecto y con un amplio plazo para la recuperación de las inversiones. De igual forma, con el objetivo de desarrollar la regionalización y desintegración, podrán solicitar la modificación de fórmulas tarifarias vigentes.
2. Se evidenció en el diagnóstico y en la consulta con grupos de interés que el problema de “*Baja eficiencia y cobertura en la prestación de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales*” es estructural y la solución no está al alcance del regulador por cuanto se requiere de la articulación e intervención de otros actores y de desarrollos reglamentarios sectoriales y ambientales.
3. El Gobierno Nacional ha identificado cambios normativos proyectados para desarrollarse en el corto plazo, propuestos en el Plan de Desarrollo 2018- 2022 y en otros instrumentos de política pública, que podrían impactar la regionalización de las actividades de tratamiento y disposición final, tales como la reglamentación del artículo 14 de la Ley 1955 de 2019, la modificación de las APP (Ley 1508 de 2012), la revisión de los PSMV y PMAR, la implementación de la fusión y escisión de empresas prestadoras de servicios públicos, las fuentes de financiación para el desarrollo de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales, entre otros.
4. No está al alcance del regulador establecer criterios generales que resuelvan todas las particularidades que puedan surgir en los escenarios de desintegración y regionalización, particularmente porque se requiere la intervención previa de otros actores. En este sentido, la regla general podría no adecuarse a los distintos escenarios, generando actuaciones particulares a pesar de la regulación general.

BIBLIOGRAFÍA

- Burgos, F. (2005). *Seguimiento a la participación del sector privado en acueducto y alcantarillado realizada desde el programa de modernización empresarial documento final*. Bogotá D.C.
- Burgos, Felix. (2005). *Análisis de Aglomeración en la industria de Acueducto y Alcantarillado en Colombia*. Bogotá D.C.
- Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia. (2018). *Propuestas de acciones y recomendaciones para mejorar la productividad del agua, la eficiencia en el tratamiento de aguas residuales y el reúso del agua en Colombia misión crecimiento verde*. Medellín.
- DANE. (17 de 8 de 2017). *Colombia. Número y proporción de la población con acceso a métodos de saneamiento adecuados, según año*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/Sima/68-Saneamiento-mejorado/Poblacion-con-acceso-a-metodos-de-saneamiento.xls>
- DNP. (2002). *CONPES 3177- ACCIONES PRIORITARIAS Y LINEAMIENTOS PARA LA FORMULACION DEL PLAN NACIONAL DE MANEJO DE AGUAS*. BOGOTA D.C.
- DNP. (2014). *CONPES 3819- POLÍTICA NACIONAL PARA CONSOLIDAR EL SISTEMA DE CIUDADES EN COLOMBIA*. BOGOTA D.C.
- DNP. (2016). *Conpes 3874 de 2016 Política de gestión integral de residuos sólidos*. Bogotá D.C.
- DNP. (2018). *CONPES 3934- POLÍTICA DE CRECIMIENTO VERDE*. BOGOTA D.C.
- DNP. (2018). *Estrategia para la implementación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en Colombia*. Bogotá D.C.
- DNP. (2019). *Bases del Plan de Desarrollo 2018 – 2022*. Bogotá D.C.
- DNP. (2019). *Política Nacional para la Gestión de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en el largo plazo – Bajo el Enfoque de Economía Circular*. Bogotá D.C.
- Econtec, Hidroconseil. (2018). *Análisis de costos unitarios para la conexión a los servicios de agua y saneamiento urbano en las regiones de planificación de Colombia – Informe final*. Bogotá D.C.
- Ferro, G., & Lentini, E. (2010). *Economías de escala en los servicios de agua potable y alcantarillado*. Santiago: Cepal.
- IDEAM. (2019). *Estudio Nacional del Agua-ENA 2018*. Bogotá D.C.
- MADS. (11 de 2017). *Estado y avances saneamiento básico*. Obtenido de http://www.minambiente.gov.co/images/3_Cuenca_Rio_Magdalena_MinVivienda.pdf
- MAVDT; DNP. (2004). *Plan Nacional de Manejo de Aguas Residuales Municipales-PMAR*. Bogotá D.C.
- Ministerio de Desarrollo Económico. (2000). *Reglamento técnico superior de agua potable y saneamiento básico Título E Tratamiento de aguas residuales*. Bogotá D.C.
- MME. (2011). *Guía para el manejo, tratamiento y disposición final de las aguas residuales municipales*. Bogotá D.C.
- MVCT. (2017). *Resolución 0330 de 2017 Reglamento técnico superior de agua potable y saneamiento básico*. Bogotá D.C.
- MVCT. (29 de 10 de 2018). *Plan de Manejo de Aguas Residuales-PMAR*. Bogotá.
- ONU. (2017). *Aguas Residuales, El Recurso desaprovechado*.
- Ortíz, E. (2014). *Preparación para la Estrategia Nacional para el desarrollo de la Infraestructura Estudio sectorial Agua Potable y Alcantarillado*. Bogotá D.C.
- Ortíz, E. (2014). *Preparación para la Estrategia Nacional para el desarrollo de la Infraestructura Estudio sectorial Agua Potable y Alcantarillado*. Bogotá D.C.
- Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas. (2017). *Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2017. Aguas residuales: El recurso desaprovechado*. Paris: UNESCO.



- Rodríguez, J., García, C., & Pinzón, J. (7 de 5 de 2015). *Selección de tecnologías para el tratamiento de aguas residuales municipales*. Obtenido de <https://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/Tecnura/article/view/9553/11114>
- Rodríguez, M., Pinto, A., Ariza, N., Lozano, G., Márquez, J., Castillo, P., & De Vecchi, R. (2018). *Participación privada en infraestructura: su evolución en Colombia y el apoyo del Grupo BID*.
- SSPD - DNP. (2018). *Estudio Sectorial de los servicios públicos domiciliarios de Acueducto y Alcantarillado 2014- 2017*. Bogotá D.C.
- SSPD. (2017). *Evaluación integral TRIPLE A*. Bogotá D.C.
- SUI. (2 de 8 de 2018). *RUPS oficial*. Obtenido de http://bi.superservicios.gov.co/o3web/viewdesktop.jsp?cmd=open&source=SUI_RUP_S_OFICIAL
- VASB. (2018). *Plan director agua y saneamiento básico visión estratégica 2018 - 2030*. Bogotá D.C.

ANEXOS

ANEXO 1. OTROS MECANISMOS LEGALES Y REGULATORIOS

- **Entrega a terceros**

Con base en las facultades del numeral 73.15 de la Ley 142 de 1994, la CRA expidió la Resolución CRA 781 de 2016, en la cual se determinaron los indicadores de eficiencia y los criterios cuyo incumplimiento da lugar a que se ordene a los municipios la entrega de la prestación del servicio a un tercero.

La orden de entrega a terceros es aplicable únicamente a las empresas de naturaleza oficial o pública, o cuando un municipio presta en forma directa los servicios públicos y respecto de la integralidad del servicio, es decir que no contempla la posibilidad de entregar la prestación del servicio por actividad.

Su materialización requiere de la expedición de un acto administrativo particular por parte de la CRA, previo señalamiento por parte de la entidad de vigilancia y control, del incumplimiento de los indicadores de gestión por parte del prestador.

La medida se aplica cuando el prestador del servicio se encuentre incurso en un nivel de riesgo alto, para los prestadores que atiendan más de 2.500 usuarios y nivel de riesgo III, para quienes tengan menos de 2.500 usuarios, conforme a la Resolución CRA 315 de 2005, la cual es la resolución vigente, que determina el nivel de riesgo por prestador de manera integral. La Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, expidió la Resolución CRA 865 de 2018, con el propósito de someter a participación ciudadana el proyecto regulatorio mediante el cual se establecería el Indicador Único Sectorial –IUS para el sector de acueducto y alcantarillado.

El fin último de la medida es entregar el servicio a un tercero, a partir de un proceso licitatorio que adelanta el municipio, toda vez que el prestador destinatario, se encuentra incurso en los niveles de riesgo previstos en la misma, de tal forma que se propenda por la protección del servicio y del usuario, garantizando la continua y eficiente prestación del servicio.

La medida es de carácter particular y no está diseñada para la entrega de la prestación del servicio por actividad o de manera desintegrada y se encuentra limitada a las condiciones previstas en la Resolución CRA 781 de 2016.

- **Fusión y Escisión de empresas**

El numeral 73.13 del artículo 73 de la Ley 142 de 1994, indica que la CRA, tiene la facultad de ordenar que una empresa de servicios públicos se escinda en otras que tengan el mismo objeto de la que se escinde y que su objeto se limite a una actividad complementaria cuando se encuentre que la empresa que debe escindirse usa su posición dominante para impedir el desarrollo de la competencia en un mercado donde ella es posible; o que la empresa que debe escindirse otorga subsidios con el producto de uno de sus servicios que no tiene amplia competencia a otro servicio que sí la tiene; o, en general, que adopta prácticas restrictivas de la competencia.

El legislador abrió la posibilidad de su aplicación para actividades complementarias de los servicios domiciliarios, lo que no ocurre en el caso de la fusión.

El numeral 73.14 del artículo 73 del régimen de los servicios públicos, faculta a la CRA, a ordenar la fusión de empresas cuando haya estudios que demuestren que ello es indispensable para extender la cobertura y abaratar los costos para los usuarios.

Respecto de esta facultad, el artículo 299 de la Ley 1955 de 2019 señaló que el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio solicitará a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico dé inicio a una actuación administrativa, cuando cuente con estudios que indiquen que es necesario para garantizar condiciones de equidad regional en la prestación de los servicios públicos de acueducto y/o alcantarillado de dos o más municipios, orientada a incrementar la cobertura, disminuir los costos en la prestación o mejorar la calidad. Este aspecto será reglamentado por el Gobierno Nacional, indicándose la oportunidad, alcance y contenido de los estudios que deben soportar dicha solicitud, y definirá los criterios de participación accionaria en la creación de nuevas empresas.

Estas facultades recaen únicamente sobre las personas prestadoras que se hubieren constituido como empresas, es decir como sociedades por acciones, en las modalidades de sociedades anónimas o sociedades por acciones simplificadas, a las cuales se les aplica, en lo no previsto por la Ley 142 de 1994, las reglas del Código de Comercio sobre sociedades anónimas.

Por la naturaleza de estas figuras, la desintegración vertical ocurriría en el caso de la escisión y no de la fusión, la cual supone, conforme a lo previsto en el artículo 172 del Código de Comercio, un ejercicio de aglomeración de prestadores cuando una o más sociedades se disuelvan, sin liquidarse, para ser absorbidas por otra o para crear una nueva, adquiriendo la empresa absorbente o la nueva compañía, los derechos y obligaciones de la sociedad o sociedades disueltas.

Por el contrario, la escisión consiste en que una sociedad se divide y parte de su patrimonio pasa a una o varias sociedades, o a partir de la sociedad escindida se forman otras sociedades con personalidad jurídica propia.

Lo anterior ocurre, cuando se encuentre que la empresa que debe escindirse usa su posición dominante para impedir el desarrollo de la competencia en un mercado donde ella es posible o; que la empresa que debe escindirse otorga subsidios con el producto de uno de sus servicios que no tiene amplia competencia a otro servicio, que sí la tiene. Ambas medidas son de carácter particular y demandan la existencia de estudios de la misma naturaleza, que debe adelantar la Comisión de Regulación para su aplicación. A continuación, se presentan las características de estas figuras:

Cuadro 41. Otros mecanismos legales y regulatorios

Nombre	Objeto	Sujeto Pasivo	Acción CRA
Fusión de empresas	Todo el servicio	Sociedades por Acciones	Ordenar la fusión de empresas cuando haya estudios que demuestren que ello es indispensable para extender cobertura y abaratar el servicio.
Escisión.	Para actividades complementarias del servicio	Sociedades por Acciones	Orden que el prestador se escinda en otras empresas que tengan el mismo objeto que se limite a una actividad complementaria. cuando la empresa que deba escindirse usa su posición dominante para impedir el desarrollo de la competencia.
Entrega a Terceros	Todo el servicio	Prestador oficial, público o un municipio que presta directamente los servicios	Determinar cuándo el prestador no cumple los criterios e indicadores de eficiencia que determine la CRA y ordenar la entrega de la prestación del servicio.



ANEXO 2. MATRIZ PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Consecutivo	1	1		1
Radicado	1	2		20193210060532
Fecha de Radicado	1	3		19/07/2019
Mes	1	4		7
Remitente	1	5	SOCIEDAD DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE BARRANQUILLA S.A. E.S.P. TRIPLE A	
Ciudad	1	6		Barranquilla
Departamento	1	7		Atlántico
Tipo de remitente	1	8		Empresa
Consulta	1	9	La empresa comparte que la problemática identificada en el diagnostico existe y que es relevante la participación de la CRA para darle solución. La empresa no conoce y/o cuenta con información de mejor calidad (más actualizada, más precisa) que debería ser analizada por la CRA para perfeccionar su entendimiento del problema.	
Escrita/Presencial	1	10		Escrita
Tipo de Consulta	1	11		Comentario
Eje temático	1	12		Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	1	13		Ya está incluido
Respuesta	1	14	Se comparte el diagnóstico y problema identificado en el documento AIN.	
Consecutivo	2	1		2
Radicado	2	2		20193210060532
Fecha de Radicado	2	3		19/07/2019
Mes	2	4		7
Remitente	2	5	SOCIEDAD DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE BARRANQUILLA S.A. E.S.P. TRIPLE A	
Ciudad	2	6		Barranquilla
Departamento	2	7		Atlántico
Tipo de remitente	2	8		Empresa
Consulta	2	9	La empresa considera que no se han identificado las causas más importantes y que existen otras causas que no han sido identificadas en el árbol de problema.	
Escrita/Presencial	2	10		Escrita
Tipo de Consulta	2	11		Comentario
Eje temático	2	12		Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	2	13		No incluir
Respuesta	2	14	Se manifiesta que existen otras causas del problema, sin embargo, se aclara que el documento AIN incluye las que se han identificado como las más relevantes	
Consecutivo	3	1		3
Radicado	3	2		20193210060532
Fecha de Radicado	3	3		19/07/2019
Mes	3	4		7
Remitente	3	5	SOCIEDAD DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE BARRANQUILLA S.A. E.S.P. TRIPLE A	
Ciudad	3	6		Barranquilla
Departamento	3	7		Atlántico
Tipo de remitente	3	8		Empresa
Consulta	3	9	La empresa considera que se han identificado las consecuencias más relevantes del problema. Así mismo, considera que no hay otras consecuencias que no hayan sido identificadas en el árbol de problemas.	
Escrita/Presencial	3	10		Escrita
Tipo de Consulta	3	11		Comentario
Eje temático	3	12		Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	3	13		Ya está incluido
Respuesta	3	14	Se comparte las consecuencias del problema identificado en el documento AIN	
Consecutivo	4	1		4
Radicado	4	2		20193210060532
Fecha de Radicado	4	3		19/07/2019
Mes	4	4		7

Remitente	4	5	SOCIEDAD DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE BARRANQUILLA S.A. E.S.P. TRIPLE A
Ciudad	4	6	Barranquilla
Departamento	4	7	Atlántico
Tipo de remitente	4	8	Empresa
Consulta	4	9	La empresa considera que el objetivo general identificado en el árbol de objetivos es el que debe orientar la acción de la CRA frente a la problemática identificada. Así mismo, la empresa considera que el conjunto de objetivos definidos en el árbol de objetivos está completo y que no existen otros objetivos no identificados en el árbol de objetivos.
Escrita/Presencial	4	10	Escrita
Tipo de Consulta	4	11	Comentario
Eje temático	4	12	Objetivo
Tipo de Respuesta	4	13	Ya está incluido
Respuesta	4	14	Se comparte el objetivo general y el conjunto de objetivos identificados en el documento AIN
Consecutivo	5	1	5
Radicado	5	2	20193210060532
Fecha de Radicado	5	3	19/07/2019
Mes	5	4	7
Remitente	5	5	SOCIEDAD DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE BARRANQUILLA S.A. E.S.P. TRIPLE A
Ciudad	5	6	Barranquilla
Departamento	5	7	Atlántico
Tipo de remitente	5	8	Empresa
Consulta	5	9	La empresa considera que la CRA no ha delimitado adecuadamente los medios para dar solución a la problemática identificada.
Escrita/Presencial	5	10	Escrita
Tipo de Consulta	5	11	Comentario
Eje temático	5	12	Objetivo
Tipo de Respuesta	5	13	No incluir
Respuesta	5	14	Se manifiesta que existen otros medios para lograr el objetivo principal identificado pero no se aporta información o argumentos para ser considerados por parte de la CRA
Consecutivo	6	1	6
Radicado	6	2	20193210060532
Fecha de Radicado	6	3	19/07/2019
Mes	6	4	7
Remitente	6	5	SOCIEDAD DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE BARRANQUILLA S.A. E.S.P. TRIPLE A
Ciudad	6	6	Barranquilla
Departamento	6	7	Atlántico
Tipo de remitente	6	8	Empresa
Consulta	6	9	La empresa considera que las alternativas identificadas no resuelvan la problemática identificada. Así mismo, no considera que existan otras alternativas de solución al problema.
Escrita/Presencial	6	10	Escrita
Tipo de Consulta	6	11	Comentario
Eje temático	6	12	Alternativas
Tipo de Respuesta	6	13	No incluir
Respuesta	6	14	El comentario no aporta elementos para ser analizados.
Consecutivo	7	1	7
Radicado	7	2	20193210060532
Fecha de Radicado	7	3	19/07/2019
Mes	7	4	7
Remitente	7	5	SOCIEDAD DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE BARRANQUILLA S.A. E.S.P. TRIPLE A
Ciudad	7	6	Barranquilla
Departamento	7	7	Atlántico
Tipo de remitente	7	8	Empresa

Consulta	7	9	"La regionalización (sistemas regionales) tiene muchas ventajas en términos de sinergia y economías de escala. Esto se debe promover, mediante los planes departamentales de agua. Es el caso de la planta de tratamiento de los municipios de Sabanagrande, Santo Tomas y Palmar de Varela próxima a construirse en el departamento del Atlántico. Promover mercados regionales, es igualmente importante, por las ventajas que menciona el documento. Barranquilla es el eje que permite jalonar la posibilidad de prestar el servicio a municipios de menores recursos, lo cual se revierte indirectamente en beneficios para la ciudad de Barranquilla"
Escrita/Presencial	7	10	Escrita
Tipo de Consulta	7	11	Comentario
Eje temático	7	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	7	13	Ya está incluido
Respuesta	7	14	En el capítulo Política Pública Sectorial (numeral 2.1) del documento AIN se analiza, entre otros, la estrategia de los planes departamentales de agua, considerados en el Documento CONPES 3383 de 2005, como uno de los instrumentos para promover la regionalización de los servicios.
Consecutivo	8	1	8
Radicado	8	2	20193210060532
Fecha de Radicado	8	3	19/07/2019
Mes	8	4	7
Remitente	8	5	SOCIEDAD DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE BARRANQUILLA S.A. E.S.P. TRIPLE A
Ciudad	8	6	Barranquilla
Departamento	8	7	Atlántico
Tipo de remitente	8	8	Empresa
Consulta	8	9	"Es necesario articular el mercado regional con las expectativas de cada municipio, aunque hay un mercado regional por 29 años, no lo es así con las concesiones y contratos que se tiene Triple A con cada municipio. La principal inconformidad de los alcaldes, se tiene relación con el CMI, cuando cada municipio requiere una rendición de cuentas sobre inversiones realizadas. Al finalizar las concesiones no aceptan las inversiones realizadas en infraestructura conjunta para varios municipios. Se debe tener en cuenta esta variable a la hora de regular. Es importante que los municipios tengan formulado los Planes maestros de Acueducto y Alcantarillado a largo plazo, como documento complementario al POT. Esto debería ser de carácter obligatorio, con la finalidad que cualquier concesión, APP u otro instrumento de contratación este articulado con un documento maestro. Así las cosas, el concesionario y el distrito deben tener claro los compromisos de parte y parte. Los planes maestros deben articularse con los ODS, y los planes de desarrollo deben ajustarse obligatoriamente al Plan maestro de acueducto y alcantarillado y a los ODS. Revisar el contexto anterior es importante, a fin de articular cualquier alternativa de regulación que se adopte, con la gestión de los municipios en materia de planificación."
Escrita/Presencial	8	10	Escrita
Tipo de Consulta	8	11	Propuesta
Eje temático	8	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	8	13	No incluir
Respuesta	8	14	La propuesta se tendrá en cuenta, si una vez evaluadas las alternativas, se selecciona la opción de regular. Por otra parte, acorde con las competencias que por la Ley le son atribuidas a la CRA, se han incluido en los marcos tarifarios señales respecto del ejercicio de planeación de las inversiones, el cual requiere de la articulación de la persona prestadora con los instrumentos de planeación de las autoridades municipales, en la búsqueda de definir las responsabilidades de estos actores en la ejecución de inversiones y los recursos necesarios para su realización.
Consecutivo	9	1	9
Radicado	9	2	20193210060532
Fecha de Radicado	9	3	19/07/2019
Mes	9	4	7
Remitente	9	5	SOCIEDAD DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE BARRANQUILLA S.A. E.S.P. TRIPLE A
Ciudad	9	6	Barranquilla



Departamento	9	7	Atlántico
Tipo de remitente	9	8	Empresa
Consulta	9	9	"Con respecto a las alternativas presentadas, cualquiera es viable, siempre y cuando se tenga en cuenta su aplicación en diferentes contextos, sobre todo, en el sistema regional y mercado regionales. Legislando de manera tal, que los municipios que tengan concesionados los servicios, tengan herramientas suficientes para hacer un seguimiento a la evolución de la concesión, y tengan claro los compromisos que tiene el operador en materia de inversión y que vean claro el costo/beneficio, es decir vean en beneficio (sic) por valor pagado por los usuarios."
Escrita/Presencial	9	10	Escrita
Tipo de Consulta	9	11	Comentario
Eje temático	9	12	Alternativas
Tipo de Respuesta	9	13	Ya está incluido
Respuesta	9	14	El prestador comparte las alternativas identificadas en el documento AIN. Es pertinente hacer claridad que la CRA no legisla sino regula.
Consecutivo	10	1	10
Radicado	10	2	20193210060532
Fecha de Radicado	10	3	19/07/2019
Mes	10	4	7
Remitente	10	5	SOCIEDAD DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE BARRANQUILLA S.A. E.S.P. TRIPLE A
Ciudad	10	6	Barranquilla
Departamento	10	7	Atlántico
Tipo de remitente	10	8	Empresa
Consulta	10	9	"El marco regulatorio, debe garantizar el mantenimiento en óptimas condiciones de la infraestructura existente, y la reposición de los activos en el momento pertinente (una adecuada gestión de los activos) por parte del operador como del municipio (Si los municipios reciben regalías por los activos concesionados, estas regalías deben ser reinvertidas en los sistemas de acueducto y alcantarillado). Se debe garantizar que el CMI recaudado sea equivalente al valor de la inversión, todo garantizando la suficiencia financiera de las empresas."
Escrita/Presencial	10	10	Escrita
Tipo de Consulta	10	11	Propuesta
Eje temático	10	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	10	13	Ya está incluido
Respuesta	10	14	Los marcos tarifarios que ha expedido la CRA y los que expida a futuro, deben cumplir los criterios tarifarios previstos en el artículo 87 de la Ley 142 de 1994 entre ellos el de suficiencia financiera. Tal es así, que en el numeral 2.3.1. (Generalidades de las fórmulas tarifarias) del documento AIN se hace referencia a que las fórmulas tarifarias expedidas por la CRA atienden los criterios tarifarios definidos en el artículo 87 de la Ley 142 de 1994, entre los que se destaca el de suficiencia financiera. De igual manera, se cita el artículo 163 ibídem, el cual prevé 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. Por otra parte, se señala que los marcos tarifarios expedidos por la CRA desde 1995 han reconocido los costos de operación e inversión de los activos indispensables para la prestación del servicio de alcantarillado, asociados a las actividades de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de aguas residuales.
Consecutivo	11	1	11
Radicado	11	2	20193210060532
Fecha de Radicado	11	3	19/07/2019
Mes	11	4	7
Remitente	11	5	SOCIEDAD DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE BARRANQUILLA S.A. E.S.P. TRIPLE A
Ciudad	11	6	Barranquilla
Departamento	11	7	Atlántico
Tipo de remitente	11	8	Empresa
Consulta	11	9	"Otro aspecto que es fundamental definir antes de regular el tema de tratamiento de aguas, es definir las políticas a largo plazo con respecto a la norma de vertimiento, debe conocerse previamente hacia dónde vamos en materia de exigir una norma más restrictiva. No se puede establecer un plan de negocio si (sic) saber la ruta de la norma de vertimiento."

