



SEÑALES REGULATORIAS QUE
PROMUEVAN LA
IMPLEMENTACIÓN DE
INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN
LOS SERVICIOS DE ACUEDUCTO
Y ALCANTARILLADO - GRANDES
PRESTADORES
RESUMEN

Señales regulatorias que promuevan la implementación de innovación tecnológica en los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado - grandes prestadores

Resumen

“Este documento contiene elementos de juicio de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA, y en consecuencia no la comprometen, de conformidad con lo establecido en el numeral 11.3 del artículo 2.3.6.3.3.11. del Decreto 1077 de 2015”.

Experto Comisionado Coordinador
Jorge Enrique Cardoso Rodríguez

Coordinadoras de Estudios
Magda Liliana Cruz Jiménez
Diana Alexandra Castañeda Guerrero

Equipo de Trabajo Técnico
María Jimena Hidalgo Zambrano
Diana Marcela Sabogal Aguilar
Laura María Villamil Cardona
Brayam Camilo Piña Herrera
Sergio Martínez Medina

Equipo de Trabajo Jurídico
Mayra Julieth Gómez Parra
Marianella Figueroa Reyes

Diciembre de 2023

CONTENIDO

4.1 EVOLUCIÓN DE LAS SEÑALES REGULATORIAS.....	6
4.2. EL PAPEL DE LA REGULACIÓN EN LA PROMOCIÓN DE LA INNOVACIÓN EN EL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN COLOMBIA.....	6
4.3. USO DE TECNOLOGÍAS DE LA 4RI EN AGUA Y SANEAMIENTO.....	8
5.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS CRITERIOS ASOCIADOS A LA ADOPCIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA FÓRMULA TARIFARIA.....	10
5.2. TAXONOMÍA DE AUTOEVALUACIÓN DEL ESTADO DE MADURACIÓN EN LA INCLUSIÓN DEL USO DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA.....	12
5.3. IDENTIFICACIÓN DE INCENTIVOS REGULATORIOS QUE PROMUEVAN LA IMPLEMENTACIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA.....	13

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tecnologías de la Cuarta Revolución Industrial en el Sector de Agua y Saneamiento Básico	8
Tabla 2. Conceptos reconocidos en los costos administrativos comparables.	10
Tabla 3. Conceptos reconocidos en los costos operativos comparables.	11

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Niveles para evaluar el perfil de madurez	13
---	----

1. INTRODUCCIÓN

La construcción de la cuarta etapa regulatoria inició en 2020 con la publicación del documento “Bases para la revisión quinquenal de la fórmula tarifaria aplicable a las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado que atiendan a más de 5.000 suscriptores en el área urbana” (en adelante “documento de Bases”). En este documento se establece que para formular la propuesta del próximo marco tarifario se elaborarán ocho (8) estudios dentro de los cuales se encuentra el estudio “señales regulatorias que promuevan la implementación de innovación tecnológica”

En el desarrollo del presente estudio se muestra como el uso de la innovación tecnológica en el ámbito de la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado para grandes prestadores, contribuye a fortalecer la resiliencia de los sistemas de suministro y saneamiento, y por eso se plantean tres elementos que buscan impulsar el reconocimiento y la adopción de la innovación tecnológica en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado de grandes prestadores en la siguiente etapa tarifaria.

En concordancia, en el documento de Bases antes mencionado, se señala que los avances en tecnología y comunicaciones ofrecen enormes oportunidades para acelerar el progreso hacia el ODS 6 y que es necesario que la CRA evalúe los avances tecnológicos en el sector de agua potable y saneamiento básico para generar señales, a través del reconocimiento de costos y de metas de servicio, que fomenten la adopción y actualización de estas tecnologías.

Es por esto, que los objetivos de este estudio van dirigidos a promover a través de la regulación, un entorno de innovación tecnológica, para la mejora en las condiciones de la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado de grandes prestadores, para que, en la cuarta etapa regulatoria, se estimule la adopción generalizada de buenas prácticas y así avanzar más eficientemente en sus procesos de prestación en sintonía con la dinámica del mercado, su evolución y las demandas de este.