Escrita/Presencial	11	10	Escrita
Tipo de Consulta	11	11	Propuesta
Eje temático	11	12	Alternativas
Tipo de Respuesta	11	13	No incluir
Respuesta	11	14	Las normas de vertimientos se encuentran definidas por la autoridad ambiental. La CRA no es competente para definir las políticas en esta materia. Sin embargo, en los objetivos específicos (numeral 5.2,3,1) se analizan los aspectos identificados en el diagnóstico como relevantes a considerar por las distintas instancias del gobierno nacional.
Consecutivo	12	1	12
Radicado	12	2	20193210060532
Fecha de Radicado	12	3	19/07/2019
Mes	12	4	7
Remitente	12	5	SOCIEDAD DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE BARRANQUILLA S.A. E.S.P. TRIPLE A
Ciudad	12	6	Barranquilla
Departamento	12	7	Atlántico
Tipo de remitente	12	8	Empresa
Consulta	12	9	"Es necesario definir la metodología para medir la carga contaminante de los usuarios con vertimientos no domésticos. Por ejemplo, en el caso de Soledad entre un 20 y 30 % de la carga contaminante del municipio está representada en la industria avícola, y se presenta una presunta evasión en las auto-declaraciones presentadas por este tipo de usuarios. Se recomienda que la metodología esté relacionada a la actividad económica y la producción, para estimar las cargas a partir de la población equivalente, evitándose todo un desgaste institucional en monitoreos y mediciones que resultan no ser representativas de la carga contaminante real, a unos altos costos que pueden utilizarse de mejor forma en la implementación de sistemas de Tratamiento."
Escrita/Presencial	12	10	Escrita
Tipo de Consulta	12	11	Propuesta
Eje temático	12	12	Alternativas
Tipo de Respuesta	12	13	No incluir
Respuesta	12	14	La definición de metodologías para medir la carga contaminante que vierten los usuarios al alcantarillado público, en general, es competencia de las autoridades ambientales.
Consecutivo	13	1	13
Radicado	13	2	20193210060802
Fecha de Radicado	13	3	22/07/2019
Mes	13	4	7
Remitente	13	5	SSPD
Ciudad	13	6	Bogotá D.C.
Departamento	13	7	Bogotá D.C.
Tipo de remitente	13	8	Otro
Consulta	13	9	La entidad comparte que la problemática identificada en el diagnóstico existe y que es relevante la participación de la CRA para darle solución. La entidad no conoce y/o cuenta con información de mejor calidad (más actualizada, más precisa) que debería ser analizada por la CRA para perfeccionar su entendimiento del problema.
Escrita/Presencial	13	10	Escrita
Tipo de Consulta	13	11	Comentario
Eje temático	13	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	13	13	Ya está incluido
Respuesta	13	14	Se comparte el diagnóstico y problema identificado en el documento AIN.
Consecutivo	14	1	14
Radicado	14	2	20193210060802
Fecha de Radicado	14	3	22/07/2019
Mes	14	4	7
Remitente	14	5	SSPD
Ciudad	14	6	Bogotá D.C.
Departamento	14	7	Bogotá D.C.



Tipo de remitente	14	8	Otro
Consulta	14	9	La entidad considera que se han identificado las causas más importantes del problema.
Escrita/Presencial	14	10	Escrita
Tipo de Consulta	14	11	Comentario
Eje temático	14	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	14	13	Ya está incluido
Respuesta	14	14	Se comparte las causas del problema identificado en el documento AIN.
Consecutivo	15	1	15
Radicado	15	2	20193210060802
Fecha de Radicado	15	3	22/07/2019
Mes	15	4	7
Remitente	15	5	SSPD
Ciudad	15	6	Bogotá_D.C.
Departamento	15	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	15	8	Otro
Consulta	15	9	<p>Se proponen las siguientes causas del problema:</p> <p>"Como el mismo documento de la CRA lo advierte, no existe una definición legal ni regulatoria sobre quiénes son los responsables de la planeación y financiamiento de los STAR.</p> <p>Existen varias fuentes de recursos que se pueden destinar (SGP, Impuesto predial, Regalías, Tarifas) pero no existe la obligación legal de destinarla a estos propósitos, por lo tanto, depende de la voluntad de las autoridades de turno.</p> <p>Adicionalmente, lo (sic) recursos públicos no pueden destinarse para operación, componente que acapara gran parte de la tarifa.</p> <p>En algunos casos, las funciones de planeación y de financiamiento de los proyectos se confunden dentro de la estructura institucional de una misma entidad (como es el caso de las CAR), generado (sic) conflictos de interés (planeación vs financiamiento)".</p>
Escrita/Presencial	15	10	Escrita
Tipo de Consulta	15	11	Propuesta
Eje temático	15	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	15	13	Ya está incluido
Respuesta	15	14	En las Causas del Problema (numeral 4.1) del documento AIN se indican algunos aspectos evidenciados en el diagnóstico que restringen la especialización en la prestación de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales. Adicionalmente, se precisa que la CRA no es competente para definir las fuentes de recursos que se pueden destinar a un proyecto de regionalización o desintegración vertical.
Consecutivo	16	1	16
Radicado	16	2	20193210060802
Fecha de Radicado	16	3	22/07/2019
Mes	16	4	7
Remitente	16	5	SSPD
Ciudad	16	6	Bogotá_D.C.
Departamento	16	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	16	8	Otro
Consulta	16	9	<p>Con respecto a otras posibles causas que no han sido identificadas en el árbol de problemas, la entidad menciona:</p> <p>"Un aspecto fundamental que no aparece suficientemente desarrollado en el documento y que en nuestra opinión es otra causa del problema es la disposición de los lodos. En primer lugar, no existe un mercado para la comercialización de los biosólidos y, por otra parte, la disposición de los lodos es un costo a tener en cuenta en un esquema regional: transporte, lugar de disposición final, restricciones ambientales, etc."</p>
Escrita/Presencial	16	10	Escrita
Tipo de Consulta	16	11	Propuesta
Eje temático	16	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	16	13	Ya está incluido

Respuesta	16	14	En las Causas del Problema (numeral 4.1) del documento, se incluye la causa "Altos costos de inversión en STAR", en la cual se indica que la operación de los STAR requiere que el prestador incurra en costos relacionados, entre otros, "(...) manejo y disposición de biosólidos". De igual forma, estos costos fueron analizados en el numeral 3.2.3 del documento. Finalmente, en el numeral 2.2.2.10 "Otros instrumentos normativos" se menciona el Decreto 1287 de 2014 referente al manejo de los biosólidos y se hace referencia a la necesidad de su revisión evidenciada por el documento CONPES 3934.
Consecutivo	17	1	17
Radicado	17	2	20193210060802
Fecha de Radicado	17	3	22/07/2019
Mes	17	4	7
Remitente	17	5	SSPD
Ciudad	17	6	Bogotá_D.C.
Departamento	17	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	17	8	Otro
Consulta	17	9	"Otra causa del problema es que no existen en la regulación indicadores de eficiencia y de calidad aplicables a la actividad de tratamiento, que puedan servir para guiar la vigilancia de la actividad."
Escrita/Presencial	17	10	Escrita
Tipo de Consulta	17	11	Propuesta
Eje temático	17	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	17	13	No incluir
Respuesta	17	14	No se considera como una causa del problema por cuanto en la regulación actual expedida por la CRA se encuentran incluidas las metas e indicadores definidos en el PMSV y es así como el artículo 50 de la Resolución CRA 688 de 2014 en el Plan de Obras e Inversiones Regulados, respecto de los proyectos del servicio público de alcantarillado, indica que los proyectos relacionados con la dimensión de calidad del agua vertida, son aquellos proyectos incluidos en el PSMV que son responsabilidad de la persona prestadora del servicio público domiciliario de alcantarillado. De igual forma, en el artículo 53 ibidem sobre los indicadores para las metas en alcantarillado se estipuló respecto de la Dimensión "Calidad del Servicio" el indicador correspondería al porcentaje de cumplimiento del PSMV. Por su lado, la Resolución CRA 825 de 2017 en su artículo 22 "Inversiones para expansión, reposición y rehabilitación de los sistemas de acueducto o alcantarillado" menciona que las inversiones que realicen los prestadores para mejorar la cobertura, calidad, continuidad y las necesarias para la reposición y rehabilitación de los sistemas deberán estar orientadas, entre otras, la dimensión de calidad del agua, cuyo objetivo es realizar "Proyectos en plantas de tratamiento de agua potable o de aguas residuales que mejoran los niveles de calidad de agua" definiendo como indicador para el servicio de alcantarillado el cumplimiento del PSMV. Por último, en la Resolución CRA 865 de 2018 se sometió al proceso de participación ciudadana los criterios, metodologías, indicadores, parámetros y modelos de carácter obligatorio para evaluar la gestión y resultados de las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado, así como la metodología para clasificarlas de acuerdo con el nivel de riesgo, características y condiciones, en la cual se incluye indicadores asociados a la actividad de tratamiento entre los que se destaca el de Gestión de Lodos Resultantes – GLR
Consecutivo	18	1	18
Radicado	18	2	20193210060802
Fecha de Radicado	18	3	22/07/2019
Mes	18	4	7
Remitente	18	5	SSPD
Ciudad	18	6	Bogotá_D.C.
Departamento	18	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	18	8	Otro
Consulta	18	9	"En relación con el control y vigilancia no existe claridad de hasta dónde llega la competencia de la SSPD en relación con la prestación del servicio y donde empieza la competencia de las autoridades ambientales respecto de la calidad del vertimiento."
Escrita/Presencial	18	10	Escrita
Tipo de Consulta	18	11	Comentario
Eje temático	18	12	Diagnóstico y problema



Tipo de Respuesta	18	13	Ya está incluido
Respuesta	18	14	En el numeral 2.2.2.4. en relación con el PSMV se indica que "Este instrumento de regulación de carácter ambiental es aprobado por la autoridad ambiental competente, quien también realiza el seguimiento y evaluación de los programas y metas planteados por el prestador". En este sentido, el documento analiza las competencias de la autoridad ambiental y de la CRA respecto al instrumento mencionado. De otro lado, en las Consecuencias del Problema (numeral 4.2) del documento AIN se indica concretamente que "Es obligación del prestador de alcantarillado contar con PTAR, cumplir la norma de vertimiento en el punto de descarga, obtener el permiso de vertimientos o formular y ejecutar el PSMV", y que la SSPD controla y vigila la ejecución de las inversiones incluidas en los POIR para grandes prestadores y en los planes de inversión para pequeños prestadores.
Consecutivo	19	1	19
Radicado	19	2	20193210060802
Fecha de Radicado	19	3	22/07/2019
Mes	19	4	7
Remitente	19	5	SSPD
Ciudad	19	6	Bogotá_D.C.
Departamento	19	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	19	8	Otro
Consulta	19	9	La entidad considera que se han identificado las consecuencias más relevantes del problema y que no existen otras consecuencias que no hayan sido identificadas en el árbol de problemas.
Escrita/Presencial	19	10	Escrita
Tipo de Consulta	19	11	Comentario
Eje temático	19	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	19	13	Ya está incluido
Respuesta	19	14	Se comparte las consecuencias del problema identificado en el documento AIN
Consecutivo	20	1	20
Radicado	20	2	20193210060802
Fecha de Radicado	20	3	22/07/2019
Mes	20	4	7
Remitente	20	5	SSPD
Ciudad	20	6	Bogotá_D.C.
Departamento	20	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	20	8	Otro
Consulta	20	9	La entidad considera que el objetivo general identificado en el árbol de objetivos es el que debe orientar la acción de la CRA frente a la problemática identificada.
Escrita/Presencial	20	10	Escrita
Tipo de Consulta	20	11	Comentario
Eje temático	20	12	Objetivo
Tipo de Respuesta	20	13	Ya está incluido
Respuesta	20	14	Se comparte el objetivo principal identificado en el documento AIN
Consecutivo	21	1	21
Radicado	21	2	20193210060802
Fecha de Radicado	21	3	22/07/2019
Mes	21	4	7
Remitente	21	5	SSPD
Ciudad	21	6	Bogotá_D.C.
Departamento	21	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	21	8	Otro
Consulta	21	9	No se considera que el conjunto de objetivos definidos en el árbol de objetivos esté completo. Dentro de los objetivos existentes y no identificados en el árbol de objetivos se encuentran los siguientes: "Alcanzar las metas de calidad y eficiencia, pero teniendo en cuenta la capacidad de pago de los usuarios."
Escrita/Presencial	21	10	Escrita

Tipo de Consulta	21	11	Propuesta
Eje temático	21	12	Objetivo
Tipo de Respuesta	21	13	Incluir
Respuesta			<p>No se acepta la propuesta de incluir el objetivo propuesto, considerando lo siguiente:</p> <p>Tal como lo señalan los estudios (Alzate), la estratificación socioeconómica es la herramienta principal mediante la cual se considera la capacidad de pago de los usuarios en los servicios públicos.</p> <p>En este sentido, el estudio señala:"(...) Como bien lo ha precisado Martínez (2004: 3-6) al analizar el régimen tarifario, y señalar la forma como atiende a la capacidad de pago de los usuarios, el valor a pagar por un SSPD residencial (regulado por la Ley 142 de 1994), acorde con dicho régimen, es equivalente al producto del consumo (metros cúbicos de agua (...)) por un valor unitario que, a su vez, es el producto de una tarifa (costo de referencia) por un porcentaje de subsidio o contribución según el estrato: Valor a pagar = Consumo * (Tarifa * P%).".</p> <p>De lo anterior se concluye que la CRA en ejercicio de sus facultades legales establece la forma de determinar el costo del servicio y, que la capacidad de pago del usuario, se considera principalmente a través de los subsidios y contribuciones aplicables a las tarifas una vez calculadas por el prestador, en aplicación del artículo 368 de la CP y del régimen de estratificación previsto en los artículos 101 y ss. de la Ley 142 de 1994.</p> <p>Así las cosas, la estratificación socioeconómica es actualmente la herramienta principal mediante la cual se considera la capacidad de pago de los usuarios en los servicios públicos. No obstante, los marcos tarifarios vigentes permiten la recuperación de las inversiones en un plazo asociado su vida útil y la gradualidad en la aplicación de las tarifas, señales tarifarias que permitan al regulador aproximarse de mejor forma a la capacidad de pago de los usuarios.</p> <p>No obstante, se incluirá en el AIN (Diagnóstico y descripción de las causas del problema), el tema de capacidad de pago.</p>
	21	14	
Consecutivo	22	1	22
Radicado	22	2	20193210060802
Fecha de Radicado	22	3	22/07/2019
Mes	22	4	7
Remitente	22	5	SSPD
Ciudad	22	6	Bogotá D.C.
Departamento	22	7	Bogotá D.C.
Tipo de remitente	22	8	Otro
Consulta	22	9	La entidad considera que la CRA ha delimitado adecuadamente los medios para dar solución a la problemática identificada.
Escrita/Presencial	22	10	Escrita
Tipo de Consulta	22	11	Comentario
Eje temático	22	12	Objetivo
Tipo de Respuesta	22	13	Ya está incluido
Respuesta	22	14	El prestador comparte los medios identificados en el documento AIN para dar solución a la problemática planteada.
Consecutivo	23	1	23
Radicado	23	2	20193210060802
Fecha de Radicado	23	3	22/07/2019
Mes	23	4	7
Remitente	23	5	SSPD
Ciudad	23	6	Bogotá D.C.
Departamento	23	7	Bogotá D.C.
Tipo de remitente	23	8	Otro
Consulta	23	9	<p>La entidad no considera que las alternativas identificadas resuelvan la problemática identificada:</p> <p>"Como la misma CRA lo reconoce la solución requiere la coordinación de todas las entidades estatales, en especial de las autoridades ambientales y del MVCT.</p>

			Consideramos que la CRA debe recomendar a las demás autoridades que participan en la Comisión: -Expedir una política y reglamentación clara sobre los responsables de la planeación y financiamiento de STAR. -Priorizar las cuencas hidrográficas del país en las que se deben realizar las inversiones en tratamiento teniendo en cuenta su impacto. -Modificaciones al PSMV, factor regional, tasas retributivas, valorización y aprovechamiento de subproductos de STAR (agua residual tratada, biosólidos y biogás). - Reglamentar la disposición final de lodos. "
Escrita/Presencial	23	10	Escrita
Tipo de Consulta	23	11	Propuesta
Eje temático	23	12	Alternativas
Tipo de Respuesta	23	13	Ya está incluido
Respuesta	23	14	En los Objetivos Específicos (numeral 5.2) del documento AIN se identifican algunos aspectos que se deben desarrollar por parte del Gobierno Nacional como son: • Expedir una política y reglamentación clara y concreta sobre los responsables de la planeación, financiamiento y operación de STAR. • Actualizar PMAR con el objetivo de priorizar las cuencas hidrográficas del país, en donde se deban realizar intervenciones prioritarias en materia de fortalecimiento institucional e implementación de sistemas y tecnologías de tratamiento de aguas residuales para la descontaminación de dichos cuerpos de agua. Esto en el marco del programa SAVER. • Permitir el giro directo para el otorgamiento de subsidios a los esquemas de prestación regional las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales. • Evaluar posibles modificaciones al PSMV, factor regional, tasas retributivas, valorización y aprovechamiento de subproductos de STAR (agua residual tratada, biosólidos y biogás).
Consecutivo	24	1	24
Radicado	24	2	20193210060802
Fecha de Radicado	24	3	22/07/2019
Mes	24	4	7
Remitente	24	5	SSPD
Ciudad	24	6	Bogotá_D.C.
Departamento	24	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	24	8	Otro
Consulta	24	9	La entidad no considera que existen otras alternativas de solución al problema.
Escrita/Presencial	24	10	Escrita
Tipo de Consulta	24	11	Comentario
Eje temático	24	12	Alternativas
Tipo de Respuesta	24	13	Ya está incluido
Respuesta	24	14	Se comparte las alternativas identificadas en el documento AIN
Consecutivo	25	1	25
Radicado	25	2	20193210061652
Fecha de Radicado	25	3	25/07/2019
Mes	25	4	7
Remitente	25	5	EAB
Ciudad	25	6	Bogotá_D.C.
Departamento	25	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	25	8	Empresa
Consulta	25	9	"(...) Alternativas de Solución al Problema Identificado: Las conclusiones presentadas en la sección 2.4 del documento están orientadas a que la solución a la problemática es la desintegración vertical de la actividad de tratamiento de aguas residuales. No obstante, no se observa en el documento que se haya demostrado que así sea, o que se hayan evaluado otras alternativas, no necesariamente excluyentes, para la solución del problema de baja eficiencia y baja cobertura del tratamiento de las aguas residuales. Otras alternativas a considerar podrían incluir: Actualización de tecnologías de los STAR actuales, asignación de recursos públicos para la construcción de STAR, medidas que limiten la incorporación de sustancias contaminantes al sistema de alcantarillado (por ejemplo Regulación (sic) sobre contenido de fósforo y nitrógeno de

			los detergentes que se producen y comercializan en el país). (...)" "(...) Alternativas para mejorar la eficiencia de los STAR: En el árbol de objetivos (página 103) se podrían considerar otras alternativas para promover la eficiencia del tratamiento de aguas residuales, diferentes a incentivar economías de escala. Por ejemplo: reconversiones tecnológicas de los STAR existentes. (...)"
Escrita/Presencial	25	10	Escrita
Tipo de Consulta	25	11	Propuesta
Eje temático	25	12	Alternativas
Tipo de Respuesta	25	13	No incluir
Respuesta	25	14	En relación con la desintegración vertical en las conclusiones del capítulo de política pública, se precisa que "(...) la desintegración vertical y posterior regionalización de la prestación de la actividad de tratamiento y disposición final de aguas residuales es una alternativa a considerar y promover." Por otra parte, las otras alternativas que señala la propuesta, si bien pueden contribuir al logro del objetivo identificado, y se consideran en el diagnóstico, no se incluyen como alternativas por ser competencia de otras autoridades
Consecutivo	26	1	26
Radicado	26	2	20193210061652
Fecha de Radicado	26	3	25/07/2019
Mes	26	4	7
Remitente	26	5	EAB
Ciudad	26	6	Bogotá_D.C.
Departamento	26	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	26	8	Empresa
Consulta	26	9	"Efectos Esperados en Montos de Inversiones de la Norma como parte del AIN: Para fines de reducir el rezago en cobertura, se observa que para alcanzar este objetivo se requieren inversiones en la infraestructura para la recolección, transporte y tratamiento de las aguas residuales. Se considera necesario que como parte del Análisis de Impacto Normativo se identifiquen y cuantifiquen los efectos que se espera alcanzar con la normatividad a adoptar. En consecuencia, se sugiere que se incluya una estimación de los recursos financieros que se espera atraer al sector para inversiones en reducción de la cobertura del tratamiento de aguas residuales. Este aspecto además será indispensable para la Evaluación ex - post del cumplimiento de los objetivos de la norma en el marco del Análisis de Impacto Normativo."
Escrita/Presencial	26	10	Escrita
Tipo de Consulta	26	11	Propuesta
Eje temático	26	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	26	13	No incluir
Respuesta	26	14	Actualmente no se dispone de información suficiente para estimar los recursos que podrían atraerse si se llegara a regular. Sin embargo, resulta importante aclarar que no es competencia de la CRA determinar los presupuestos públicos para la financiación de la infraestructura del servicio público de alcantarillado y de las PTARs. En los objetivos específicos (numeral 5.2) se indican los incentivos que se requieren para la regionalización de la actividad de tratamiento y disposición final de aguas residuales, a cargo de la CRA, y aquellos aspectos identificados en el diagnóstico como relevantes a considerar por las distintas instancias del gobierno nacional. Adicionalmente, en la sección 3.2.3 del documento AIN, sobre las inversiones sectoriales se presentan las necesidades de inversión en tratamiento de aguas residuales.
Consecutivo	27	1	27
Radicado	27	2	20193210061652
Fecha de Radicado	27	3	25/07/2019
Mes	27	4	7
Remitente	27	5	EAB
Ciudad	27	6	Bogotá_D.C.
Departamento	27	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	27	8	Empresa
Consulta	27	9	"Regionalización y Economías de Escala: Si bien pueden presentarse economías de escala en la PTAR, se deben comparar los costos totales incluyendo, además de los costos de la PTAR, los costos del transporte de las aguas residuales desde los

			diferentes municipios hasta una PTAR única. Es decir, no es suficiente partir de la hipótesis de que la función de costos de las PTAR presenta economías de escala, sino que se requiere evaluar el costo total de la solución integral (tratamiento más transporte de las aguas residuales)."
Escrita/Presencial	27	10	Escrita
Tipo de Consulta	27	11	Comentario
Eje temático	27	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	27	13	Incluir
Respuesta	27	14	Se incluirá una referencia en el Capítulo 1.3 de Regionalización para aclarar que en aquellos casos en que a regionalización incluye costos de transporte elevados se podrían reducir la posibilidad de alcanzar economías de escala.
Consecutivo	28	1	28
Radicado	28	2	20193210061652
Fecha de Radicado	28	3	25/07/2019
Mes	28	4	7
Remitente	28	5	EAB
Ciudad	28	6	Bogotá D.C.
Departamento	28	7	Bogotá D.C.
Tipo de remitente	28	8	Empresa
Consulta	28	9	"Sobre el Propósito y Efecto de la Normatividad a Expedir: Con el fin de dar claridad a los propósitos y efectos, se sugiere a la Comisión incluir un ejemplo, para un caso real o para un caso hipotético, de cómo la norma producirá efectos (a través de su efecto en el ordenamiento institucional, en las inversiones, en las tarifas, etc.) en la mejora en calidad y cobertura del tratamiento de las aguas residuales. Por ejemplo, mostrar cómo la regulación a adoptar para promover la desintegración vertical de la actividad de tratamiento de aguas residuales y la regionalización de dicha actividad tendría efecto en el caso del saneamiento de la cuenca alta del Río Bogotá, en la cual: i) Varios municipios hacen vertimientos al río (Villa Pinzón, Sesquilé, Chocontá, Zipaquirá, entre otros); ii) Se requiere aumentar las coberturas del servicio de alcantarillado; iii) Varios municipios cuentan en la actualidad con PTAR; iv) Se desarrollan actividades agrícolas e industriales, en especial curtiembres, con importantes vertimientos de aguas residuales sin tratar o con tratamientos deficientes en términos de remoción de diversas sustancias contaminantes (sustancias de interés sanitario)."
Escrita/Presencial	28	10	Escrita
Tipo de Consulta	28	11	Propuesta
Eje temático	28	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	28	13	No incluir
Respuesta	28	14	En la fase actual del AIN, aún no se han evaluado las alternativas para determinar el impacto de una eventual regulación en el sentido planteado, por lo cual no resulta posible estructurar un ejemplo de los efectos de la norma en esta fase, y no se cuenta con la información para hacerlo.
Consecutivo	29	1	29
Radicado	29	2	20193210061652
Fecha de Radicado	29	3	25/07/2019
Mes	29	4	7
Remitente	29	5	EAB
Ciudad	29	6	Bogotá D.C.
Departamento	29	7	Bogotá D.C.
Tipo de remitente	29	8	Empresa
Consulta	29	9	"Financiación y afectación de la capacidad de pago: Existen aspectos de vital importancia en la identificación del problema y en el planteamiento de las potenciales soluciones al mismo, que no ha (sic) sido tenidos en cuenta en el Documento. De un lado, no se aboca el análisis de lo que debe ser la participación del Estado en la financiación y viabilizarían (sic) de las cuantiosas inversiones requeridas por la actividad de tratamiento y disposición de las aguas residuales en el país. De hecho, el enfoque del documento se orienta a justificar los incentivos que la Regulación debería generar para incentivar la regionalización de la actividad de tratamiento y disposición y plantear las potenciales ventajas de la desintegración vertical del servicio, sin que previamente se haya analizado cuáles deberían ser las fuentes de financiación de proyectos de esta naturaleza."
Escrita/Presencial	29	10	Escrita
Tipo de Consulta	29	11	Comentario

Eje temático	29	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	29	13	Ya está incluido
Respuesta	29	14	En el numeral 3.2.3 del documento AIN se presentan las inversiones y costos de prestación de la actividad de tratamiento y disposición final de aguas residuales, precisando las inversiones sectoriales realizadas y las necesidades de inversión, haciendo evidente la participación del estado en la viabilización y financiación de la actividad de tratamiento. Adicionalmente, se incluyó un análisis en el numeral 3.2.1.1 "Capacidad de pago", el cual evidencia el porcentaje de financiación vía tarifas de las inversiones de proyectos de esta naturaleza.
Consecutivo	30	1	30
Radicado	30	2	20193210061652
Fecha de Radicado	30	3	25/07/2019
Mes	30	4	7
Remitente	30	5	EAB
Ciudad	30	6	Bogotá D.C.
Departamento	30	7	Bogotá D.C.
Tipo de remitente	30	8	Empresa
Consulta	30	9	<p>"De otro lado, no existe duda acerca de los beneficios que un mejor sistema de tratamiento de aguas residuales tiene en todos los ámbitos y eso queda demostrado en el texto del documento, pero ¿Se ha analizado si la sociedad tiene la capacidad económica para enfrentar el reto de efectuar los procesos de tratamiento y disposición de sus vertimientos?</p> <p>El documento presenta, con base en un análisis de casos puntuales de solicitudes particulares de incorporación del CTR en la estructura de tarifas, un rango de incremento en la factura básica de alcantarillado promedio del 15;26% y de hasta un 36%. ¿Se ha evaluado la real capacidad y disponibilidad de pago de los usuarios en el país para que, vía tarifas del servicio de alcantarillado, se enfrente el reto de la descontaminación de sus efluentes? ¿Qué capacidad tiene el Estado de aportar recursos para la financiación de estos proyectos? ¿Se ha evaluado lo que podría representar en materia tarifaria incorporar los costos de operación y mantenimiento de las PTARs en escenarios de tecnologías como las que se pretenden lograr?</p> <p>Se considera que estos aspectos se deben desarrollar en forma previa a plantear disposiciones regulatorias por parte de la Comisión, que se oriente a crear incentivos a la regionalización, con un enfoque se supone de orden tarifario, que es que (sic) está al alcance de la autoridad de la Comisión.</p> <p>Lo anterior dentro de un esquema en el cual es necesario preguntarse: i) Si la solución a la baja cobertura de la actividad de tratamiento y disposición de aguas residuales del país, pasa por tomar medidas de carácter regulatorio, o debe ser el resultado del desarrollo y aplicación de una política integral a nivel nacional y ii) La capacidad de las medidas regulatorias que se pretende tomar para aportar en la solución de una problemática que claramente es de carácter estructural."</p>
Escrita/Presencial	30	10	Escrita
Tipo de Consulta	30	11	Propuesta
Eje temático	30	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	30	13	Incluir
Respuesta	30	14	<p>Como se evidencia a lo largo del diagnóstico, el Gobierno Nacional ha desarrollado instrumentos de política pública, desde 1997, para avanzar en el tratamiento de las aguas residuales ejecutando planes, estrategias y asignando recursos para alcanzar los objetivos propuestos, sin embargo, aún existen desafíos en la materia. En el actual Plan Nacional de Desarrollo se definen los objetivos y las acciones que se implementarán en el siguiente cuatrienio a fin de alcanzar las metas propuestas. En el documento AIN se identificó que entre las dificultades de implementación de la actividad de tratamiento y disposición final son de alta relevancia, las necesidades de inversión y los altos costos, especificando que, hasta la fecha, las mayores inversiones se han realizado con recursos públicos y que solo el 18% del total invertido se ha financiado vía tarifa. En el numeral 3.2.3 del documento AIN se presentan las inversiones y costos de prestación de la actividad de tratamiento y disposición final de aguas residuales, precisando las inversiones sectoriales realizadas y las necesidades de inversión, haciendo evidente la participación del estado para la viabilidad y financiación de la actividad de tratamiento. Ahora bien, la metodología de Análisis de Impacto Normativo que ha implementado esta Comisión pretende determinar si mediante una intervención regulatoria se puede aportar a la solución del problema identificado.</p>

			<p>En cuanto a la capacidad de pago, es importante considerar que tal como lo señalan los estudios (Alzate) , la estratificación socioeconómica es la herramienta mediante la cual se considera la capacidad de pago de los usuarios en los servicios públicos. En este sentido, el estudio señala:"(...) Como bien lo ha precisado Martínez (2004: 3-6) al analizar el régimen tarifario, y señalar la forma como atiende a la capacidad de pago de los usuarios, el valor a pagar por un SPD residencial (regulado por la Ley 142 de 1994), acorde con dicho régimen, es equivalente al producto del consumo (metros cúbicos de agua (...) por un valor unitario que, a su vez, es el producto de una tarifa (costo de referencia) por un porcentaje de subsidio o contribución según el estrato: Valor a pagar = Consumo * (Tarifa* P%).".</p> <p>De lo anterior se concluye que la CRA en ejercicio de sus facultades legales establece la forma de determinar el costo del servicio y, que la capacidad de pago del usuario, se considera a través de los subsidios y contribuciones aplicables a las tarifas una vez calculadas por el prestador, en aplicación del artículo 368 de la CP y del régimen de estratificación previsto en los artículos 101 y ss. de la Ley 142 de 1994.</p> <p>Así las cosas, la estratificación socioeconómica es actualmente la herramienta principal mediante la cual se considera la capacidad de pago de los usuarios en los servicios públicos. No obstante, los marcos tarifarios vigentes permiten la recuperación de las inversiones en un plazo asociado su vida útil y la gradualidad en la aplicación de las tarifas, señales tarifarias que permitan al regulador aproximarse de mejor forma a la capacidad de pago de los usuarios.</p> <p>Se incluirá en el AIN (Diagnóstico y descripción de las causas del problema), el tema de capacidad de pago.</p>
Consecutivo	31	1	31
Radicado	31	2	20193210061652
Fecha de Radicado	31	3	25/07/2019
Mes	31	4	7
Remitente	31	5	EAB
Ciudad	31	6	Bogotá D.C.
Departamento	31	7	Bogotá D.C.
Tipo de remitente	31	8	Empresa
Consulta	31	9	<p>"Condicionalidad de la regionalización a que se generen ahorros en costos desde la óptica tarifaria. La posibilidad de la creación de Empresas de carácter regional para desarrollar proyectos específicos para el tratamiento de aguas residuales de varios Municipios debe pasar por el requerimiento de demostrar que la solución optada (sic) genera un menor costo tarifario para los usuarios que aquel en que se incurriría mediante soluciones individuales. Se debe crear un procedimiento mediante el cual la potencial Empresa Regional demuestre ante las autoridades de carácter nacional, el cumplimiento de esta condición. Esto es equivalente a decir que se generan economías de escala en beneficio de los usuarios y no se trata simplemente incentivos (sic) a crear un mecanismo regional que soporte normativamente la generación de subsidios entre Municipios en el que usuarios de Municipios con mayor capacidad de pago subsidia a los usuarios con menor capacidad de pago de otro Municipio."</p>
Escrita/Presencial	31	10	Escrita
Tipo de Consulta	31	11	Propuesta
Eje temático	31	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	31	13	No incluir
Respuesta	31	14	<p>En la fase actual del AIN, aún no se ha seleccionado la mejor alternativa para solucionar el problema identificado y, por ende, no se han definido las condiciones que se tendrán en cuenta para establecer los requisitos que deberán cumplir los esquemas regionales por actividad</p>
Consecutivo	32	1	32
Radicado	32	2	20193210061652
Fecha de Radicado	32	3	25/07/2019
Mes	32	4	7
Remitente	32	5	EAB
Ciudad	32	6	Bogotá D.C.
Departamento	32	7	Bogotá D.C.
Tipo de remitente	32	8	Empresa

Consulta			"Medidas para garantizar el pago de la actividad de tratamiento en el esquema regional. Una de las principales preocupaciones (riesgos) que tendría una Empresa de carácter regional es garantizar el retorno (remuneración y recuperación) del capital invertido (de la cuota parte que en un esquema de esta naturaleza le corresponda a cada Municipio al que se presta el servicio) y el blindaje que deba tener esta estructura frente a los vaivenes de la política Municipal. Esto significa que se deben generar medidas que garanticen al prestador regional el retorno de su inversión y la recuperación de costos O&M. Lo anterior puede y de hecho podría implicar desarrollar avales y compromisos que superan la óptica regulatoria."
	32	9	
Escrita/Presencial	32	10	Escrita
Tipo de Consulta	32	11	Comentario
Eje temático	32	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	32	13	Ya está incluido
Respuesta			El riesgo de demanda es un factor que se ha detectado en el documento, analizándose como una barrera para la desintegración y regionalización de la actividad de tratamiento y disposición final de aguas residuales. En el numeral 2.1 se indican los aspectos de competencia de la CRA y otros aspectos de la política sectorial y ambiental que se requieren para priorizar el tema de tratamiento de aguas residuales.
	32	14	
Consecutivo	33	1	33
Radicado	33	2	20193210061652
Fecha de Radicado			25/07/2019
Mes	33	4	7
Remitente	33	5	EAB
Ciudad	33	6	Bogotá_D.C.
Departamento	33	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	33	8	Empresa
Consulta			Otros: "• En la página 59 se habla de lo que se tiene previsto "En la agenda política de los próximos 4 años". Sin embargo, al revisar el documento no se encuentra que el concepto de "agenda política" esté mencionado explícitamente. Se sugiere entonces que se citen las fuentes de información que soportan este aspecto, así como la fuente de información que soporta las acciones previstas a emprender en el marco de esta "agenda política".
	33	9	
Escrita/Presencial	33	10	Escrita
Tipo de Consulta	33	11	Propuesta
Eje temático	33	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	33	13	Incluir
Respuesta			Se elimina el término "Agenda Política" de la página 59 y se cambia para decir que (...) las bases del plan nacional de desarrollo identificaron que se debe(...).
	33	14	
Consecutivo	34	1	34
Radicado	34	2	20193210061652
Fecha de Radicado			25/07/2019
Mes	34	4	7
Remitente	34	5	EAB
Ciudad	34	6	Bogotá_D.C.
Departamento	34	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	34	8	Empresa
Consulta			Otros: "• En la página 60 se afirma: No obstante, este régimen supone la existencia de la infraestructura para la prestación del servicio y por tratarse de actividades realizadas en el marco de un contrato en el que se pacta las condiciones y obligaciones entre las partes, no existe conflicto sobre la garantía de la demanda". NO hay una definición de lo que se entiende por "conflicto sobre la garantía de la demanda". Se sugiere precisar el alcance de este aspecto."
	34	9	
Escrita/Presencial	34	10	Escrita
Tipo de Consulta	34	11	Propuesta
Eje temático	34	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	34	13	No incluir
Respuesta			No se considera necesario incluir una definición, se aclara que la mención relativa al "conflicto sobre la garantía de la demanda", hace referencia a las obligaciones y
	34	14	

			derechos que las partes acuerdan en el contrato de interconexión y suministro, en virtud del principio de la autonomía de la voluntad de las partes.
Consecutivo	35	1	35
Radicado	35	2	20193210061652
Fecha de Radicado	35	3	25/07/2019
Mes	35	4	7
Remitente	35	5	EAB
Ciudad	35	6	Bogotá D.C.
Departamento	35	7	Bogotá D.C.
Tipo de remitente	35	8	Empresa
Consulta			Otros: "• En las páginas 89 y 90 se afirma: Teniendo en cuenta que el monto requerido para la inversión, operación y mantenimiento de los STAR es alto, se requiere establecer gradualidad en la aplicación de las tarifas resultantes de la prestación de la actividad de tratamiento y disposición final de aguas residuales". Al respecto se sugiere tener en cuenta que la gradualidad de tarifas se debe establecer por ley, pues de acuerdo con los criterios tarifarios vigentes en la Ley 142 de 1994 las tarifas deben corresponder a los costos eficientes para lo cual no hay gradualidad. Se debe tener presente que las transiciones tarifarias que hubo en el pasado (1994 a 2005) fueron establecidas por ley."
	35	9	
Escrita/Presencial	35	10	Escrita
Tipo de Consulta	35	11	Comentario
Eje temático	35	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	35	13	No aplica
Respuesta			La Ley 142 de 1994 faculta a la CRA para definir la progresividad en la aplicación de las tarifas, particularmente el numeral 2.9 del artículo 2, el cual dispone que el Estado intervendrá en los servicios públicos, para establecer un régimen tarifario proporcional para los sectores de bajos ingresos de acuerdo con los preceptos de equidad y solidaridad. Así mismo, el numeral 74.2 del artículo 74 de la Ley 142 de 1994, dispone que la CRA en su ejercicio regulatorio puede adoptar reglas de comportamiento diferencial, según la posición de las empresas en el mercado. En este sentido, para los pequeños prestadores se estableció mediante la Resolución CRA 881 de 2019, la aplicación gradual de las tarifas. Igualmente, para grandes prestadores, el artículo 115 de la Resolución CRA 688 de 2014, previó para el segundo segmento la aplicación progresiva de las tarifas. En ambos casos, esta aplicación progresiva es facultativa del prestador del servicio y no puede afectar el cumplimiento de los criterios señalados en el artículo 87 de la Ley 142 de 1994, como tampoco las metas y estándares del servicio ni el monto de las inversiones.
	35	14	
Consecutivo	36	1	36
Radicado	36	2	20193210061652
Fecha de Radicado	36	3	25/07/2019
Mes	36	4	7
Remitente	36	5	EAB
Ciudad	36	6	Bogotá D.C.
Departamento	36	7	Bogotá D.C.
Tipo de remitente	36	8	Empresa
Consulta			Otros: "• En la página 92 se afirma: Como resultado del análisis de las actuaciones particulares de inclusión del CTR y la información del SURICATA analizadas, se pudo evidenciar que los costos operativos disminuyen a medida que incrementa la escala de caudal tratado, lo cual permite concluir que si una empresa atiende varios STAR se podrían lograr economías de escala, por ejemplo, en la adquisición de productos químicos, insumos químicos, otros costos de operación y mantenimiento, donde es probable que haya posibilidades de reducción de costos unitarios". Al respecto consideramos que la conclusión es equivocada: No se ha demostrado que las economías de escala provengan de tener un solo administrador para varios STAR; o que, como es lo más lógico, las economías de escala provengan de la escala del STAR. Para el caso de un mismo STAR, las economías de escala que se puedan alcanzar al tratar las aguas residuales de varios sistemas de alcantarillado se deben analizar en conjunto con los costos de transportar las aguas residuales de los varios sistemas de alcantarillado hasta la localización del STAR."
	36	9	
Escrita/Presencial	36	10	Escrita

Tipo de Consulta	36	11	Comentario
Eje temático	36	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	36	13	No incluir
Respuesta			Esta Comisión ha realizado un diagnóstico en el documento AIN expuesto en el numeral 1.3 relativo a la Regionalización, en donde se aclara que los prestadores deben verificar que no se presenten des economías de escala al superarse la escala eficiente de los costos medios. Se menciona en dicho numeral que la implementación de esquemas de prestación regional debe ser el resultado de un análisis integral en el que el prestador identifica la generación de economías de escala debido a las características y estructura del mercado a integrar. En aquellos casos en los que la integración demanda la construcción de infraestructura de transporte de las aguas residuales entre municipios la regionalización podría no ser la alternativa de mínimo costo. Adicionalmente, teniendo en cuenta que la regionalización podría llevar a la entrada de un prestador especializado en el mercado, se han establecido en el documento AIN los costos asociados al aprovechamiento de la economía de escala.
	36	14	
Consecutivo	37	1	37
Radicado	37	2	20193210061652
Fecha de Radicado	37	3	25/07/2019
Mes	37	4	7
Remitente	37	5	EAB
Ciudad	37	6	Bogotá D.C.
Departamento	37	7	Bogotá D.C.
Tipo de remitente	37	8	Empresa
Consulta			"El caso de la Concesión de la Planta de Tratamiento de Agua Potable de Tibitoc, no debe citarse como un ejemplo de desintegración vertical en el servicio de Acueducto. La Concesión como tal, fue un mecanismo de financiación por el que optó la EAAB-ESP, en un momento (1996) en el que no tenía acceso a los recursos de capital necesarios para adelantar el requerido overhaul de la planta. El concesionario financió y ejecutó la inversión y como contraprestación operó la planta durante un período de 20 años, siendo remunerado con una tarifa, asociada a los requerimientos de agua potable que le hacía la Empresa. La definición de esta tarifa fue la piedra angular del proceso licitatorio realizado, con concurrencia de oferentes. Esta tarifa ofertada por el Concesionario le garantizó el retorno de su inversión y el cubrimiento de sus costos de operación y mantenimiento. Una vez finalizada la concesión (20 años que finalizaron en el año 2018), la Empresa retomó la operación de esa Planta."
	37	9	
Escrita/Presencial	37	10	Escrita
Tipo de Consulta	37	11	Comentario
Eje temático	37	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	37	13	Incluir
Respuesta	37	14	Se especificará en el documento de diagnóstico que el caso de la Planta de Tibitoc es una concesión y no una desintegración vertical.
Consecutivo	38	1	38
Radicado	38	2	20193210062022
Fecha de Radicado	38	3	26/07/2019
Mes	38	4	7
Remitente	38	5	DNP
Ciudad	38	6	Bogotá D.C.
Departamento	38	7	Bogotá D.C.
Tipo de remitente	38	8	Otro
Consulta	38	9	La Entidad comparte que la problemática identificada en el diagnóstico existe y que es relevante la participación de la CRA para darle solución.
Escrita/Presencial	38	10	Escrita
Tipo de Consulta	38	11	Comentario
Eje temático	38	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	38	13	Ya está incluido
Respuesta	38	14	Se comparte el diagnóstico y problema identificado en el documento AIN
Consecutivo	39	1	39
Radicado	39	2	20193210062022