Adicionalmente, por medio de este estudio se busca dar claridad de como por medio de la metodología tarifaria las personas prestadoras pueden recuperar los costos asociados al uso de la innovación tecnológica para la prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado.

En el desarrollo de este estudio se da una definición de innovación tecnológica, se hace un recuento del documento entregado por el Banco Mundial¹ en el marco de la cooperación con esta Comisión de Regulación, se identifican los criterios de costos asociados a la innovación tecnológica, se presenta la propuesta de la taxonomía de autoevaluación y se realiza un análisis de incentivos regulatorios.



¹ Documento que lleva por título “The Role of Regulation in Promoting Innovation in Colombia’s WSS Sector – Regulatory Tools and Global Experiences agosto 2022”.

2. NECESIDAD REGULATORIA IDENTIFICADA

En primer lugar, es relevante indicar que el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS, establece los requisitos técnicos que se deben cumplir en las etapas de planeación, diseño, construcción, puesta en marcha, operación, mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura relacionada con los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo, al respecto, esta Comisión no tiene competencia por medio de la regulación expedida, de modificar los requisitos técnicos del RAS o los establecidos en las normas ambientales, las normas de construcción, las normas del sector de energía o las normas de metrología, entre otras.

En concordancia, en el documento de Bases² se menciona que los avances en tecnología y comunicaciones ofrecen enormes oportunidades para acelerar el progreso hacia el ODS 6 y que es necesario que la CRA evalúe los avances tecnológicos en el sector para identificar incentivos, a través del reconocimiento de costos y de metas de servicio, que fomenten la adopción y actualización de estas tecnologías.

De esta forma, se observa como necesidad orientar las señales regulatorias hacia el progreso, evolución y procesos de mejora continua en la prestación de los servicios, debido a que coadyuva al alcance de los estándares de calidad y de eficiencia establecidos en la regulación y al mismo tiempo permite que los usuarios reciban servicios de calidad.

Adicionalmente, si bien la innovación tecnológica no ha sido abordada de manera explícita en las metodologías tarifarias, es importante precisar que desde la fórmula tarifaria no se aprecian barreras para que el sector tenga avances tecnológicos; en efecto, la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico - CRA incentiva³ la aplicación de inversiones ambientales y esquemas diferenciales de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado en los que cobra especial relevancia la incorporación de proyectos de innovación tecnológica en la prestación de los servicios.

No obstante, es relevante aclarar los criterios regulatorios que, dentro de la propuesta del nuevo marco tarifario para grandes prestadores, permiten la remuneración vía tarifa de los costos asociados al uso de la innovación tecnológica.

² Página 32 del documento *“Bases para la revisión quinquenal de la fórmula tarifaria aplicable de las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado que atiendan a más de 5.000 suscriptores en el área urbana.”*

³ En atención a las funciones asignadas en la Ley 142 de 1994 *“Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones”*.

3. DEFINICIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA



La innovación tecnológica es un proceso interactivo, dinámico y colaborativo que se basa en la adopción o transferencia de tecnología, así como también abarca una amplia gama de mejoras en los procesos, estrategias de gestión y la generación de ideas creativas y versátiles.

Considerando la innovación tecnológica en su forma más general, al ser un proceso que depende en gran medida de los avances científicos y del nivel de desarrollo en investigación a largo plazo, requiere indiscutiblemente de una serie de pilares⁴ para su adecuada comprensión e implementación. Entre los que se encuentran: (i) Fuentes o canales de innovación, (ii) Coordinación institucional, (iii) Ciencias de transferencia, (iv) Implementación de políticas públicas y apoyo gubernamental y (v) Colaboración público – privada.

Así mismo, la innovación tecnológica aplicada al sector de agua potable y saneamiento básico representa un proceso interactivo que requiere de la participación de múltiples actores. Este tipo de innovación no solo queda definida con la adopción de tecnologías avanzadas; sino que también implica la identificación de fuentes de innovación, de una coordinación efectiva entre instituciones, entidades y organismos, y la promoción de las ciencias de transferencia.