Fecha de Radicado	39	3	26/07/2019
Mes	39	4	7
Remitente	39	5	DNP
Ciudad	39	6	Bogotá_D.C.
Departamento	39	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	39	8	Otro
Consulta			La Entidad conoce y/o cuenta con información de mejor calidad (más actualizada, más precisa) que debería ser analizada por la CRA para perfeccionar su entendimiento del problema: "Sugiero especificar mejor los costos de transacción en los que se incurren por cuenta, tanto de la desintegración vertical, como por cuenta de los procesos de regionalización. Adicionalmente, es importante contemplar, como lo define la metodología AIN los costos de seguimiento y monitoreo que se presentarían por una mayor atomización. Lo anterior para aproximarse a la pregunta que surge en la página 68 del documento ¿son los beneficios de la desintegración vertical mayores que los costos de transacción? y para verificar si desde la regulación se puede apoyar la reducción de los costos de transacción? (...) Ver: McFetridge, Donald and Smith, Douglas (1988). The Economía of Vertical Desintegración (The Economics of the service sector in Canadá, ISSN 0835-4227). Vancouver, B.C. https://www.fraserinstitute.org/sites/default/files/economics-of-vertical-disintegration.pdf Aquí también se podrían encontrar argumentos desde las incompatibilidades entre economías de escala y de alcance desde el punto de vista de la hipótesis de Stigler."
Escrita/Presencial	39	9	Escrita
Tipo de Consulta	39	10	Propuesta
Eje temático	39	11	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	39	12	Incluir
Respuesta			Se incluirá en el capítulo 1 (Marco Conceptual de la Desintegración Vertical y la Regionalización) la referencia a los costos de transacción generados por efecto de la desintegración vertical y la regionalización. Así como la referencia a la reducción de costos de seguimiento y monitoreo como resultado de un menor número de prestadores al implementarse esquemas de regionalización.
Consecutivo	39	13	40
Radicado	40	1	20193210062022
Fecha de Radicado	40	2	26/07/2019
Mes	40	3	7
Remitente	40	4	DNP
Ciudad	40	5	Bogotá_D.C.
Departamento	40	6	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	40	7	Otro
Consulta			La entidad considera que se han identificado las causas más importantes del problema.
Escrita/Presencial	40	8	Escrita
Tipo de Consulta	40	9	Comentario
Eje temático	40	10	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	40	11	Ya está incluido
Respuesta			Se comparte las causas del problema identificado en el documento AIN
Consecutivo	40	12	41
Radicado	41	1	20193210062022
Fecha de Radicado	41	2	26/07/2019
Mes	41	3	7
Remitente	41	4	DNP
Ciudad	41	5	Bogotá_D.C.
Departamento	41	6	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	41	7	Otro
Consulta			La Entidad considera que existan otras causas que no han sido identificadas en el árbol de problemas. Añaden: "Capacidad de los prestadores. Por qué ciudades como Medellín lo lograron, o porque (sic) operadores como el de Manizales o Pereira lo van a lograr sin necesidad de desintegración. Creo que es necesario también incluir
	41	8	
	41	9	



			en las raíces la causa relacionada con la capacidad institucional y los aspectos relacionados con las órdenes judiciales."
Escrita/Presencial	41	10	Escrita
Tipo de Consulta	41	11	Propuesta
Eje temático	41	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	41	13	No incluir
Respuesta	41	14	Al respecto se aclara que el enfoque del presente proyecto es la regulación de la desintegración y regionalización de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales. De otro lado la capacidad institucional se ha considerado en el documento AIN dentro de las causas "Personal no idóneo para operar los STAR" y "Baja especialización en la prestación de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales". En cuanto a los pronunciamientos judiciales, es pertinente considerar que se trata de decisiones dadas en casos particulares y concretos, a partir de acciones de tutela, de cumplimiento o populares, por lo que no pueden considerarse como causas del problema.
Consecutivo	42	1	42
Radicado	42	2	20193210062022
Fecha de Radicado	42	3	26/07/2019
Mes	42	4	7
Remitente	42	5	DNP
Ciudad	42	6	Bogotá_D.C.
Departamento	42	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	42	8	Otro
Consulta	42	9	La Entidad considera que se han identificado las consecuencias más relevantes del problema.
Escrita/Presencial	42	10	Escrita
Tipo de Consulta	42	11	Comentario
Eje temático	42	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	42	13	Ya está incluido
Respuesta	42	14	Se comparte las consecuencias del problema identificado en el documento AIN
Consecutivo	43	1	43
Radicado	43	2	20193210062022
Fecha de Radicado	43	3	26/07/2019
Mes	43	4	7
Remitente	43	5	DNP
Ciudad	43	6	Bogotá_D.C.
Departamento	43	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	43	8	Otro
Consulta	43	9	La Entidad considera que existen otras consecuencias que no han sido identificadas en el árbol de problemas: "Considero que falta alguna relacionada con la disminución de la probabilidad de reducir los impactos ambientales en el mediano plazo del vertimiento sobre los cuerpos de agua. (Xiaodi Hao, et al (2019). Environmental impacts of resource recovery from wastewater treatment plants. Water Research 160 (2019) 268-277"
Escrita/Presencial	43	10	Escrita
Tipo de Consulta	43	11	Propuesta
Eje temático	43	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	43	13	Ya está incluido
Respuesta	43	14	Se considera que frente a la consecuencia propuesta, la misma ya fue detectada en el documento en la consecuencia de nombre "Degradación de las fuentes hídricas receptoras del vertimiento", en la cual se indicó que la descarga de las aguas residuales sin tratar "implica un impacto ambiental negativo sobre las fuentes hídricas debido a la degradación de la calidad ambiental del recurso, lo cual afecta los distintos usos económicos, sociales y ecológicos del agua en el tramo de la cuenca donde se realiza el vertimiento, debido a la disminución del oxígeno disuelto en el agua y su impacto sobre las especies del medio acuático, el crecimiento de especies microbianas y la eutrofización o eutrofización, que reduce el espejo de agua".
Consecutivo	44	1	44
Radicado	44	2	20193210062022



Fecha de Radicado	44	3	26/07/2019
Mes	44	4	7
Remitente	44	5	DNP
Ciudad	44	6	Bogotá D.C.
Departamento	44	7	Bogotá D.C.
Tipo de remitente	44	8	Otro
Consulta	44	9	La Entidad considera que el objetivo general identificado en el árbol de objetivos es el que debe orientar la acción de la CRA frente a la problemática identificada. Así mismo, la Entidad considera que el conjunto de objetivos definidos en el árbol de objetivos está completo y que no existen otros objetivos no identificados en el árbol de objetivos. Se considera también que la CRA ha delimitado adecuadamente los medios para dar solución a la problemática identificada.
Escrita/Presencial	44	10	Escrita
Tipo de Consulta	44	11	Comentario
Eje temático	44	12	Objetivo
Tipo de Respuesta	44	13	Ya está incluido
Respuesta	44	14	Se comparte el objetivo general, el conjunto de objetivos y los medios identificados en el documento AIN
Consecutivo	45	1	45
Radicado	45	2	20193210062022
Fecha de Radicado	45	3	26/07/2019
Mes	45	4	7
Remitente	45	5	DNP
Ciudad	45	6	Bogotá D.C.
Departamento	45	7	Bogotá D.C.
Tipo de remitente	45	8	Otro
Consulta	45	9	La Entidad considera que existen otros objetivos que no han sido identificados en el árbol de objetivos. No se especifica dichos objetivos.
Escrita/Presencial	45	10	Escrita
Tipo de Consulta	45	11	Comentario
Eje temático	45	12	Objetivo
Tipo de Respuesta	45	13	No incluir
Respuesta	45	14	Se manifiesta que existen otros medios para lograr el objetivo general identificado pero no se aporta información o argumentos para ser considerados por parte de la CRA
Consecutivo	46	1	46
Radicado	46	2	20193210062022
Fecha de Radicado	46	3	26/07/2019
Mes	46	4	7
Remitente	46	5	DNP
Ciudad	46	6	Bogotá D.C.
Departamento	46	7	Bogotá D.C.
Tipo de remitente	46	8	Otro
Consulta	46	9	La Entidad considera que las alternativas identificados resuelven la problemática identificada.
Escrita/Presencial	46	10	Escrita
Tipo de Consulta	46	11	Comentario
Eje temático	46	12	Alternativas
Tipo de Respuesta	46	13	Ya está incluido
Respuesta	46	14	Se comparte las alternativas identificadas en el documento AIN
Consecutivo	47	1	47
Radicado	47	2	20193210062022
Fecha de Radicado	47	3	26/07/2019
Mes	47	4	7
Remitente	47	5	DNP
Ciudad	47	6	Bogotá D.C.
Departamento	47	7	Bogotá D.C.
Tipo de remitente	47	8	Otro

Consulta	47	9	La Entidad considera que existe otra alternativa de solución al problema: "Otra alternativa es la revisión de la estructura de la industria de los servicios de acueducto y alcantarillado y realizar una sola regulación que señale las actividades más propensas a ser desintegradas, así como la definición de una escala óptima y de los posibles procesos en los que se puede enfocar la desintegración (administración, operación). Esto permite tener una sola regulación menos dispersa y más clara que apoye a mejorar la eficiencia de los prestadores".
Escrita/Presencial	47	10	Escrita
Tipo de Consulta	47	11	Propuesta
Eje temático	47	12	Alternativas
Tipo de Respuesta	47	13	Ya está incluido
Respuesta	47	14	Se considera que la alternativa propuesta, se encuentra integrada en la segunda alternativa regulatoria denominada "Inclusión dentro de los aspectos a ser evaluados en las bases de los marcos tarifarios de acueducto y alcantarillado para grandes prestadores.", escenario en el que se puede realizar una evaluación integral que permita identificar las actividades que tienen más probabilidad de ser desintegradas y regionalizadas.
Consecutivo	48	1	48
Radicado	48	2	20193210062422
Fecha de Radicado	48	3	26/07/2019
Mes	48	4	7
Remitente	48	5	MADS
Ciudad	48	6	Bogotá_D.C.
Departamento	48	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	48	8	Otro
Consulta	48	9	La Entidad comparte que la problemática identificada en el diagnóstico existe y que es relevante la participación de la CRA para darle solución. La Entidad no conoce y/o cuenta con información de mejor calidad (más actualizada, más precisa) que debería ser analizada por la CRA para perfeccionar su entendimiento del problema. La Entidad considera que se han identificado las causas más importantes del problema y que no existen otras causas que no hayan sido identificadas en el árbol de problemas. La Entidad considera que se han identificado las consecuencias más relevantes del problema y que no existen otras consecuencias que no hayan sido identificadas en el árbol de problemas.
Escrita/Presencial	48	10	Escrita
Tipo de Consulta	48	11	Comentario
Eje temático	48	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	48	13	Ya está incluido
Respuesta	48	14	Se comparte el diagnóstico y problema identificado en el documento AIN
Consecutivo	49	1	49
Radicado	49	2	20193210062422
Fecha de Radicado	49	3	26/07/2019
Mes	49	4	7
Remitente	49	5	MADS
Ciudad	49	6	Bogotá_D.C.
Departamento	49	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	49	8	Otro
Consulta	49	9	La Entidad considera que el objetivo general identificado en el árbol de objetivos es el que debe orientar la acción de la CRA frente a la problemática identificada. Así mismo, la Entidad considera que el conjunto de objetivos definidos en el árbol de objetivos está completo. La Entidad no considera que existan otros objetivos que no hayan sido identificados en el árbol de objetivos. Finalmente, se considera que la CRA ha delimitado adecuadamente los medios para dar solución a la problemática identificada.
Escrita/Presencial	49	10	Escrita
Tipo de Consulta	49	11	Comentario
Eje temático	49	12	Objetivo



Tipo de Respuesta	49	13	Ya está incluido
Respuesta	49	14	Se comparte el objetivo general, el conjunto de objetivos y los medios identificados en el documento AIN
Consecutivo	50	1	50
Radicado	50	2	20193210062422
Fecha de Radicado	50	3	26/07/2019
Mes	50	4	7
Remitente	50	5	MADS
Ciudad	50	6	Bogotá_D.C.
Departamento	50	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	50	8	Otro
Consulta	50	9	La Entidad considera que las alternativas identificadas resuelvan la problemática identificada. Así mismo, considera que no existen otras alternativas de solución al problema.
Escrita/Presencial	50	10	Escrita
Tipo de Consulta	50	11	Comentario
Eje temático	50	12	Alternativas
Tipo de Respuesta	50	13	Ya está incluido
Respuesta	50	14	Se comparte las alternativas identificadas en el documento AIN
Consecutivo	51	1	51
Radicado	51	2	20193210062422
Fecha de Radicado	51	3	26/07/2019
Mes	51	4	7
Remitente	51	5	MADS
Ciudad	51	6	Bogotá_D.C.
Departamento	51	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	51	8	Otro
Consulta	51	9	"Una vez Leído el documento te adjunto el formato de encuesta, no obstante realizo las siguientes observaciones; 1. Respecto al nombre del objeto de la intervención regulatoria; técnicamente se debiera cambiar la palabra disposición por vertimiento."
Escrita/Presencial	51	10	Escrita
Tipo de Consulta	51	11	Propuesta
Eje temático	51	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	51	13	No incluir
Respuesta	51	14	No se acepta por cuanto la actividad está definida como tratamiento y disposición final por la Ley 142 de 1994
Consecutivo	52	1	52
Radicado	52	2	20193210062422
Fecha de Radicado	52	3	26/07/2019
Mes	52	4	7
Remitente	52	5	MADS
Ciudad	52	6	Bogotá_D.C.
Departamento	52	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	52	8	Otro
Consulta	52	9	"2. Dentro del árbol del Árbol de Objetivos, no se es claro "¿Disminuir el riesgo de sanciones por la autoridad de control y vigilancia", es la SSPD, o la Autoridad Ambiental? Si es esta última, debería ser "Dar cumplimiento a los parámetros y límites permisibles de vertimientos a fuentes superficiales."
Escrita/Presencial	52	10	Escrita
Tipo de Consulta	52	11	Propuesta
Eje temático	52	12	Objetivo
Tipo de Respuesta	52	13	Incluir
Respuesta	52	14	El riesgo de sanción que se busca mitigar es tanto para las sanciones de la SSPD como de la autoridad ambiental. Se realizará la aclaración respectiva en el documento AIN.
Consecutivo	53	1	53
Radicado	53	2	20193210062422

Fecha de Radicado	53	3	26/07/2019
Mes	53	4	7
Remitente	53	5	MADS
Ciudad	53	6	Bogotá D.C.
Departamento	53	7	Bogotá D.C.
Tipo de remitente	53	8	Otro
Consulta			"3. Se menciona dentro del documento en cuanto a la efectividad de las acciones de control y vigilancia que los instrumentos de control siguen siendo laxos. no se especifica cuáles instrumentos; desde el sector ambiental tenemos un marco para vertimientos actualizado relativamente desde 2015, el cual no presenta esta condición, por lo tanto solicitamos aclarar cuáles son i"
	53	9	
Escrita/Presencial	53	10	Escrita
Tipo de Consulta	53	11	Propuesta
Eje temático	53	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	53	13	No aplica
Respuesta			Se aclara que la CRA no califica los instrumentos de vigilancia y control. El documento de diagnóstico hace referencia a lo expresado en el CONPES 3934 de 2018. Adicionalmente, los instrumentos a los que se hace referencia en el comentario, se encuentran relacionados en el numeral 2.2.4. del mismo.
	53	14	
Consecutivo	54	1	54
Radicado	54	2	20193210062422
Fecha de Radicado	54	3	26/07/2019
Mes	54	4	7
Remitente	54	5	MADS
Ciudad	54	6	Bogotá D.C.
Departamento	54	7	Bogotá D.C.
Tipo de remitente	54	8	Otro
Consulta			"4. Dentro de la integralidad del documento, no se visibiliza claramente la responsabilidad por ley del ente territorial en la prestación del servicio público; en este sentido consideramos que se debería dar más fuerza a este mensaje dentro del documento."
	54	9	
Escrita/Presencial	54	10	Escrita
Tipo de Consulta	54	11	Propuesta
Eje temático	54	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	54	13	Ya está incluido
Respuesta			En el documento se hace referencia en varios apartes al papel de los municipios y las entidades territoriales en la prestación de la actividad y en la regionalización. Particularmente, en el numeral 2.2.2.4. del documento AIN se hace referencia a que el mandato previsto en el artículo 5 de la Ley 142 de 1994 es aplicable para señalar que está a cargo del municipio garantizar la prestación eficiente de los servicios públicos, entre los que se encuentra el servicio de alcantarillado y sus actividades complementarias. No obstante, se hizo la referencia en el numeral 2.2.2.3. sobre la obligación legal de los municipios en la prestación de los servicios públicos domiciliarios.
	54	14	
Consecutivo	55	1	55
Radicado	55	2	20193210062422
Fecha de Radicado	55	3	26/07/2019
Mes	55	4	7
Remitente	55	5	MADS
Ciudad	55	6	Bogotá D.C.
Departamento	55	7	Bogotá D.C.
Tipo de remitente	55	8	Otro
Consulta			"5. Volviendo a los instrumentos de control si bien la tasa retributiva aplica para DBO y SST, es pertinente acordarnos que existe la norma de vertimientos para las aguas residuales domésticas y no domésticas, dentro de la mencionada resolución existen más parámetro (sic) y limites específicos para cumplimiento por parte de los prestadores públicos."
	55	9	
Escrita/Presencial	55	10	Escrita
Tipo de Consulta	55	11	Propuesta
Eje temático	55	12	Diagnóstico y problema



Tipo de Respuesta	55	13	Incluir
Respuesta	55	14	Se incluirá referencia a la norma de vertimiento en el punto 1.2 del numeral 4.1 del documento AIN
Consecutivo	56	1	56
Radicado	56	2	20193210062422
Fecha de Radicado	56	3	26/07/2019
Mes	56	4	7
Remitente	56	5	MADS
Ciudad	56	6	Bogotá_D.C.
Departamento	56	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	56	8	Otro
Consulta	56	9	"6. Sumado a lo anterior en el aparte de cumplimiento de los PSMV, es de aclarar que este instrumento no se asemeja ni reemplaza un permiso de vertimientos. Página 100."
Escrita/Presencial	56	10	Escrita
Tipo de Consulta	56	11	Propuesta
Eje temático	56	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	56	13	Incluir
Respuesta	56	14	Se ajustará la redacción para que no se entienda que estos dos instrumentos son equivalentes, en el punto 2 del numeral 4.2. del documento AIN
Consecutivo	57	1	57
Radicado	57	2	20193210062722
Fecha de Radicado	57	3	24/07/2019
Mes	57	4	7
Remitente	57	5	EMSERFUSA E.S.P.
Ciudad	57	6	Fusagasugá
Departamento	57	7	Cundinamarca
Tipo de remitente	57	8	Empresa
Consulta	57	9	La empresa comparte que la problemática identificada en el diagnostico existe y que es relevante la participación de la CRA para darle solución. La empresa no conoce y/o cuenta con información de mejor calidad (más actualizada, más precisa) que debería ser analizada por la CRA para perfeccionar su entendimiento del problema. La empresa considera que se han identificado las causas más importantes y que no existen otras causas que no hayan sido identificadas en el árbol de problemas. La empresa considera que se han identificado las consecuencias más relevantes del problema, y que no existen otras consecuencias que no hayan sido identificadas en el árbol de problemas.
Escrita/Presencial	57	10	Escrita
Tipo de Consulta	57	11	Comentario
Eje temático	57	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	57	13	Ya está incluido
Respuesta	57	14	Se comparte el diagnóstico y problema identificado en el documento AIN
Consecutivo	58	1	58
Radicado	58	2	20193210062722
Fecha de Radicado	58	3	24/07/2019
Mes	58	4	7
Remitente	58	5	EMSERFUSA E.S.P.
Ciudad	58	6	Fusagasugá
Departamento	58	7	Cundinamarca
Tipo de remitente	58	8	Empresa
Consulta	58	9	La empresa considera que el objetivo general identificado en el árbol de objetivos es el que debe orientar la acción de la CRA frente a la problemática identificada. Así mismo, la empresa considera que el conjunto de objetivos definidos en el árbol de objetivos está completo. La empresa no considera que existan otros objetivos que no hayan sido identificados en el árbol de objetivos. Finalmente, se considera que la



			CRA ha delimitado adecuadamente los medios para dar solución a la problemática identificada.
Escrita/Presencial	58	10	Escrita
Tipo de Consulta	58	11	Comentario
Eje temático	58	12	Objetivo
Tipo de Respuesta	58	13	Ya está incluido
Respuesta	58	14	Se comparte el objetivo general, conjunto de objetivos y medios identificados en el documento AIN
Consecutivo	59	1	59
Radicado	59	2	20193210062722
Fecha de Radicado	59	3	24/07/2019
Mes	59	4	7
Remitente	59	5	EMSERFUSA E.S.P.
Ciudad	59	6	Fusagasugá
Departamento	59	7	Cundinamarca
Tipo de remitente	59	8	Empresa
Consulta	59	9	La empresa considera que las alternativas identificadas resuelvan la problemática identificada. Así mismo, no considera que existan otras alternativas de solución al problema.
Escrita/Presencial	59	10	Escrita
Tipo de Consulta	59	11	Comentario
Eje temático	59	12	Alternativas
Tipo de Respuesta	59	13	Ya está incluido
Respuesta	59	14	Se comparte las alternativas identificadas en el documento AIN
Consecutivo	60	1	60
Radicado	60	2	20193210062732
Fecha de Radicado	60	3	29/07/2019
Mes	60	4	7
Remitente	60	5	ASOCARS
Ciudad	60	6	Bogotá D.C.
Departamento	60	7	Bogotá D.C.
Tipo de remitente	60	8	Empresa
Consulta	60	9	La empresa considera que la problemática identificada existe y que es relevante la participación de la CRA para darle la solución. La empresa no conoce y/o cuenta con información de mejor calidad (más actualizada, más precisa) que debería ser analizada por la CRA para perfeccionar el entendimiento del problema.
Escrita/Presencial	60	10	Escrita
Tipo de Consulta	60	11	Comentario
Eje temático	60	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	60	13	Ya está incluido
Respuesta	60	14	Se comparte el diagnóstico y problema identificado en el documento AIN
Consecutivo	61	1	61
Radicado	61	2	20193210062732
Fecha de Radicado	61	3	29/07/2019
Mes	61	4	7
Remitente	61	5	ASOCARS
Ciudad	61	6	Bogotá D.C.
Departamento	61	7	Bogotá D.C.
Tipo de remitente	61	8	Empresa
Consulta	61	9	La empresa considera que no se han identificado las causas más importantes del problema. La empresa considera que existen otras causas que no han sido identificadas en el árbol de problemas y propone la inclusión de las siguientes: "Incluir una flexibilización de los sistemas de tratamiento con el fin de ser validados por las autoridades competentes y la validación reglada de las instituciones de control " y "Promover mecanismos de investigación y desarrollo de STAR y fortalecer el conocimiento de las fuentes receptoras".
Escrita/Presencial	61	10	Escrita
Tipo de Consulta	61	11	Propuesta
Eje temático	61	12	Diagnóstico y problema



Tipo de Respuesta	61	13	No incluir
Respuesta	61	14	No se incluye debido a que la definición de las condiciones tecnológicas de los STAR y proponer mecanismos de investigación y desarrollo de estos sistemas, así como fortalecer el conocimiento de las fuentes receptoras y la asignación de obligaciones ambientales son competencia de otras entidades.
Consecutivo	62	1	62
Radicado	62	2	20193210062732
Fecha de Radicado	62	3	29/07/2019
Mes	62	4	7
Remitente	62	5	ASOCARS
Ciudad	62	6	Bogotá_D.C.
Departamento	62	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	62	8	Empresa
Consulta	62	9	La empresa considera que se han identificado las consecuencias más relevantes del problema. Así mismo, considera que no hay otras consecuencias que no hayan sido identificadas en el árbol de problemas.
Escrita/Presencial	62	10	Escrita
Tipo de Consulta	62	11	Comentario
Eje temático	62	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	62	13	Ya está incluido
Respuesta	62	14	Se comparte las consecuencias del problema identificado en el documento AIN
Consecutivo	63	1	63
Radicado	63	2	20193210062732
Fecha de Radicado	63	3	29/07/2019
Mes	63	4	7
Remitente	63	5	ASOCARS
Ciudad	63	6	Bogotá_D.C.
Departamento	63	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	63	8	Empresa
Consulta	63	9	La empresa considera que el objetivo general identificado en el árbol de objetivos es el que debe orientar la acción de la CRA frente a la problemática identificada.
Escrita/Presencial	63	10	Escrita
Tipo de Consulta	63	11	Comentario
Eje temático	63	12	Objetivo
Tipo de Respuesta	63	13	Ya está incluido
Respuesta	63	14	Se comparte el objetivo general identificado en el documento AIN
Consecutivo	64	1	64
Radicado	64	2	20193210062732
Fecha de Radicado	64	3	29/07/2019
Mes	64	4	7
Remitente	64	5	ASOCARS
Ciudad	64	6	Bogotá_D.C.
Departamento	64	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	64	8	Empresa
Consulta	64	9	La empresa considera que el conjunto de objetivos definidos el árbol de problemas no está completo. La empresa considera que existen otros objetivos que no han sido identificados en el árbol de problemas y propone el siguiente objetivo: "Disminución a través del conocimiento, la priorización y la gradualidad de los costos de los STAR."
Escrita/Presencial	64	10	Escrita
Tipo de Consulta	64	11	Propuesta
Eje temático	64	12	Objetivo
Tipo de Respuesta	64	13	No incluir
Respuesta	64	14	Respecto a los objetivos planteados de "Disminución a través del conocimiento, la priorización y la gradualidad de los costos de los STAR.", se aclara que la disminución a través del conocimiento y la priorización de los STAR, son competencia de otras autoridades. En cuanto a la gradualidad de los STAR, entendida como las fases para la implementación de los sistemas, es un aspecto que corresponde a la estructuración



			del proyecto por parte del prestador y corresponde a condiciones particulares.
			Por lo anterior, en el documento AIN en la sección 5.2 (Objetivos específicos) se incentiva el desarrollo de investigaciones que permiten promover la revelación de información sobre el estado y funcionamiento de los STAR.
Consecutivo	65	1	65
Radicado	65	2	20193210062732
Fecha de Radicado	65	3	29/07/2019
Mes	65	4	7
Remitente	65	5	ASOCARS
Ciudad	65	6	Bogotá D.C.
Departamento	65	7	Bogotá D.C.
Tipo de remitente	65	8	Empresa
Consulta	65	9	La empresa considera que la CRA ha delimitado adecuadamente los medios para dar solución a la problemática identificada.
Escrita/Presencial	65	10	Escrita
Tipo de Consulta	65	11	Comentario
Eje temático	65	12	Objetivo
Tipo de Respuesta	65	13	Ya está incluido
Respuesta	65	14	Se comparte los medios identificados en el documento AIN
Consecutivo	66	1	66
Radicado	66	2	20193210062732
Fecha de Radicado	66	3	29/07/2019
Mes	66	4	7
Remitente	66	5	ASOCARS
Ciudad	66	6	Bogotá D.C.
Departamento	66	7	Bogotá D.C.
Tipo de remitente	66	8	Empresa
Consulta	66	9	La empresa considera que las alternativas identificadas no resuelven la problemática identificada. La empresa considera que no existen otras alternativas de solución al problema.
Escrita/Presencial	66	10	Escrita
Tipo de Consulta	66	11	Comentario
Eje temático	66	12	Alternativas
Tipo de Respuesta	66	13	No aplica
Respuesta	66	14	En el documento AIN se plantean las alternativas de acuerdo con las competencias del regulador, las cuales permiten introducir señales en el mercado para promover una mejora en la eficiencia y cobertura en la prestación de las actividades de tratamiento y disposición final
Consecutivo	67	1	67
Radicado	67	2	20193210062842
Fecha de Radicado	67	3	29/07/2019
Mes	67	4	7
Remitente	67	5	EPM
Ciudad	67	6	Medellín
Departamento	67	7	Antioquia
Tipo de remitente	67	8	Empresa
Consulta	67	9	La empresa comparte que la problemática identificada en el diagnóstico existe, y que es relevante la participación de la CRA para darle solución. Asimismo, la empresa no conoce y/o cuenta con información de mejor calidad (más actualizada, más precisa) que deba ser analizada por la CRA para perfeccionar su entendimiento del problema.
Escrita/Presencial	67	10	Escrita
Tipo de Consulta	67	11	Comentario
Eje temático	67	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	67	13	Ya está incluido
Respuesta	67	14	Se comparte el diagnóstico y problema identificado en el documento AIN
Consecutivo	68	1	68
Radicado	68	2	20193210062842



Fecha de Radicado	68	3	29/07/2019
Mes	68	4	7
Remitente	68	5	EPM
Ciudad	68	6	Medellín
Departamento	68	7	Antioquia
Tipo de remitente	68	8	Empresa
Consulta	68	9	La empresa considera que se han identificado las causas más importantes del problema.
Escrita/Presencial	68	10	Escrita
Tipo de Consulta	68	11	Comentario
Eje temático	68	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	68	13	Ya está incluido
Respuesta	68	14	Se comparte las causas del problema identificado en el documento AIN
Consecutivo	69	1	69
Radicado	69	2	20193210062842
Fecha de Radicado	69	3	29/07/2019
Mes	69	4	7
Remitente	69	5	EPM
Ciudad	69	6	Medellín
Departamento	69	7	Antioquia
Tipo de remitente	69	8	Empresa
Consulta	69	9	La empresa considera que existen otras causas que no han sido identificadas en el árbol de problemas y señala la siguiente: "Consideramos que en la sección 4.1. CAUSAS DEL PROBLEMA deberían tener en cuenta las siguientes variables: i) la capacidad económica de la población para asumir los altos costos de inversión y operación de las plantas de tratamiento de aguas residuales la capacidad de pago de la población (Sic) (...)"
Escrita/Presencial	69	10	Escrita
Tipo de Consulta	69	11	Propuesta
Eje temático	69	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	69	13	Incluir
Respuesta	69	14	En cuanto a la capacidad de pago, es importante considerar que, tal como lo señalan los estudios (Alzate), la estratificación socioeconómica es la herramienta principal mediante la cual se considera la capacidad de pago de los usuarios en los servicios públicos. En este sentido, el estudio señala:"(...) Como bien lo ha precisado Martínez (2004: 3-6) al analizar el régimen tarifario, y señalar la forma como atiende a la capacidad de pago de los usuarios, el valor a pagar por un SPD residencial (regulado por la Ley 142 de 1994), acorde con dicho régimen, es equivalente al producto del consumo (metros cúbicos de agua (...)) por un valor unitario que, a su vez, es el producto de una tarifa (costo de referencia) por un porcentaje de subsidio o contribución según el estrato: Valor a pagar = Consumo * (Tarifa * P%) .". De lo anterior se concluye que la CRA en ejercicio de sus facultades legales establece la forma de determinar el costo del servicio y, que la capacidad de pago del usuario, se considera a través de los subsidios y contribuciones aplicables a las tarifas una vez calculadas por el prestador, en aplicación del artículo 368 de la CP y del régimen de estratificación previsto en los artículos 101 y ss. de la Ley 142 de 1994. Así las cosas, la estratificación socioeconómica es actualmente la herramienta principal mediante la cual se considera la capacidad de pago de los usuarios en los servicios públicos. No obstante, los marcos tarifarios vigentes permiten la recuperación de las inversiones en un plazo asociado su vida útil y la gradualidad en la aplicación de las tarifas, señales tarifarias que permitan al regulador aproximarse de mejor forma a la capacidad de pago de los usuarios. Se incluirá en el AIN (Diagnóstico y descripción de las causas del problema), el tema de capacidad de pago.
Consecutivo	70	1	70
Radicado	70	2	20193210062842



Fecha de Radicado	70	3	29/07/2019
Mes	70	4	7
Remitente	70	5	EPM
Ciudad	70	6	Medellín
Departamento	70	7	Antioquia
Tipo de remitente	70	8	Empresa
Consulta	70	9	La empresa señala que existen otras causas como: "(ii) los problemas y restricciones que imponen las normas vigentes en cuanto al desarrollo de la actividad de tratamiento de aguas residuales".
Escrita/Presencial	70	10	Escrita
Tipo de Consulta	70	11	Propuesta
Eje temático	70	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	70	13	Ya está incluido
Respuesta	70	14	En el diagnóstico se realizó un análisis del marco normativo y regulatorio en el que se evidencian las limitaciones normativas que restringen la regionalización de la actividad de tratamiento y disposición final de aguas residuales, por otro lado estas limitaciones fueron detectadas y plasmadas en la causa denominada "Incentivos insuficientes para que el prestador se desintegre y regionalice".
Consecutivo	71	1	71
Radicado	71	2	20193210062842
Fecha de Radicado	71	3	29/07/2019
Mes	71	4	7
Remitente	71	5	EPM
Ciudad	71	6	Medellín
Departamento	71	7	Antioquia
Tipo de remitente	71	8	Empresa
Consulta	71	9	La empresa considera que se han identificado las consecuencias más relevantes del problema. Así mismo, considera que no hay otras consecuencias que no hayan sido identificadas en el árbol de problemas.
Escrita/Presencial	71	10	Escrita
Tipo de Consulta	71	11	Comentario
Eje temático	71	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	71	13	Ya está incluido
Respuesta	71	14	Se comparte las consecuencias del problema identificado en el documento AIN
Consecutivo	72	1	72
Radicado	72	2	20193210062842
Fecha de Radicado	72	3	29/07/2019
Mes	72	4	7
Remitente	72	5	EPM
Ciudad	72	6	Medellín
Departamento	72	7	Antioquia
Tipo de remitente	72	8	Empresa
Consulta	72	9	La empresa considera que el objetivo general identificado en el árbol de objetivos es el que debe orientar la acción de la CRA frente a la problemática identificada. Así mismo, la empresa considera que el conjunto de objetivos definidos en el árbol de objetivos está completo. La empresa no considera que existan otros objetivos que no hayan sido identificados en el árbol de objetivos. La empresa considera que la CRA ha delimitado adecuadamente los medios para dar solución a la problemática identificada.
Escrita/Presencial	72	10	Escrita
Tipo de Consulta	72	11	Comentario
Eje temático	72	12	Objetivo
Tipo de Respuesta	72	13	Ya está incluido
Respuesta	72	14	Se comparte el objetivo general, el conjunto de objetivos y los medios identificados en el documento AIN
Consecutivo	73	1	73
Radicado	73	2	20193210062842



Fecha de Radicado	73	3	29/07/2019
Mes	73	4	7
Remitente	73	5	EPM
Ciudad	73	6	Medellín
Departamento	73	7	Antioquia
Tipo de remitente	73	8	Empresa
Consulta	73	9	La empresa considera que las alternativas identificadas resuelven la problemática identificada.
Escrita/Presencial	73	10	Escrita
Tipo de Consulta	73	11	Comentario
Eje temático	73	12	Alternativas
Tipo de Respuesta	73	13	Ya está incluido
Respuesta	73	14	Se comparte las alternativas identificadas en el documento AIN
Consecutivo	74	1	74
Radicado	74	2	20193210062842
Fecha de Radicado	74	3	29/07/2019
Mes	74	4	7
Remitente	74	5	EPM
Ciudad	74	6	Medellín
Departamento	74	7	Antioquia
Tipo de remitente	74	8	Empresa
Consulta	74	9	La empresa considera "que la problemática identificada se resuelve parcialmente, dado que se requieren de acciones complementarias pero que no son propiamente del alcance de la Comisión de Regulación. "
Escrita/Presencial	74	10	Escrita
Tipo de Consulta	74	11	Propuesta
Eje temático	74	12	Alternativas
Tipo de Respuesta	74	13	Ya está incluido
Respuesta	74	14	En el punto 3.1. del numeral 5.2. del documento AIN se indican los incentivos que se requieren para para la regionalización de la actividad de tratamiento y disposición final de aguas residuales, a cargo de la CRA, y aquellos aspectos identificados en el diagnóstico como relevantes a considerar por las distintas instancias del gobierno nacional.
Consecutivo	75	1	75
Radicado	75	2	20193210062842
Fecha de Radicado	75	3	29/07/2019
Mes	75	4	7
Remitente	75	5	EPM
Ciudad	75	6	Medellín
Departamento	75	7	Antioquia
Tipo de remitente	75	8	Empresa
Consulta	75	9	La empresa considera que existen otras alternativas de solución al problema : " La problemática de la capacidad económica de la población es una variable que supera el alcance de la Comisión de Regulación. Esta situación demanda acciones por parte del Gobierno nacional (sic) que permitan, además de financiar inversiones en PTARs, definir mecanismos que garanticen la sostenibilidad en el largo plazo de los proyectos".
Escrita/Presencial	75	10	Escrita
Tipo de Consulta	75	11	Propuesta
Eje temático	75	12	Alternativas
Tipo de Respuesta	75	13	Ya está incluido
Respuesta	75	14	En los objetivos específicos o medios se incluye "Incrementar los incentivos para la regionalización de la actividad de tratamiento y disposición final de aguas residuales" (numeral 5.2) del documento AIN, en el cual se indican los incentivos que se requieren para la regionalización de la actividad de tratamiento y disposición final de aguas residuales a cargo de la CRA, y aquellos aspectos identificados en el diagnóstico como relevantes a considerar por las distintas instancias del gobierno nacional.
Consecutivo	76	1	76
Radicado	76	2	20193210062842

Fecha de Radicado	76	3	29/07/2019
Mes	76	4	7
Remitente	76	5	EPM
Ciudad	76	6	Medellín
Departamento	76	7	Antioquia
Tipo de remitente	76	8	Empresa
Consulta	76	9	"Estamos convencidos de que la desintegración vertical del servicio público domiciliario de alcantarillado y la regionalización de la actividad complementaria de tratamiento de aguas residuales traerán grandes beneficios para el sector: i) posibilitará el desarrollo de proyectos de alto impacto que permitan aprovechar economías de escala, ii) promoverá la entrada de operadores especializados en el tratamiento y disposición final de aguas residuales, iii) facilitará la implementación de tecnologías de tratamiento de aguas residuales modernas y más eficientes, iv) favorecerá la ampliación de la cobertura y mejorará la calidad de los vertimientos en los cuerpos receptores de agua, v) contribuirá en los esfuerzos que el país está haciendo para el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible - ODS- y en la preservación de los recursos naturales, teniendo en cuenta la relevancia que ellos tienen para el quehacer de las empresas de servicios públicos."
Escrita/Presencial	76	10	Escrita
Tipo de Consulta	76	11	Comentario
Eje temático	76	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	76	13	Ya está incluido
Respuesta	76	14	Se comparten los objetivos generales identificados en el capítulo 5, numeral 5.1 del documento AIN: "1. Mitigar la degradación de las fuentes hídricas receptoras de los vertimientos" y "2. Promover el cumplimiento de estándares de prestación y metas sectoriales asociadas a la calidad del vertimiento". Así mismo, se comparten los objetivos específicos o medios identificados en el capítulo 5, numeral 5.2 del documento AIN: "3. Fomentar la entrada de operadores especializados en la prestación de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales" y "4. Disminuir el rezago en cobertura de tratamiento de aguas residuales".
Consecutivo	77	1	77
Radicado	77	2	20193210062842
Fecha de Radicado	77	3	29/07/2019
Mes	77	4	7
Remitente	77	5	EPM
Ciudad	77	6	Medellín
Departamento	77	7	Antioquia
Tipo de remitente	77	8	Empresa
Consulta	77	9	"En términos generales, resaltamos la calidad y el rigor técnico del análisis plasmado en el documento dispuesto a participación ciudadana, el cual aborda asuntos claves como las ventajas y desventajas del concepto de desintegración vertical y regionalización, el contexto actual de política pública, aspectos normativos, entre otros. Ahora bien, existe una problemática que supera el alcance de la Comisión de Regulación y tienen que ver con la capacidad económica de la población, la cual, de cara al inversionista, genera un fuerte desincentivo dada la percepción de riesgo asociada con la recuperación de los costos de inversión y operación. Tal situación, sumada a que la atención del Estado se ha enfocado prioritariamente al desarrollo de proyectos de infraestructura para ampliar la cobertura en el suministro de agua potable, ha permitido mejorar los indicadores de cobertura en este servicio, pero ha generado un rezago importante en el tratamiento de aguas residuales."
Escrita/Presencial	77	10	Escrita
Tipo de Consulta	77	11	Comentario
Eje temático	77	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	77	13	Incluir
Respuesta	77	14	En cuanto a la capacidad de pago, es importante considerar que, tal como lo señalan los estudios (Alzate), la estratificación socioeconómica es la herramienta principal mediante la cual se considera la capacidad de pago de los usuarios en los servicios públicos. En este sentido, el estudio señala:"(...) Como bien lo ha precisado Martínez (2004: 3-6) al analizar el régimen tarifario, y señalar la forma como atiende a la capacidad de pago de los usuarios, el valor a pagar por un SPD residencial (regulado por la Ley 142 de 1994), acorde con dicho régimen, es equivalente al producto del

			<p>consumo (metros cúbicos de agua (...) por un valor unitario que, a su vez, es el producto de una tarifa (costo de referencia) por un porcentaje de subsidio o contribución según el estrato: Valor a pagar = Consumo * (Tarifa * P%).".</p> <p>De lo anterior se concluye que la CRA en ejercicio de sus facultades legales establece la forma de determinar el costo del servicio y, que la capacidad de pago del usuario, se considera a través de los subsidios y contribuciones aplicables a las tarifas una vez calculadas por el prestador, en aplicación del artículo 368 de la CP y del régimen de estratificación previsto en los artículos 101 y ss. de la Ley 142 de 1994.</p> <p>Así las cosas, la estratificación socioeconómica es actualmente la herramienta principal mediante la cual se considera la capacidad de pago de los usuarios en los servicios públicos. No obstante, los marcos tarifarios vigentes permiten la recuperación de las inversiones en un plazo asociado su vida útil y la gradualidad en la aplicación de las tarifas, señales tarifarias que permitan al regulador aproximarse de mejor forma a la capacidad de pago de los usuarios.</p> <p>Se incluirá en el AIN (Diagnóstico y descripción de las causas del problema), el tema de capacidad de pago.</p> <p>Adicionalmente, en relación con el rezago de la actividad de tratamiento de aguas residuales, el tema se trata en las conclusiones del capítulo 2 del documento AIN.</p>
Consecutivo	78	1	78
Radicado	78	2	20193210062842
Fecha de Radicado	78	3	29/07/2019
Mes	78	4	7
Remitente	78	5	EPM
Ciudad	78	6	Medellín
Departamento	78	7	Antioquia
Tipo de remitente	78	8	Empresa
Consulta	78	9	"Las causas relacionadas con el problema identificado en el numeral 4.1 podrían ser actualizadas con las siguientes variables: i) la capacidad económica de la población para asumir los altos costos de inversión y operación de las plantas de tratamiento de aguas residuales; aunque somos conscientes de que su solución está por fuera del alcance del regulador y debería formar parte de la agenda del gobierno nacional, consideramos importante señalarlo (...)"
Escrita/Presencial	78	10	Escrita
Tipo de Consulta	78	11	Propuesta
Eje temático	78	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	78	13	Incluir
Respuesta	78	14	<p>En cuanto a la capacidad de pago, es importante considerar que, tal como lo señalan los estudios (Alzate), la estratificación socioeconómica es la herramienta principal mediante la cual se considera la capacidad de pago de los usuarios en los servicios públicos.</p> <p>En este sentido, el estudio señala:"(...) Como bien lo ha precisado Martínez (2004: 3-6) al analizar el régimen tarifario, y señalar la forma como atiende a la capacidad de pago de los usuarios, el valor a pagar por un SPD residencial (regulado por la Ley 142 de 1994), acorde con dicho régimen, es equivalente al producto del consumo (metros cúbicos de agua (...) por un valor unitario que, a su vez, es el producto de una tarifa (costo de referencia) por un porcentaje de subsidio o contribución según el estrato: Valor a pagar = Consumo * (Tarifa * P%).".</p> <p>De lo anterior se concluye que la CRA en ejercicio de sus facultades legales establece la forma de determinar el costo del servicio y, que la capacidad de pago del usuario, se considera a través de los subsidios y contribuciones aplicables a las tarifas una vez calculadas por el prestador, en aplicación del artículo 368 de la CP y del régimen de estratificación previsto en los artículos 101 y ss. de la Ley 142 de 1994.</p> <p>Así las cosas, la estratificación socioeconómica es actualmente la herramienta principal mediante la cual se considera la capacidad de pago de los usuarios en los servicios públicos. No obstante, los marcos tarifarios vigentes permiten la</p>