En este sentido, es importante comprender que el proceso de innovación demanda un periodo de tiempo significativo para su implementación y madurez. A medida que las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado reconozcan la innovación tecnológica como una herramienta aliada en la búsqueda de la eficiencia y la sostenibilidad, los beneficios socioeconómicos y ambientales serán aún mayores. Esto implica un continuo compromiso con la adopción de nuevas ideas y enfoques, así como una cultura de cambio y adaptación para hacer frente a esos desafíos cambiantes del sector.

⁴ Concepto construido y aterrizado al sector del agua a partir de las definiciones establecidas en el artículo de divulgación “La innovación tecnológica: definiciones y elementos base de la Universidad Nacional de Quilmes Buenos Aires, Argentina”.

4. DIAGNÓSTICO

4.1 Evolución de las señales regulatorias

En este aparte del documento se analiza la regulación expedida por esta Comisión de Regulación para los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, en las tres etapas tarifarias, cuyas señales han apuntado hacia una serie de parámetros asociados a las condiciones de prestación del servicio (estándares de prestación como cobertura, calidad y continuidad); las cuales han permitido que los prestadores en desarrollo de su actividad realicen inversiones y prácticas que se traducen en implementación de innovación tecnológica.

Además se identificó, que la actividad regulatoria ha permitido el reconocimiento de los costos eficientes de la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado a través de su remuneración vía tarifa, mediante la inclusión de componentes que, si bien no señalan explícitamente como objetivo el incentivar la adopción de innovación tecnológica, tampoco han presentado barreras para adoptarla y de esta forma se ha permitido el mantenimiento o el mejoramiento de las condiciones de prestación del servicio.

4.2. El papel de la Regulación en la promoción de la innovación en el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico en Colombia

En la introducción del documento el Banco Mundial plantea que es urgente hacer una renovación del enfoque de las Políticas, Instituciones y Regulación - PIR debido a que muchas ciudades enfrentan cada vez más eventos donde la provisión de servicios de agua y saneamiento comienzan a tener riesgos. Identifica que las empresas proveedoras de esos servicios se han visto obligadas a abordar problemas fuera de su ámbito de competencia tales como responder a una crisis de salud pública como la pandemia de COVID 19, y cumplir con los principios de la economía circular.

Señalan como el objetivo del estudio explorar el papel de la regulación, incluidas las funciones y herramientas regulatorias que pueden incentivar la innovación y la adopción de tecnología por parte de los proveedores de servicios de agua para lograr varios objetivos prioritarios que, para el alcance del presente estudio, nos enfocamos en el de eficiencia y el de sostenibilidad ambiental, es decir, la resiliencia de la infraestructura. Para el desarrollo de los objetivos, el Banco Mundial se centró en cuatro áreas que permiten apoyar la adopción oportuna y eficiente de nuevas tecnologías e innovaciones. Estas áreas son:

1. **Tecnología.** En esta área mencionan que la tecnología y la innovación desempeñan un papel cada vez más crítico en el sector del agua, incluida la escasez y la calidad del agua, la eficiencia del agua, las operaciones de los servicios públicos, el monitoreo y el tratamiento y los datos y análisis. En el informe identifican el papel que desempeñan los reguladores para incentivar la innovación y la adopción de tecnología.
2. **Capacidad de coordinación con otras entidades relevantes.** En el documento señalan que los reguladores del agua son parte de un marco más amplio y complejo. En el informe mencionan enfoques y mecanismos de coordinación institucional que pueden implementarse para garantizar la alineación de los objetivos e incentivos de la política de Agua Potable y Saneamiento que fomentan una regulación eficaz del agua.
3. **Herramientas regulatorias para promover la innovación y la adopción de tecnología.** En el documento se explora una variedad de herramientas regulatorias, tanto económicas como de gestión del desempeño. Algunas de estas herramientas buscan aumentar los niveles de inversión

y desempeño de los proveedores de los servicios de agua potable y saneamiento, incentivando en última instancia la innovación y la adopción de tecnología.