			recuperación de las inversiones en un plazo asociado su vida útil y la gradualidad en la aplicación de las tarifas, señales tarifarias que permitan al regulador aproximarse de mejor forma a la capacidad de pago de los usuarios. Se incluirá en el AIN (Diagnóstico y descripción de las causas del problema), el tema de capacidad de pago.
Consecutivo	79	1	79
Radicado	79	2	20193210062842
Fecha de Radicado	79	3	29/07/2019
Mes	79	4	7
Remitente	79	5	EPM
Ciudad	79	6	Medellín
Departamento	79	7	Antioquia
Tipo de remitente	79	8	Empresa
Consulta	79	9	"Las causas relacionadas con el problema identificado en el numeral 4.1 podrían ser actualizadas con las siguientes variables: (...) ii) los problemas y las restricciones que imponen las normas vigentes y que, por tanto, no incentivan el desarrollo de la actividad. Por lo anterior, sugerimos complementar".
Escrita/Presencial	79	10	Escrita
Tipo de Consulta	79	11	Propuesta
Eje temático	79	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	79	13	Ya está incluido
Respuesta	79	14	En el punto 4.2. se relacionan los problemas que enfrenta el prestador y que se derivan de la normatividad vigente y se constituyen en limitantes para el desarrollo de la actividad, entre otros, se destacan las razones de la baja prioridad del tratamiento de aguas residuales, entre las que se encuentra que si bien la competencia de localizar, señalar, dirigir y realizar la infraestructura para el tratamiento de los residuos líquidos recae sobre los entes territoriales y, también sobre las autoridades ambientales, son los prestadores del servicio de alcantarillado quienes deben: i) contar con STAR, ii) contar con el permiso de vertimientos o PSMV, y iii) cumplir con la norma de vertimientos en el sitio de descarga al medio natural.
Consecutivo	80	1	80
Radicado	80	2	20193210062842
Fecha de Radicado	80	3	29/07/2019
Mes	80	4	7
Remitente	80	5	EPM
Ciudad	80	6	Medellín
Departamento	80	7	Antioquia
Tipo de remitente	80	8	Empresa
Consulta	80	9	"En el numeral 3.2 se presenta la caracterización de la demanda y la oferta del servicio público domiciliario de alcantarillado. En lo que tiene que ver con la demanda, se consideran aspectos relevantes como: crecimiento poblacional, distribución de la población, nueva población por atender, demanda proyectada. Sin embargo, en el análisis de la demanda no tuvieron en cuenta la capacidad de pago de la población, variable fundamental para garantizar la recuperación de las inversiones en infraestructura de tratamiento de aguas residuales y que resulta determinante en la solución del problema identificado. Por lo tanto sugerimos complementar."
Escrita/Presencial	80	10	Escrita
Tipo de Consulta	80	11	Propuesta
Eje temático	80	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	80	13	Incluir
Respuesta	80	14	En cuanto a la capacidad de pago, es importante considerar que, tal como lo señalan los estudios (Alzate), la estratificación socioeconómica es la herramienta principal mediante la cual se considera la capacidad de pago de los usuarios en los servicios públicos. En este sentido, el estudio señala:"(...) Como bien lo ha precisado Martínez (2004: 3-6) al analizar el régimen tarifario, y señalar la forma como atiende a la capacidad de pago de los usuarios, el valor a pagar por un SPD residencial (regulado por la Ley 142 de 1994), acorde con dicho régimen, es equivalente al producto del consumo (metros cúbicos de agua (...)) por un valor unitario que, a su vez, es el producto de una tarifa (costo de referencia) por un porcentaje de subsidio o

			contribución según el estrato: Valor a pagar = Consumo * (Tarifa * P%)".
			De lo anterior se concluye que la CRA en ejercicio de sus facultades legales establece la forma de determinar el costo del servicio y, que la capacidad de pago del usuario, se considera a través de los subsidios y contribuciones aplicables a las tarifas una vez calculadas por el prestador, en aplicación del artículo 368 de la CP y del régimen de estratificación previsto en los artículos 101 y ss. de la Ley 142 de 1994.
			Así las cosas, la estratificación socioeconómica es actualmente la herramienta principal mediante la cual se considera la capacidad de pago de los usuarios en los servicios públicos. No obstante, los marcos tarifarios vigentes permiten la recuperación de las inversiones en un plazo asociado su vida útil y la gradualidad en la aplicación de las tarifas, señales tarifarias que permitan al regulador aproximarse de mejor forma a la capacidad de pago de los usuarios.
			Se incluirá en el AIN (Diagnóstico y descripción de las causas del problema), el tema de capacidad de pago.
Consecutivo	81	1	81
Radicado	81	2	20193210062842
Fecha de Radicado	81	3	29/07/2019
Mes	81	4	7
Remitente	81	5	EPM
Ciudad	81	6	Medellín
Departamento	81	7	Antioquia
Tipo de remitente	81	8	Empresa
Consulta	81	9	"En cuanto al marco conceptual de la desintegración vertical, consideramos que el análisis de las características económicas: inversiones requeridas, costos hundidos, economías de escala etc., debería realizarse a nivel de las actividades de la cadena de valor de los servicios de acueducto y saneamiento. Esto debido a que las conclusiones en dicho capítulo pueden variar dependiendo de la actividad evaluada, es decir, si bien en términos generales hay economías de escala en los servicios de acueducto y alcantarillado, estas se aprovechan en menor medida cuando se incluyen actividades competitivas o con un grado de especialización muy alto. De ahí que se sugiera que la alternativa en dichos casos sea la desintegración vertical de la actividad. Por lo tanto, sugerimos complementar."
Escrita/Presencial	81	10	Escrita
Tipo de Consulta	81	11	Propuesta
Eje temático	81	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	81	13	Incluir
Respuesta	81	14	El análisis de la desintegración vertical desarrollado en el documento AIN es general y no por cada una de las actividades de la cadena de valor de los servicios de acueducto y saneamiento. No obstante, se incluirá una aclaración en el marco conceptual precisando dicho alcance.
Consecutivo	82	1	82
Radicado	82	2	20193210062842
Fecha de Radicado	82	3	29/07/2019
Mes	82	4	7
Remitente	82	5	EPM
Ciudad	82	6	Medellín
Departamento	82	7	Antioquia
Tipo de remitente	82	8	Empresa
Consulta	82	9	"En el inciso segundo de la página 9 se presenta el siguiente texto: "Al respecto de los lodos, los prestadores podrían obtener beneficios por autogeneración de energía, así como obtención de ingresos o beneficios adicionales por su potencial uso de taludes, proyectos forestales, recuperación de suelos de minería, explotación de canteras y usos agrícolas y pecuarios. El nitrógeno y fósforo se pueden convertir en fertilizantes. (...)" (SFTO). Al respecto, consideramos importante recordar que de conformidad con las definiciones del artículo 3 del Decreto 1287 del Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio, el término debería ser "biosólido". El referido artículo define Lodo como "Suspensión de un sólido en un líquido proveniente del tratamiento de aguas residuales municipales." y biosólido como "Producto resultante de la estabilización de la fracción orgánica de los lodos generados en el tratamiento de

			aguas residuales municipales, con características físicas, químicas y microbiológicas que permiten su uso. Por lo tanto, sugerimos revisar y ajustar."
Escrita/Presencial	82	10	Escrita
Tipo de Consulta	82	11	Propuesta
Eje temático	82	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	82	13	Incluir
Respuesta	82	14	Se acepta y se cambiarán en el documento las menciones de lodo por biosólidos
Consecutivo	83	1	83
Radicado	83	2	20193210062842
Fecha de Radicado	83	3	29/07/2019
Mes	83	4	7
Remitente	83	5	EPM
Ciudad	83	6	Medellín
Departamento	83	7	Antioquia
Tipo de remitente	83	8	Empresa
Consulta	83	9	Frente a las alternativas identificadas presenta las siguientes observaciones: "1. No hacer nada: Mantener el statu quo. Consideramos que esta alternativa no es apropiada. Los instrumentos regulatorios existentes requieren ajustes así como nuevos desarrollos normativos que habiliten la estructura de mercado que se derivaría de la aplicación del artículo 14 de la Ley 1955 de 2019."
Escrita/Presencial	83	10	Escrita
Tipo de Consulta	83	11	Comentario
Eje temático	83	12	Alternativas
Tipo de Respuesta	83	13	No incluir
Respuesta	83	14	Se aclara que la evaluación y selección de alternativas se realiza con base en la metodología de Análisis de Impacto Normativo (AIN) en la cual el statu quo se constituye como la línea base.
Consecutivo	84	1	84
Radicado	84	2	20193210062842
Fecha de Radicado	84	3	29/07/2019
Mes	84	4	7
Remitente	84	5	EPM
Ciudad	84	6	Medellín
Departamento	84	7	Antioquia
Tipo de remitente	84	8	Empresa
Consulta	84	9	"2. Opción Regulatoria 1: Revisión de los criterios regulatorios establecidos en las fórmulas tarifarias vigentes para el servicio de alcantarillado, contratos de interconexión y suministro, y mercados regionales. Consideramos que esta es la alternativa más conveniente para ampliar la cobertura y mejorar eficiencia en la actividad de tratamiento de aguas residuales en el país vía desintegración vertical y regionalización de la misma. Es importante que los instrumentos regulatorios sean revisados, ajustados y articulados con el fin de eliminar barreras, viabilizar y promover la regionalización. Por otro lado, se debe tener presente que el artículo 14 de la Ley 1955 requiere reglamentación y, en consecuencia, se deberán generar desarrollos regulatorios que permitan dar estructura al nuevo mercado que se crearía a partir de la mencionada Ley. En principio identificamos los siguientes puntos, algunos de ellos incorporados en el documento de AIN: - "ámbito de aplicación": como está definido actualmente no es claro cuál es la metodología tarifaria que les aplica a quienes prestan únicamente la actividad complementaria de tratamiento y disposición final. -Tasa de descuento diferencial para incentivar la inversión y la entrada de prestadores. - "demanda y volumen facturado para la estimación del CTR o CMOP": la fórmula del cálculo tarifario está pensada para servicios integrados de acueducto y alcantarillado. Una muestra de ello que para el cálculo del CMIal y el CMOal se afecta por pérdidas técnicas y comerciales del servicio de acueducto, las cuales no guardan relación alguna con el servicio de alcantarillado, generando un impacto negativo en la suficiencia financiera de este prestador, al imposibilitarle facturar la totalidad de sus costos de inversión y operación. - "entre otros" : - Fuentes de financiación, adicionales a la tarifa. -Mitigación del riesgo de demanda del prestador de la actividad de tratamiento y

			disposición final de aguas residuales, con el fin de garantizar la recuperación de la inversión que sea vía tarifa. - Responsabilidades frente a la calidad del agua y el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV."
Escrita/Presencial	84	10	Escrita
Tipo de Consulta	84	11	Propuesta
Eje temático	84	12	Alternativas
Tipo de Respuesta	84	13	Ya está incluido
Respuesta	84	14	La propuesta recibida está orientada a escoger una alternativa de entre las identificadas en el documento en el capítulo 6. Al respecto se precisa que, la propuesta se tendrá en cuenta en la evaluación y selección de alternativas que se realizará en la siguiente etapa del AIN (Fase 2).
Consecutivo	85	1	85
Radicado	85	2	20193210062842
Fecha de Radicado	85	3	29/07/2019
Mes	85	4	7
Remitente	85	5	EPM
Ciudad	85	6	Medellín
Departamento	85	7	Antioquia
Tipo de remitente	85	8	Empresa
Consulta	85	9	"En cuanto a nuevos desarrollos regulatorios, estimamos de gran importancia la creación de una entidad o unidad de planeación que defina las condiciones económicamente óptimas para la construcción y operación de sistemas de tratamiento de aguas residuales en el país, y que a su vez vele por la estructuración del proyecto en cuanto a ubicación, financiación, elaboración del PSMV, recuperación de fuentes receptoras de las aguas residuales, entre otras."
Escrita/Presencial	85	10	Escrita
Tipo de Consulta	85	11	Comentario
Eje temático	85	12	Alternativas
Tipo de Respuesta	85	13	No incluir
Respuesta	85	14	Se aclara que no es competencia de la CRA crear entidades como las que se propone.
Consecutivo	86	1	86
Radicado	86	2	20193210062842
Fecha de Radicado	86	3	29/07/2019
Mes	86	4	7
Remitente	86	5	EPM
Ciudad	86	6	Medellín
Departamento	86	7	Antioquia
Tipo de remitente	86	8	Empresa
Consulta	86	9	"3. Opción regulatoria 2: Inclusión dentro de los aspectos a ser evaluados en las bases de los marcos tarifarios de acueducto y alcantarillado para grandes prestadores. Si bien vemos conveniente que en las bases del nuevo periodo tarifario se incluyan los instrumentos regulatorios necesarios para la promoción e implementación de la desintegración vertical y regionalización, también es cierto que la aplicación del nuevo marco no se daría en el corto plazo. Lo anterior teniendo en cuenta la vigencia de los periodos tarifarios previos. Esto podría llevar a que el desarrollo de proyectos de tratamiento de aguas residuales, con la eficiencia y cobertura esperadas, no se logre de forma oportuna de cara a los compromisos del Estado con los ODS al año 2030. Desde este punto de vista, la Comisión de Regulación tiene compromisos definidos en el marco de la política de crecimiento verde (CONPES 3934); la cual para el año 2019 plantea la siguiente acción: 2.25 Expedir la regulación que promueva la prestación regional de la actividad de tratamiento de aguas residuales a través de la desintegración vertical (Productividad del agua - Línea de acción 19). Con tres hitos: documento de diagnóstico, documento de análisis de alternativas propuestas; y regulación expedida. En conclusión, la alternativa regulatoria que encontramos más convenientes es "revisión de los criterios regulatorios establecidos en las fórmulas tarifarias vigentes para el servicio de alcantarillado, contratos de interconexión y suministro, y mercados regionales", dada la necesidad de revisar, ajustar y desarrollar los instrumentos

			regulatorios que faciliten y promuevan la desintegración vertical y regionalización de actividad de tratamiento y disposición final de aguas residuales."
Escrita/Presencial	86	10	Escrita
Tipo de Consulta	86	11	Propuesta
Eje temático	86	12	Alternativas
Tipo de Respuesta	86	13	No incluir
Respuesta	86	14	En la fase actual del AIN, aún no se han evaluado las alternativas de tal manera que se identifique aquella que mejor responda al problema identificado. No obstante, se tendrá en cuenta la propuesta en la fase correspondiente del AIN.
Consecutivo	87	1	87
Radicado	87	2	20193210064372
Fecha de Radicado	87	3	2/08/2019
Mes	87	4	8
Remitente	87	5	ANDESCO
Ciudad	87	6	Bogotá D.C.
Departamento	87	7	Bogotá D.C.
Tipo de remitente	87	8	Agremiación
Consulta	87	9	"Mediante este análisis, la CRA desarrolló un diagnóstico amplio de la prestación del servicio público domiciliario de alcantarillado, identifica las restricciones existentes en relación al alto costo de inversión, operación y mantenimiento para el tratamiento de aguas residuales, y presenta alternativas para la desintegración vertical y/o la regionalización de la actividad complementaria de tratamiento de aguas residuales, teniendo en cuenta consideraciones técnicas y costos asociados que posibiliten su implementación."
Escrita/Presencial	87	10	Escrita
Tipo de Consulta	87	11	Comentario
Eje temático	87	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	87	13	Ya está incluido
Respuesta	87	14	Se comparte el diagnóstico y problema identificado en el documento AIN
Consecutivo	88	1	88
Radicado	88	2	20193210064372
Fecha de Radicado	88	3	2/08/2019
Mes	88	4	8
Remitente	88	5	ANDESCO
Ciudad	88	6	Bogotá D.C.
Departamento	88	7	Bogotá D.C.
Tipo de remitente	88	8	Agremiación
Consulta	88	9	"Es importante señalar que la implementación de la desintegración vertical y regionalización puede traer beneficios importantes para el sector en la medida que: i) posibilitará el desarrollo de proyectos de alto impacto que permitan aprovechar economías de escala, ii) promoverá la entrada de operadores especializados en el tratamiento y disposición final de aguas residuales, iii) facilitará la implementación de tecnologías de tratamiento de aguas residuales modernas y más eficientes, iv) favorecerá la ampliación de la cobertura y mejorará la calidad de los vertimientos en los cuerpos receptores de agua, v) contribuirá en los esfuerzos que el país está haciendo para el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible -ODS y la preservación de los recursos naturales".
Escrita/Presencial	88	10	Escrita
Tipo de Consulta	88	11	Comentario
Eje temático	88	12	Objetivo
Tipo de Respuesta	88	13	Ya está incluido
Respuesta	88	14	Se comparten los objetivos generales identificados en el capítulo 5, numeral 5.1 del documento AIN: "1. Mitigar la degradación de las fuentes hídricas receptoras de los vertimientos" y "2. Promover el cumplimiento de estándares de prestación y metas sectoriales asociadas a la calidad del vertimiento". Así mismo, se comparten los objetivos específicos o medios identificados en el capítulo 5, numeral 5.2 del documento AIN: "3. Fomentar la entrada de operadores especializados en la prestación de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales" y "4. Disminuir el rezago en cobertura de tratamiento de aguas residuales".
Consecutivo	89	1	89
Radicado	89	2	20193210064372

Fecha de Radicado	89	3	2/08/2019
Mes	89	4	8
Remitente	89	5	ANDESCO
Ciudad	89	6	Bogotá_D.C.
Departamento	89	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	89	8	Agremiación
Consulta	89	9	"No obstante, consideramos que, para cumplir con el objetivo de mejorar la eficiencia y cobertura en la prestación de las actividades de tratamiento y disposición final de agua residuales, se requiere el análisis de alternativas diferentes o complementarias a la desintegración vertical y la regionalización, lo cual probablemente no sólo implica el análisis de medidas de carácter regulatorio, si no (sic) también debe ser el resultado del desarrollo y aplicación de una política pública integral a nivel nacional, que armonice los sectores de vivienda y ambiente. Basado en dicho análisis, poder llegar a la conclusión de que tanto la desintegración vertical y la regionalización contribuyen al objetivo principal de la descontaminación hídrica. Por ejemplo, se sugiere que dentro de las alternativas planteadas, se contemplen otras fuentes de financiación de las inversiones con recursos públicos y la actualización e implementación de nuevas tecnologías para el tratamiento de aguas residuales que mejoren la eficiencia y reduzcan el valor de las inversiones requeridas, (...)"
Escrita/Presencial	89	10	Escrita
Tipo de Consulta	89	11	Propuesta
Eje temático	89	12	Alternativas
Tipo de Respuesta	89	13	Ya está incluido
Respuesta	89	14	En el documento AIN, en el capítulo 5 de objetivos, numeral 5.2 objetivos específicos o medios, en el objetivo 3, numeral 3.1 se indican los aspectos regulatorios que por sus competencias, están a cargo de la CRA así: <ul style="list-style-type: none"> • Establecer incentivos regulatorios que promueva la realización de inversiones en nuevos STAR y la optimización de los ya construidos. • Revisar los criterios regulatorios establecidos en las fórmulas tarifarias vigentes para el servicio de alcantarillado, contratos de interconexión y suministro, y mercados regionales. Que promuevan la regionalización de la actividad de tratamiento y disposición final de aguas residuales. • Incluir el concepto de infraestructura verde en las bases de los nuevos marcos tarifarios en lo relacionado con tratamiento y disposición final de aguas residuales. Como se advierte, dentro de las facultades de la Comisión, no está el de adoptar o promover medidas relacionadas con las fuentes de financiación. <p>En esta misma sección, se encuentran los aspectos que, por competencia, corresponden a la política pública y en consecuencia a otras autoridades, entre los que están: " Expedir una política y reglamentación clara y concreta sobre los responsables de la planeación, financiamiento y operación de STAR.". En relación con la actualización e implementación de nuevas tecnologías estos aspectos son de competencia del MVCT.</p>
Consecutivo	90	1	90
Radicado	90	2	20193210064372
Fecha de Radicado	90	3	2/08/2019
Mes	90	4	8
Remitente	90	5	ANDESCO
Ciudad	90	6	Bogotá_D.C.
Departamento	90	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	90	8	Agremiación
Consulta	90	9	La empresa también sugiere dentro de las alternativas: "(...) revisar las normas de control de vertimientos en cuanto a la capacidad depuradora de las fuentes hídricas de la regiones o el tratamiento de las PTAR (...)"
Escrita/Presencial	90	10	Escrita
Tipo de Consulta	90	11	Propuesta
Eje temático	90	12	Alternativas
Tipo de Respuesta	90	13	No incluir
Respuesta	90	14	Se aclara que no es competencia de la CRA modificar las normas vigentes de control de vertimientos
Consecutivo	91	1	91
Radicado	91	2	20193210064372
Fecha de Radicado	91	3	2/08/2019

Mes	91	4	8
Remitente	91	5	ANDESCO
Ciudad	91	6	Bogotá_D.C.
Departamento	91	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	91	8	Agremiación
Consulta			La empresa también sugiere dentro de las alternativas: "(...) la priorización de inversiones con mayor impacto ambiental o en municipios con mayor carga contaminante."
Escrita/Presencial	91	9	Escrita
Tipo de Consulta	91	10	Propuesta
Eje temático	91	11	Alternativas
Tipo de Respuesta	91	12	Ya está incluido
Respuesta			<p>En el documento AIN, en el capítulo 5 de objetivos, numeral 5.2 objetivos específicos o medios, en el objetivo 3, se indican los aspectos regulatorios que por sus competencias, están a cargo de la CRA así: • Establecer incentivos regulatorios que promueva la realización de inversiones en nuevos STAR y la optimización de los ya construidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisar los criterios regulatorios establecidos en las fórmulas tarifarias vigentes para el servicio de alcantarillado, contratos de interconexión y suministro, y mercados regionales. Que promuevan la regionalización de la actividad de tratamiento y disposición final de aguas residuales. • Incluir el concepto de infraestructura verde en las bases de los nuevos marcos tarifarios en lo relacionado con tratamiento y disposición final de aguas residuales. Como se advierte, dentro de las facultades de la Comisión, no está el de adoptar o promover medidas relacionadas con las fuentes de financiación. <p>En esta misma sección, se encuentran los aspectos que, por competencia, corresponden a la política pública y en consecuencia a otras autoridades, entre ellos:</p> <p>"• Actualizar PMAR con el objetivo de priorizar las cuencas hidrográficas del país, en donde se deban realizar intervenciones prioritarias en materia de fortalecimiento institucional e implementación de sistemas y tecnologías de tratamiento de aguas residuales para la descontaminación de dichos cuerpos de agua. Esto en el marco del programa SAVER."</p>
Consecutivo	91	13	92
Radicado	92	1	20193210064372
Fecha de Radicado	92	2	2/08/2019
Mes	92	3	8
Remitente	92	4	ANDESCO
Ciudad	92	5	Bogotá_D.C.
Departamento	92	6	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	92	7	Agremiación
Consulta			"Así mismo, es importante evaluar la problemática relacionada con la capacidad de pago de la población para enfrentar este reto, lo cual, genera un desincentivo para el inversionista, dada la percepción del riesgo asociada con la recuperación de los costos de inversión y operación."
Escrita/Presencial	92	8	Escrita
Tipo de Consulta	92	9	Propuesta
Eje temático	92	10	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	92	11	Incluir
Respuesta			<p>En cuanto a la capacidad de pago, es importante considerar que, tal como lo señalan los estudios (Alzate), la estratificación socioeconómica es la herramienta principal mediante la cual se considera la capacidad de pago de los usuarios en los servicios públicos.</p> <p>En este sentido, el estudio señala:"(...) Como bien lo ha precisado Martínez (2004: 3-6) al analizar el régimen tarifario, y señalar la forma como atiende a la capacidad de pago de los usuarios, el valor a pagar por un SPD residencial (regulado por la Ley 142 de 1994), acorde con dicho régimen, es equivalente al producto del consumo (metros cúbicos de agua (...)) por un valor unitario que, a su vez, es el producto de una tarifa (costo de referencia) por un porcentaje de subsidio o contribución según el estrato: Valor a pagar = Consumo * (Tarifa * P%)."</p> <p>De lo anterior se concluye que la CRA en ejercicio de sus facultades legales establece la forma de determinar el costo del servicio y, que la capacidad de pago del usuario, se considera a través de los subsidios y contribuciones aplicables a las</p>
Consecutivo	92	12	92
Radicado	92	13	20193210064372
Fecha de Radicado	92	14	2/08/2019
Mes	92	15	8
Remitente	92	16	ANDESCO
Ciudad	92	17	Bogotá_D.C.
Departamento	92	18	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	92	19	Agremiación
Consulta			"Así mismo, es importante evaluar la problemática relacionada con la capacidad de pago de la población para enfrentar este reto, lo cual, genera un desincentivo para el inversionista, dada la percepción del riesgo asociada con la recuperación de los costos de inversión y operación."
Escrita/Presencial	92	20	Escrita
Tipo de Consulta	92	21	Propuesta
Eje temático	92	22	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	92	23	Incluir
Respuesta			<p>En cuanto a la capacidad de pago, es importante considerar que, tal como lo señalan los estudios (Alzate), la estratificación socioeconómica es la herramienta principal mediante la cual se considera la capacidad de pago de los usuarios en los servicios públicos.</p> <p>En este sentido, el estudio señala:"(...) Como bien lo ha precisado Martínez (2004: 3-6) al analizar el régimen tarifario, y señalar la forma como atiende a la capacidad de pago de los usuarios, el valor a pagar por un SPD residencial (regulado por la Ley 142 de 1994), acorde con dicho régimen, es equivalente al producto del consumo (metros cúbicos de agua (...)) por un valor unitario que, a su vez, es el producto de una tarifa (costo de referencia) por un porcentaje de subsidio o contribución según el estrato: Valor a pagar = Consumo * (Tarifa * P%)."</p> <p>De lo anterior se concluye que la CRA en ejercicio de sus facultades legales establece la forma de determinar el costo del servicio y, que la capacidad de pago del usuario, se considera a través de los subsidios y contribuciones aplicables a las</p>

			tarifas una vez calculadas por el prestador, en aplicación del artículo 368 de la CP y del régimen de estratificación previsto en los artículos 101 y ss. de la Ley 142 de 1994.
			Así las cosas, la estratificación socioeconómica es actualmente la herramienta principal mediante la cual se considera la capacidad de pago de los usuarios en los servicios públicos. No obstante, los marcos tarifarios vigentes permiten la recuperación de las inversiones en un plazo asociado su vida útil y la gradualidad en la aplicación de las tarifas, señales tarifarias que permitan al regulador aproximarse de mejor forma a la capacidad de pago de los usuarios.
			Se incluirá en el AIN (Diagnóstico y descripción de las causas del problema), el tema de capacidad de pago.
Consecutivo	93	1	93
Radicado	93	2	20193210064372
Fecha de Radicado	93	3	2/08/2019
Mes	93	4	8
Remitente	93	5	ANDESCO
Ciudad	93	6	Bogotá D.C.
Departamento	93	7	Bogotá D.C.
Tipo de remitente	93	8	Agremiación
Consulta			"Lo anterior, sumado a que por la limitación de los recursos, la atención del Estado se ha enfocado en primer lugar al desarrollo de proyectos de infraestructura para ampliar la cobertura de acueducto y alcantarillado, generando un rezago importante en el tratamiento de aguas residuales a nivel nacional."
Escrita/Presencial	93	10	Escrita
Tipo de Consulta	93	11	Comentario
Eje temático	93	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	93	13	Ya está incluido
Respuesta			Al respecto del comentario se aclara que, con base en lo expuesto en el diagnóstico, se identificó en el árbol de problemas como una de las causas del rezago en cobertura del tratamiento de aguas residuales la "baja prioridad del tratamiento de aguas residuales"
Consecutivo	93	14	
Consecutivo	94	1	94
Radicado	94	2	20193210064372
Fecha de Radicado	94	3	2/08/2019
Mes	94	4	8
Remitente	94	5	ANDESCO
Ciudad	94	6	Bogotá D.C.
Departamento	94	7	Bogotá D.C.
Tipo de remitente	94	8	Agremiación
Consulta			"En este sentido, el análisis debe evaluar la participación del Estado en la financiación y viabilización de las cuantiosas inversiones requeridas por la actividad de tratamiento y disposición de aguas residuales en el país. De hecho, el enfoque del documento se orienta a justificar los incentivos que la regulación debería generar para incentivar la regionalización de la actividad de tratamiento y disposición y plantear las potenciales ventajas de la desintegración vertical del servicio, sin que previamente se haya analizado cuáles deberían ser las fuentes de financiación de proyectos de esta naturaleza."
Escrita/Presencial	94	9	Escrita
Tipo de Consulta	94	10	Comentario
Eje temático	94	11	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	94	12	Ya está incluido
Respuesta			En el numeral 3.2.3 del documento AIN se presentan las inversiones y costos de prestación de la actividad de tratamiento y disposición final de aguas residuales, precisando las inversiones sectoriales realizadas y las necesidades de inversión, haciendo evidente la participación del estado en la viabilización y financiación de la actividad de tratamiento.
Consecutivo	94	13	
Consecutivo	95	1	95
Radicado	95	2	20193210064372
Fecha de Radicado	95	3	2/08/2019
Mes	95	4	8

Remitente	95	5	ANDESCO
Ciudad	95	6	Bogotá_D.C.
Departamento	95	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	95	8	Agremiación
Consulta	95	9	"Por otra parte, el problema podría ser planteado de una manera más puntual desde el punto de vista regulatorio, la falta de incentivos y barreras a la entrada de operadores especializados en la prestación de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales, que contribuyan a la eficiencia y la cobertura de las prestaciones de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales. Para lo cual se deben buscar mecanismos regulatorios que incentiven la prestación regional y desintegrada de la actividad de tratamiento y disposición final de aguas residuales."
Escrita/Presencial	95	10	Escrita
Tipo de Consulta	95	11	Propuesta
Eje temático	95	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	95	13	No incluir
Respuesta	95	14	Al respecto se señala que el problema identificado en el punto 4.1 es el de "Baja eficiencia y cobertura en la prestación de las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales" y dentro de las causas del mismo se identificó la de "Incentivos insuficientes para que el prestador se desintegre y regionalice" que es el que la entidad propone.
Consecutivo	96	1	96
Radicado	96	2	20193210064372
Fecha de Radicado	96	3	2/08/2019
Mes	96	4	8
Remitente	96	5	ANDESCO
Ciudad	96	6	Bogotá_D.C.
Departamento	96	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	96	8	Agremiación
Consulta	96	9	"En cuanto al marco conceptual desarrollado frente a la desintegración vertical, consideramos que el análisis de las características económicas como las inversiones requeridas, costos hundidos, economías de escala, etc., debería realizarse a nivel de las actividades de la cadena de valor de los servicios de acueducto y saneamiento. Lo anterior, debido a que las conclusiones de dicho capítulo pueden variar dependiendo de la actividad evaluada, es decir, si bien en términos generales hay economías de escala en los servicios públicos de acueducto y alcantarillado, estas se aprovechan en menor medida cuando se incluyen actividades competitivas o con un grado de especialización muy alto. De ahí se sugiere que la alternativa en dichos casos sea la desintegración vertical de la actividad."
Escrita/Presencial	96	10	Escrita
Tipo de Consulta	96	11	Propuesta
Eje temático	96	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	96	13	Incluir
Respuesta	96	14	El análisis de la desintegración vertical desarrollado en el documento AIN es general y no por cada una de las actividades de la cadena de valor de los servicios de acueducto y saneamiento. No obstante, se incluirá una aclaración en el marco conceptual precisando dicho alcance
Consecutivo	97	1	97
Radicado	97	2	20193210064372
Fecha de Radicado	97	3	2/08/2019
Mes	97	4	8
Remitente	97	5	ANDESCO
Ciudad	97	6	Bogotá_D.C.
Departamento	97	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	97	8	Agremiación
Consulta	97	9	"En este sentido, si bien pueden presentarse economías de escala en la PTAR, se deben comparar los costos totales incluyendo, además de los costos de la PTAR, los costos del transporte de las aguas residuales desde los diferentes municipios hasta la PTAR única. Es decir, no es suficiente partir de la hipótesis de que la función de costos de las PTAR presenta economías de escala, sino que se requiere evaluar el costo total de la solución integral (tratamiento más transporte de aguas residuales)."
Escrita/Presencial	97	10	Escrita
Tipo de Consulta	97	11	Propuesta



Eje temático	97	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	97	13	Incluir
Respuesta			Se incluirá una referencia en el Capítulo 1.3 de Regionalización para aclarar que en aquellos casos en que a regionalización incluye costos de transporte elevados se podrían reducir la posibilidad de alcanzar economías de escala.
Consecutivo	97	14	98
Radicado	98	1	20193210064372
Fecha de Radicado	98	2	2/08/2019
Mes	98	3	8
Remitente	98	4	ANDESCO
Ciudad	98	5	Bogotá_D.C.
Departamento	98	6	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	98	7	Agremiación
Consulta			"Las conclusiones presentas (sic) en el numeral 2.4., hablan de lo que se tiene previsto en la agenda política de los próximos 4 años. Se sugiere definir a qué se refiere con agenda política y citar la fuente de esta información. Sería más acertado hablar de los objetivos de la política pública del Gobierno Nacional, si es que a eso se refiere. En ese mismo capítulo las notas al pie tienen un marcador de error, se sugiere corregir con el fin de tener claridad de la fuente de información. Igualmente, en el numeral 2.3.6."
Escrita/Presencial	98	8	Escrita
Tipo de Consulta	98	9	Propuesta
Eje temático	98	10	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	98	11	Incluir
Respuesta			Se corrige el error detectado, por otro lado, se cambiará el término agenda política de la página 59 para señalar que (...) las bases del plan nacional de desarrollo identificaron que se debe (...).
Consecutivo	98	12	99
Radicado	99	1	20193210064372
Fecha de Radicado	99	2	2/08/2019
Mes	99	3	8
Remitente	99	4	ANDESCO
Ciudad	99	5	Bogotá_D.C.
Departamento	99	6	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	99	7	Agremiación
Consulta			"En la página 60 se afirma "No obstante, este régimen supone la existencia de la infraestructura para la prestación del servicio y por tratarse de actividades realizadas en el marco de un contrato en el que se pacta las condiciones y obligaciones entre las partes, no existe conflicto entre la garantía de la demanda". No es claro el concepto de conflicto sobre la garantía de la demanda, se sugiere aclarar. "
Escrita/Presencial	99	8	Escrita
Tipo de Consulta	99	9	Propuesta
Eje temático	99	10	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	99	11	No incluir
Respuesta			No se considera necesario incluir una definición, se aclara que la mención relativa al "conflicto sobre la garantía de la demanda", hace referencia a las obligaciones y derechos que las partes acuerdan en el contrato de interconexión y suministro, en virtud del principio de la autonomía de la voluntad de las partes.
Consecutivo	99	12	100
Radicado	100	1	20193210064372
Fecha de Radicado	100	2	2/08/2019
Mes	100	3	8
Remitente	100	4	ANDESCO
Ciudad	100	5	Bogotá_D.C.
Departamento	100	6	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	100	7	Agremiación
Consulta			"En el numeral 3.2 se presenta la caracterización de la demanda y la oferta del servicio público domiciliario de alcantarillado. En lo que tiene que ver con la demanda, se consideran aspectos como el crecimiento poblacional, la distribución de la población, nueva población por atender, demanda proyectada. Sin embargo, como
	100	8	
		9	

			se mencionó anteriormente, en dicho análisis no se tuvo en cuenta la capacidad de pago de la población, variable fundamental para garantizar la recuperación de las inversiones en infraestructura de tratamiento de aguas residuales y que resulta determinante en la solución del problema identificado."
Escrita/Presencial	100	10	Escrita
Tipo de Consulta	100	11	Propuesta
Eje temático	100	12	Alternativas
Tipo de Respuesta	100	13	Incluir
Respuesta			<p>En cuanto a la capacidad de pago, es importante considerar que, tal como lo señalan los estudios (Alzate), la estratificación socioeconómica es la herramienta principal mediante la cual se considera la capacidad de pago de los usuarios en los servicios públicos.</p> <p>En este sentido, el estudio señala:"(...) Como bien lo ha precisado Martínez (2004: 3-6) al analizar el régimen tarifario, y señalar la forma como atiende a la capacidad de pago de los usuarios, el valor a pagar por un SPD residencial (regulado por la Ley 142 de 1994), acorde con dicho régimen, es equivalente al producto del consumo (metros cúbicos de agua (...)) por un valor unitario que, a su vez, es el producto de una tarifa (costo de referencia) por un porcentaje de subsidio o contribución según el estrato: Valor a pagar = Consumo * (Tarifa * P%)".</p> <p>De lo anterior se concluye que la CRA en ejercicio de sus facultades legales establece la forma de determinar el costo del servicio y, que la capacidad de pago del usuario, se considera a través de los subsidios y contribuciones aplicables a las tarifas una vez calculadas por el prestador, en aplicación del artículo 368 de la CP y del régimen de estratificación previsto en los artículos 101 y ss. de la Ley 142 de 1994.</p> <p>Así las cosas, la estratificación socioeconómica es actualmente la herramienta principal mediante la cual se considera la capacidad de pago de los usuarios en los servicios públicos. No obstante, los marcos tarifarios vigentes permiten la recuperación de las inversiones en un plazo asociado su vida útil y la gradualidad en la aplicación de las tarifas, señales tarifarias que permitan al regulador aproximarse de mejor forma a la capacidad de pago de los usuarios.</p> <p>Se incluirá en el AIN (Diagnóstico y descripción de las causas del problema), el tema de capacidad de pago.</p>
Consecutivo	100	14	
Radicado	101	1	101
Fecha de Radicado	101	2	20193210064372
Mes	101	3	2/08/2019
Remitente	101	4	8
Ciudad	101	5	ANDESCO
Departamento	101	6	Bogotá D.C.
Tipo de remitente	101	7	Bogotá D.C.
Consulta	101	8	Agremiación
Consulta	101	9	"Igualmente, sugerimos complementar las causas relacionadas con el problema identificado en el numeral 4.1 con los siguientes aspectos: i) la capacidad económica de la población para asumir los altos costos de inversión y operación de las plantas de tratamiento de aguas residuales; aunque somos conscientes de que su solución está por fuera del alcance del regulador y debería formar parte de la agenda del gobierno nacional (...)"
Escrita/Presencial	101	10	Escrita
Tipo de Consulta	101	11	Propuesta
Eje temático	101	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	101	13	Incluir
Respuesta	101	14	<p>En cuanto a la capacidad de pago, es importante considerar que, tal como lo señalan los estudios (Alzate), la estratificación socioeconómica es la herramienta principal mediante la cual se considera la capacidad de pago de los usuarios en los servicios públicos.</p> <p>En este sentido, el estudio señala:"(...) Como bien lo ha precisado Martínez (2004: 3-6) al analizar el régimen tarifario, y señalar la forma como atiende a la capacidad de pago de los usuarios, el valor a pagar por un SPD residencial (regulado por la Ley 142 de 1994), acorde con dicho régimen, es equivalente al producto del</p>

			<p>consumo (metros cúbicos de agua (...) por un valor unitario que, a su vez, es el producto de una tarifa (costo de referencia) por un porcentaje de subsidio o contribución según el estrato: Valor a pagar = Consumo * (Tarifa * P%).".</p> <p>De lo anterior se concluye que la CRA en ejercicio de sus facultades legales establece la forma de determinar el costo del servicio y, que la capacidad de pago del usuario, se considera a través de los subsidios y contribuciones aplicables a las tarifas una vez calculadas por el prestador, en aplicación del artículo 368 de la CP y del régimen de estratificación previsto en los artículos 101 y ss. de la Ley 142 de 1994.</p> <p>Así las cosas, la estratificación socioeconómica es actualmente la herramienta principal mediante la cual se considera la capacidad de pago de los usuarios en los servicios públicos. No obstante, los marcos tarifarios vigentes permiten la recuperación de las inversiones en un plazo asociado su vida útil y la gradualidad en la aplicación de las tarifas, señales tarifarias que permitan al regulador aproximarse de mejor forma a la capacidad de pago de los usuarios.</p> <p>Se incluirá en el AIN (Diagnóstico y descripción de las causas del problema), el tema de capacidad de pago.</p>
Consecutivo	102	1	102
Radicado	102	2	20193210064372
Fecha de Radicado	102	3	2/08/2019
Mes	102	4	8
Remitente	102	5	ANDESCO
Ciudad	102	6	Bogotá_D.C.
Departamento	102	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	102	8	Agremiación
Consulta	102	9	Adicionalmente, la empresa sugiere complementar las causas relacionadas con el problema identificado en el numeral 4.1 con los siguientes aspectos: "(...) ii) los problemas y restricciones que imponen las normas vigentes y que por tanto, no incentivan el desarrollo de la actividad."
Escrita/Presencial	102	10	Escrita
Tipo de Consulta	102	11	Comentario
Eje temático	102	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	102	13	Ya está incluido
Respuesta	102	14	En el punto 4.2. se relacionan los problemas que enfrenta el prestador y que se derivan de la normatividad vigente y se constituyen en limitantes para el desarrollo de la actividad, entre otros, se destacan las razones de la baja prioridad del tratamiento de aguas residuales, entre las que se encuentra que si bien la competencia de localizar, señalar, dirigir y realizar la infraestructura para el tratamiento de los residuos líquidos recae sobre los entes territoriales y, también sobre las autoridades ambientales, son los prestadores del servicio de alcantarillado quienes deben: i) contar con STAR, ii) contar con el permiso de vertimientos o PSMV, y iii) cumplir con la norma de vertimientos en el sitio de descarga al medio natural.
Consecutivo	103	1	103
Radicado	103	2	20193210064492
Fecha de Radicado	103	3	5/08/2019
Mes	103	4	8
Remitente	103	5	Ministerio de Vivienda
Ciudad	103	6	Bogotá_D.C.
Departamento	103	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	103	8	Otro
Consulta	103	9	"De manera general el documento realiza un recuento de las condiciones actuales de la actividad de tratamiento de aguas residuales municipales. Sobre el mismo se analiza ventajas y desventajas de la prestación del servicio de manera desintegrada, pero no se hace el mismo análisis comparativo con el esquema actual integrado (solo incluye ventajas de su aplicación), lo que insinúa un posible menor valor agregado en el proceso de desintegración."
Escrita/Presencial	103	10	Escrita
Tipo de Consulta	103	11	Comentario
Eje temático	103	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	103	13	Incluir

Respuesta	103	14	Se incluirá dentro del capítulo 1 del documento, desventajas de estar integrado.
Consecutivo	104	1	104
Radicado	104	2	20193210064492
Fecha de Radicado	104	3	5/08/2019
Mes	104	4	8
Remitente	104	5	Ministerio de Vivienda
Ciudad	104	6	Bogotá_D.C.
Departamento	104	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	104	8	Otro
Consulta	104	9	"Tanto el árbol de problemas como el de objetivos, plantean una matriz como para un desarrollo de solución a la política de tratamiento de aguas del país y no a la definición de una línea de regulación que viabilice o potencie el proceso de desintegración vertical y/o la regionalización."
Escrita/Presencial	104	10	Escrita
Tipo de Consulta	104	11	Comentario
Eje temático	104	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	104	13	No incluir
Respuesta	104	14	Se aclara que el documento de diagnóstico AIN muestra una serie de causas del problema identificado, el cual para una solución integral requiere del concurso de muchos actores. Ante una eventual regulación que se expida, esta contribuiría parcialmente a su solución.
Consecutivo	105	1	105
Radicado	105	2	20193210064492
Fecha de Radicado	105	3	5/08/2019
Mes	105	4	8
Remitente	105	5	Ministerio de Vivienda
Ciudad	105	6	Bogotá_D.C.
Departamento	105	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	105	8	Otro
Consulta	105	9	"La CRA expidió la Resolución CRA No. 809 de 2017 asociada a mercados regionales, sin embargo, el documento no incluye un análisis sobre los resultados obtenidos hasta el momento en cuanto a su aplicación, comportamiento y efectividad, que permita dar línea sobre una posible actualización o modificación."
Escrita/Presencial	105	10	Escrita
Tipo de Consulta	105	11	Propuesta
Eje temático	105	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	105	13	Ya está incluido
Respuesta	105	14	Se aclara que la Resolución CRA 809 de 2017 corresponde al proyecto de resolución sobre mercados regionales que salió a participación ciudadana. La resolución definitiva corresponde a la CRA 821 de 2017, la cual se expidió en virtud de la facultad dada por el artículo 126 de la Ley 1450 de 2011 para unos mercados especiales (no interconectados), la cual es analizada en el documento presentado como una de las medidas de regionalización.
Consecutivo	106	1	106
Radicado	106	2	20193210064492
Fecha de Radicado	106	3	5/08/2019
Mes	106	4	8
Remitente	106	5	Ministerio de Vivienda
Ciudad	106	6	Bogotá_D.C.
Departamento	106	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	106	8	Otro
Consulta	106	9	"Es claro que el CONPES de crecimiento verde, genera una obligación a la CRA de desarrollar el análisis sobre la desintegración vertical y regionalización del servicio de tratamiento, que debe ser la base del desarrollo del AIN y de las siguientes fases, compromiso que no se ve claramente en el documento desarrollado, a pesar de que en las alternativas definidas esta línea es una conclusión del documento."
Escrita/Presencial	106	10	Escrita
Tipo de Consulta	106	11	Comentario
Eje temático	106	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	106	13	No incluir

Respuesta	106	14	El documento AIN se encuentra en fase I que corresponde a: Diagnóstico e identificación de problema, objetivos y alternativas regulatorias. Por lo tanto en el alcance de esta fase no se incluye la selección de la alternativa regulatoria, la cual se prevé en la siguiente fase del AIN.
Consecutivo	107	1	107
Radicado	107	2	20193210064492
Fecha de Radicado	107	3	5/08/2019
Mes	107	4	8
Remitente	107	5	Ministerio de Vivienda
Ciudad	107	6	Bogotá_D.C.
Departamento	107	7	Bogotá_D.C.
Tipo de remitente	107	8	Otro
Consulta	107	9	"En este sentido, esperamos que, se pueda plantear una propuesta regulatoria que apunte a la pretensión del documento CONPES, con un enfoque de competitividad y calidad en el servicio de tratamiento de aguas municipales, generando alternativas complementarias a las actuales para que el mercado y las empresas de servicio interesadas en este componente puedan entrar, en condiciones viables, sostenibles y competitivas a prestar dicho servicio."
Escrita/Presencial	107	10	Escrita
Tipo de Consulta	107	11	Comentario
Eje temático	107	12	Alternativas
Tipo de Respuesta	107	13	No incluir
Respuesta	107	14	El documento AIN se encuentra en fase I que corresponde a: Diagnóstico e identificación de problema, objetivos y alternativas regulatorias. Por lo tanto en el alcance de esta fase no se incluye la selección de la alternativa regulatoria, la cual se prevé en la siguiente fase del AIN.
Consecutivo	108	1	108
Radicado	108	2	20193210064802
Fecha de Radicado	108	3	5/08/2019
Mes	108	4	8
Remitente	108	5	Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Mosquera - EAMOS ESP
Ciudad	108	6	Mosquera
Departamento	108	7	Cundinamarca
Tipo de remitente	108	8	Empresa
Consulta	108	9	La empresa conoce y/o cuenta con información de mejor calidad (más actualizada, más precisa) que debería ser analizada por la CRA para perfeccionar su entendimiento del problema: "Debería resaltarse en el documento la problemática de dificultades en recuperación de costos, y como serían los subsidios para prestadores de tratamiento en caso de desintegración vertical. (...)"
Escrita/Presencial	108	10	Escrita
Tipo de Consulta	108	11	Propuesta
Eje temático	108	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	108	13	Ya está incluido
Respuesta	108	14	En el numeral 2.2.2.10. del documento AIN se señala "Este aspecto es relevante toda vez que los esquemas de prestación de la actividad resultan deficitarios debido a la alta composición de usuarios de menores ingresos (estratos 1, 2 y 3) y en mayor medida en los municipios más pequeños, lo cual aumenta la percepción de riesgo de las personas prestadoras interesadas en prestar el servicio de alcantarillado o alguna de sus actividades complementarias, debido a que parte del ingreso depende de la decisión del municipio de transferir los subsidios sobre la facturación aplicada a los suscriptores subsidiables."
Consecutivo	109	1	109
Radicado	109	2	20193210064802
Fecha de Radicado	109	3	5/08/2019
Mes	109	4	8
Remitente	109	5	Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Mosquera - EAMOS ESP
Ciudad	109	6	Mosquera
Departamento	109	7	Cundinamarca
Tipo de remitente	109	8	Empresa

Consulta	109	9	"Las decisiones de las PTAR han sido muy locales, y se dificultaría la participación de otros actores por cuanto el esfuerzo de los recursos ha tenido mucha incidencia local. Las PTAR se diseñaron con unas capacidades técnicas, y técnicamente se dificultaría tener que permitir el ingreso de aguas residuales adicionales no previstas en el diseño."
Escrita/Presencial	109	10	Escrita
Tipo de Consulta	109	11	Comentario
Eje temático	109	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	109	13	No incluir
Respuesta	109	14	Este aspecto ya fue considerado en el numeral 2.3.3.1. del diagnóstico AIN
Consecutivo	110	1	110
Radicado	110	2	20193210064802
Fecha de Radicado	110	3	5/08/2019
Mes	110	4	8
Remitente	110	5	Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Mosquera - EAMOS ESP
Ciudad	110	6	Mosquera
Departamento	110	7	Cundinamarca
Tipo de remitente	110	8	Empresa
Consulta	110	9	La empresa considera que existen otras causas que no han sido identificadas en el árbol de problemas y señala las siguientes: " Altos costos de inversión, altos costos de operación Dificultad de recuperar los costos vía tarifas. Las PTAR existentes se han diseñado desde decisiones locales no regionales en su gran mayoría, lo que limitaría la regionalización. No contar con suficientes recursos. Intervención política no deseada y por ende no tecnicidad en el manejo de las PTAR. Capacidad de pago de los usuarios. Falta mejoramiento en intención y coordinación interinstitucional."
Escrita/Presencial	110	10	Escrita
Tipo de Consulta	110	11	Propuesta
Eje temático	110	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	110	13	Incluir
Respuesta	110	14	En cuanto a la capacidad de pago, es importante considerar que, tal como lo señalan los estudios (Alzate), la estratificación socioeconómica es la herramienta principal mediante la cual se considera la capacidad de pago de los usuarios en los servicios públicos. En este sentido, el estudio señala:"(...) Como bien lo ha precisado Martínez (2004: 3-6) al analizar el régimen tarifario, y señalar la forma como atiende a la capacidad de pago de los usuarios, el valor a pagar por un SPD residencial (regulado por la Ley 142 de 1994), acorde con dicho régimen, es equivalente al producto del consumo (metros cúbicos de agua (...) por un valor unitario que, a su vez, es el producto de una tarifa (costo de referencia) por un porcentaje de subsidio o contribución según el estrato: Valor a pagar = Consumo * (Tarifa * P%).". De lo anterior se concluye que la CRA en ejercicio de sus facultades legales establece la forma de determinar el costo del servicio y, que la capacidad de pago del usuario, se considera a través de los subsidios y contribuciones aplicables a las tarifas una vez calculadas por el prestador, en aplicación del artículo 368 de la CP y del régimen de estratificación previsto en los artículos 101 y ss. de la Ley 142 de 1994. Así las cosas, la estratificación socioeconómica es actualmente la herramienta principal mediante la cual se considera la capacidad de pago de los usuarios en los servicios públicos. No obstante, los marcos tarifarios vigentes permiten la recuperación de las inversiones en un plazo asociado su vida útil y la gradualidad en la aplicación de las tarifas, señales tarifarias que permitan al regulador aproximarse de mejor forma a la capacidad de pago de los usuarios. Se incluirá en el AIN (Diagnóstico y descripción de las causas del problema), el tema de capacidad de pago.
Consecutivo	111	1	111
Radicado	111	2	20193210064802



Fecha de Radicado	111	3	5/08/2019
Mes	111	4	8
Remitente	111	5	Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Mosquera - EAMOS ESP
Ciudad	111	6	Mosquera
Departamento	111	7	Cundinamarca
Tipo de remitente	111	8	Empresa
Consulta	111	9	La empresa considera que existen otras consecuencias que no han sido identificadas en el árbol de problemas y sugiere incluir la siguiente: "Aumento de tarifas reduciría capacidad de pago de los usuarios y de recaudo en prestadores."
Escrita/Presencial	111	10	Escrita
Tipo de Consulta	111	11	Propuesta
Eje temático	111	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	111	13	Incluir
Respuesta	111	14	<p>En cuanto a la capacidad de pago, es importante considerar que, tal como lo señalan los estudios (Alzate), la estratificación socioeconómica es la herramienta principal mediante la cual se considera la capacidad de pago de los usuarios en los servicios públicos.</p> <p>En este sentido, el estudio señala:"(...) Como bien lo ha precisado Martínez (2004: 3-6) al analizar el régimen tarifario, y señalar la forma como atiende a la capacidad de pago de los usuarios, el valor a pagar por un SPD residencial (regulado por la Ley 142 de 1994), acorde con dicho régimen, es equivalente al producto del consumo (metros cúbicos de agua (...) por un valor unitario que, a su vez, es el producto de una tarifa (costo de referencia) por un porcentaje de subsidio o contribución según el estrato: Valor a pagar = Consumo * (Tarifa * P%).".</p> <p>De lo anterior se concluye que la CRA en ejercicio de sus facultades legales establece la forma de determinar el costo del servicio y, que la capacidad de pago del usuario, se considera a través de los subsidios y contribuciones aplicables a las tarifas una vez calculadas por el prestador, en aplicación del artículo 368 de la CP y del régimen de estratificación previsto en los artículos 101 y ss. de la Ley 142 de 1994.</p> <p>Así las cosas, la estratificación socioeconómica es actualmente la herramienta principal mediante la cual se considera la capacidad de pago de los usuarios en los servicios públicos. No obstante, los marcos tarifarios vigentes permiten la recuperación de las inversiones en un plazo asociado su vida útil y la gradualidad en la aplicación de las tarifas, señales tarifarias que permitan al regulador aproximarse de mejor forma a la capacidad de pago de los usuarios.</p> <p>Se incluirá en el AIN (Diagnóstico y descripción de las causas del problema), el tema de capacidad de pago.</p>
Consecutivo	112	1	112
Radicado	112	2	20193210064802
Fecha de Radicado	112	3	5/08/2019
Mes	112	4	8
Remitente	112	5	Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Mosquera - EAMOS ESP
Ciudad	112	6	Mosquera
Departamento	112	7	Cundinamarca
Tipo de remitente	112	8	Empresa
Consulta	112	9	La empresa considera que existen otros objetivos que no han sido identificados en el árbol de objetivos y sugiere: "Se debería tener en cuenta, mejoramiento coordinación y metas interinstitucionales, así como mejoramiento de fuentes de financiación incluidos más subsidios para tratamiento, que si bien son ajenas (sic) a las funciones de la CRA, si podría incidir en las instancias correspondientes para mejoramiento o cambio de política financiera para el sector. Los objetivos de mejora en eficiencia y cobertura, no son responsabilidad de la CRA y el mayor problema son los recursos, por tanto la CRA contribuiría con un desarrollo que no puede solucionar la problemática de falta de recursos, pues vía tarifas no es fácil alcanzar los objetivos de mejora en eficiencia y cobertura."
Escrita/Presencial	112	10	Escrita
Tipo de Consulta	112	11	Propuesta
Eje temático	112	12	Objetivo

Tipo de Respuesta	112	13	Ya está incluido
Respuesta	112	14	En el punto 3.1. del numeral 5.2. del documento AIN se indican los incentivos que se requieren para para la regionalización de la actividad de tratamiento y disposición final de aguas residuales, a cargo de la CRA, y aquellos aspectos identificados en el diagnóstico como relevantes a considerar por las distintas instancias del gobierno nacional.
Consecutivo	113	1	113
Radicado	113	2	20193210064802
Fecha de Radicado	113	3	5/08/2019
Mes	113	4	8
Remitente	113	5	Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Mosquera - EAMOS ESP
Ciudad	113	6	Mosquera
Departamento	113	7	Cundinamarca
Tipo de remitente	113	8	Empresa
Consulta	113	9	La empresa considera que la CRA no ha delimitado adecuadamente los medios para dar solución a la problemática identificada.
Escrita/Presencial	113	10	Escrita
Tipo de Consulta	113	11	Comentario
Eje temático	113	12	Objetivo
Tipo de Respuesta	113	13	No incluir
Respuesta	113	14	Se manifiesta que no se han delimitado adecuadamente los medios pero no se aporta información o argumentos para ser considerados por parte de la CRA
Consecutivo	114	1	114
Radicado	114	2	20193210064802
Fecha de Radicado	114	3	5/08/2019
Mes	114	4	8
Remitente	114	5	Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Mosquera - EAMOS ESP
Ciudad	114	6	Mosquera
Departamento	114	7	Cundinamarca
Tipo de remitente	114	8	Empresa
Consulta	114	9	La empresa considera que existen otras alternativas de solución al problema y señala "La solución no debería enfatizarse con desintegración vertical, cuando la optimización del negocio está en manos de los prestadores quienes buscan economías de escala desde el manejo integrado entre servicios y actividades."
Escrita/Presencial	114	10	Escrita
Tipo de Consulta	114	11	Propuesta
Eje temático	114	12	Alternativas
Tipo de Respuesta	114	13	No incluir
Respuesta	114	14	El tema objeto de estudio en el documento de diagnóstico se centra en la desintegración vertical y la regionalización de una de las actividades de la cadena de prestación del servicio de alcantarillado, conforme a los lineamientos de política establecidos en el documento CONPES 3934. No obstante, existen otras alternativas de solución a la problemática identificada, así como otras entidades que pueden contribuir al desarrollo de las mismas.
Consecutivo	115	1	115
Radicado	115	2	20193210065622
Fecha de Radicado	115	3	8/08/2019
Mes	115	4	8
Remitente	115	5	EMCALI EICE ESP
Ciudad	115	6	Cali
Departamento	115	7	Valle del Cauca
Tipo de remitente	115	8	Empresa
Consulta	115	9	"El documento desarrolla un diagnóstico amplio de la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado; identifica que existen restricciones de alto costo de inversión, así como de operación y mantenimiento para el tratamiento de aguas residuales; presenta alternativas para la desintegración vertical del servicio y/o la regionalización, con el fin de evitar el aumento en los costos asociados de esta infraestructura."
Escrita/Presencial	115	10	Escrita
Tipo de Consulta	115	11	Comentario



Eje temático	115	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	115	13	Ya está incluido
Respuesta	115	14	Se comparte el diagnóstico y problema identificado en el documento AIN, causas y objetivos.
Consecutivo	116	1	116
Radicado	116	2	20193210065622
Fecha de Radicado	116	3	8/08/2019
Mes	116	4	8
Remitente	116	5	EMCALI EICE ESP
Ciudad	116	6	Cali
Departamento	116	7	Valle del Cauca
Tipo de remitente	116	8	Empresa
Consulta	116	9	"En relación con la desintegración vertical del servicio se recomienda tener en cuenta para su implementación, evitar la doble marginalización, con el fin de evitar aumento en los costos asociados de esta infraestructura."
Escrita/Presencial	116	10	Escrita
Tipo de Consulta	116	11	Propuesta
Eje temático	116	12	Alternativas
Tipo de Respuesta	116	13	No incluir
Respuesta	116	14	En el alcance de este AIN no se encuentra la definición detallada de la regulación, en caso de que esta sea la alternativa seleccionada. La propuesta deberá considerarse en el momento de establecer una regulación.
Consecutivo	117	1	117
Radicado	117	2	20193210065622
Fecha de Radicado	117	3	8/08/2019
Mes	117	4	8
Remitente	117	5	EMCALI EICE ESP
Ciudad	117	6	Cali
Departamento	117	7	Valle del Cauca
Tipo de remitente	117	8	Empresa
Consulta	117	9	"Se recomienda incluir un análisis que profundice la situación actual y considere por qué a la fecha no se ha masificado la infraestructura de tratamiento de aguas residuales en el país, a pesar de los diversos instrumentos desarrollados. Es claro, que financiar esta infraestructura solamente con recursos tarifarios no es posible; por lo que se requiere definir el monto de recursos necesarios para implementar sistemas de tratamiento residual versus las diversas fuentes de financiación en el mediano y largo plazo. Lo anterior permitirá un análisis oferta-demanda y propenderá por un cierre financiero en el tiempo. Lo anterior, admitirá cuantificar la oferta y demanda de recursos que propendan por el desarrollo de infraestructura para descontaminación de los recursos hídricos."
Escrita/Presencial	117	10	Escrita
Tipo de Consulta	117	11	Propuesta
Eje temático	117	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	117	13	No incluir
Respuesta	117	14	En el punto 3.1. del numeral 5.2. del documento AIN se indican los incentivos que se requieren para la regionalización de la actividad de tratamiento y disposición final de aguas residuales, a cargo de la CRA, y aquellos aspectos identificados en el diagnóstico como relevantes a considerar por las distintas instancias del gobierno nacional. A su vez, en el ítem de Política Pública Sectorial, numeral 2.1 se evidenciaron las diferentes causas que han dificultado la masificación de la infraestructura en tratamiento de aguas residuales.
Consecutivo	118	1	118
Radicado	118	2	20193210065622
Fecha de Radicado	118	3	8/08/2019
Mes	118	4	8
Remitente	118	5	EMCALI EICE ESP
Ciudad	118	6	Cali
Departamento	118	7	Valle del Cauca
Tipo de remitente	118	8	Empresa

Consulta	118	9	"En el documento, proponen desarrollar la infraestructura en descontaminación mediante esquemas de APP, es importante identificar las fuentes de financiación contempladas que permitirán para (sic) pagar financiar esta infraestructura."
Escrita/Presencial	118	10	Escrita
Tipo de Consulta	118	11	Propuesta
Eje temático	118	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	118	13	No incluir
Respuesta	118	14	Se precisa que no se propone que el desarrollo de la infraestructura de descontaminación se realice mediante APP, en el documento AIN se hace un análisis de las medidas regulatorias que incentivan la regionalización y la desintegración de los servicios, entre las que encuentra la figura de APP, tal como se observa en el punto 2.2.2.7. del documento de diagnóstico.
Consecutivo	119	1	119
Radicado	119	2	20193210065622
Fecha de Radicado	119	3	8/08/2019
Mes	119	4	8
Remitente	119	5	EMCALI EICE ESP
Ciudad	119	6	Cali
Departamento	119	7	Valle del Cauca
Tipo de remitente	119	8	Empresa
Consulta	119	9	"Se podría desarrollar un esquema de priorización de inversiones, en la (sic) cual se lograra reunir todas las fuentes de recursos disponibles y focalizar inversiones con mayor grado de impacto ambiental, para lo cual es necesario desarrollar modelos hidráulicos de calidad de los recursos hídricos por cuenca y/o tramo del río."
Escrita/Presencial	119	10	Escrita
Tipo de Consulta	119	11	Propuesta
Eje temático	119	12	Alternativas
Tipo de Respuesta	119	13	No incluir
Respuesta	119	14	Se aclara que, tal como se establece en el numeral 3.1 del documento, esta comisión no tiene como competencia la expedición de políticas y reglamentación sobre los responsables de la planeación, financiamiento y operación de STAR. Adicionalmente, en los Objetivos Específicos del documento AIN se identifican algunos aspectos que se deben desarrollar por parte del Gobierno Nacional como son: <ul style="list-style-type: none"> • Expedir una política y reglamentación clara y concreta sobre los responsables de la planeación, financiamiento y operación de STAR. • Actualizar PMAR con el objetivo de priorizar las cuencas hidrográficas del país, en donde se deban realizar intervenciones prioritarias en materia de fortalecimiento institucional e implementación de sistemas y tecnologías de tratamiento de aguas residuales para la descontaminación de dichos cuerpos de agua. Esto en el marco del programa SAVER. <ul style="list-style-type: none"> • Permitir el giro directo para el otorgamiento de subsidios a los esquemas de prestación regional las actividades de tratamiento y disposición final de aguas residuales. • Evaluar posibles modificaciones al PSMV, factor regional, tasas retributivas, valorización y aprovechamiento de subproductos de STAR (agua residual tratada, biosólidos y biogás).
Consecutivo	120	1	120
Radicado	120	2	20193210065622
Fecha de Radicado	120	3	8/08/2019
Mes	120	4	8
Remitente	120	5	EMCALI EICE ESP
Ciudad	120	6	Cali
Departamento	120	7	Valle del Cauca
Tipo de remitente	120	8	Empresa
Consulta	120	9	"De otra parte, la regulación vigente contempla esquemas de separación de costos en los cuales es posible identificar los costos de tratamiento de aguas residuales de los sistemas existentes, información que podría ser utilizada como insumo para análisis de costos por tipo de sistemas, teniendo en cuenta las diferencias, condiciones y características de cada uno de los sistemas."
Escrita/Presencial	120	10	Escrita
Tipo de Consulta	120	11	Propuesta
Eje temático	120	12	Diagnóstico y problema

Tipo de Respuesta	120	13	Ya está incluido
Respuesta	120	14	En el numeral 3.2.3 del documento AIN, como parte de la información base para el diagnóstico presentado, empleó información reportada al SUI para los costos de tratamiento de aguas residuales (CTR).
Consecutivo	121	1	121
Radicado	121	2	20193210065622
Fecha de Radicado	121	3	8/08/2019
Mes	121	4	8
Remitente	121	5	EMCALI EICE ESP
Ciudad	121	6	Cali
Departamento	121	7	Valle del Cauca
Tipo de remitente	121	8	Empresa
Consulta	121	9	"Adicionalmente, es fundamental reconocer cuál sería el impacto tarifario de implementar los sistemas de tratamiento de aguas residuales."
Escrita/Presencial	121	10	Escrita
Tipo de Consulta	121	11	Comentario
Eje temático	121	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	121	13	Ya está incluido
Respuesta	121	14	Es importante mencionar que en el diagnóstico presentado (numeral 3.2.3) se incluye el impacto del Costo de Tratamiento de Aguas Residuales sobre el Costo de Operación del servicio.
Consecutivo	122	1	122
Radicado	122	2	20193210065622
Fecha de Radicado	122	3	8/08/2019
Mes	122	4	8
Remitente	122	5	EMCALI EICE ESP
Ciudad	122	6	Cali
Departamento	122	7	Valle del Cauca
Tipo de remitente	122	8	Empresa
Consulta	122	9	"Finalmente, es importante que considere en el consumo corregido de pérdidas la posibilidad que existe hoy de facturar conforme a estructura de medición de vertimientos de aguas residuales, toda vez que podría disminuir el volumen de agua facturada por alcantarillado en las actividades que usan el agua en su proceso productivo y no se vierte al alcantarillado. La demanda de población, suscriptores y metros cúbicos no se comporta de la misma manera y lo que se ha observado en el tiempo es una disminución de los metros facturados."
Escrita/Presencial	122	10	Escrita
Tipo de Consulta	122	11	Comentario
Eje temático	122	12	Diagnóstico y problema
Tipo de Respuesta	122	13	Incluir
Respuesta	122	14	Se incluirá dentro del Marco Regulatorio del capítulo 2 del documento AIN, el análisis de la Resolución CRA 800 de 2017 ""Por la cual se establece la opción de medición de vertimientos en el servicio público domiciliario de alcantarillado.".