- 4. Datos.** Informan que el acceso a datos de alta calidad es clave para informar las acciones e intervenciones regulatorias. Mencionan que en el informe se investiga el papel de los reguladores en el uso y la gestión eficiente de datos y sistemas de información con un enfoque en el papel de los datos en el logro de las tres áreas prioritarias mencionadas anteriormente para CRA.

Respecto de las herramientas regulatorias para promover la innovación tecnológica, el documento menciona que existen una variedad de mecanismos de incentivos como fondos específicos que proporcionan recursos financieros para apoyar la innovación, o también con la implementación de “sandbox” de innovación.

Respecto de la implementación del mecanismo de “sandbox” el documento del Banco Mundial menciona que en algunos casos la regulación puede representar una barrera para la innovación cuando es innecesariamente onerosa o lenta para adaptarse.

Señala que los “sandbox” regulatorios son instrumentos de política que facilitan las pruebas en vivo a pequeña escala de las innovaciones en un entorno controlado similar al del mercado y que permiten la prueba de innovaciones tecnológicas que no cumplen totalmente con las normas y reglamentos vigentes, al proporcionar la suspensión temporal de ciertas disposiciones o requisitos obligatorios para quienes participan en el “sandbox”.

Finalmente señalan que los “sandbox” pueden apoyar la innovación al reducir el tiempo y el costo de llevar ideas innovadoras al mercado y brindar acceso a financiamiento al tiempo que integran salvaguardas de protección al consumidor.

Ahora bien, el Banco Mundial señala, que dentro de las acciones y herramientas regulatorias que podrían ayudar en la adopción de tecnología e innovación para lograr los objetivos que plantea la CRA de eficiencia y sostenibilidad ambiental, se encuentran las de “Technology Horizon Scan” y “perfil de madurez”.

Frente al “Technology Horizon Scan”, en español es Escaneo del Horizonte de la Tecnología (Innovación), el documento menciona que esta herramienta tiene como finalidad recopilar información disponible sobre avances tecnológicos y oportunidades de innovación relacionadas con los proveedores de servicios de agua. Esta recopilación proporcionaba una instantánea de las buenas/mejores prácticas internacionales relacionadas con la innovación tecnológica.

Con respecto al “perfil de madurez” tiene como objetivo proporcionar a las empresas de servicios públicos una herramienta que les permita medir su adopción relativa de tecnología para mejorar la prestación del servicio. Estas comparaciones pueden establecerse tanto en relación con sus pares o con puntos de referencia regionales e internacionales.

En este sentido, el Banco Mundial desarrolló un “perfil de madurez” para la CRA, incluyendo recomendaciones específicas para Colombia. El Banco Mundial señala que el análisis del horizonte tecnológico y el enfoque de perfiles de madurez podrían funcionar en combinación y apoyarse mutuamente.

4.3. Uso de tecnologías de la 4RI en agua y saneamiento

En esta sección del estudio se señala una serie de nuevas tecnologías emergentes y disruptivas a partir de lo identificado en el informe “*Uso de tecnologías de la 4RI en agua y saneamiento en América Latina y el Caribe*” publicado por la División de Agua y Saneamiento Básico del BID en el año 2020, que se detallan en la tabla a continuación:

Tabla 1. Tecnologías de la Cuarta Revolución Industrial en el Sector de Agua y Saneamiento Básico

Tipo de tecnología	Definición
Inteligencia Artificial	Habilidad del sistema para interpretar correctamente datos externos, aprender de dichos datos y utilizar ese aprendizaje para alcanzar objetivos y tareas específicos mediante una adaptación flexible
Internet de las Cosas	Red de dispositivos y objetos conectados a Internet de rápido crecimiento.
Blockchain	El blockchain, o cadena de bloques, es un registro digital casi incorruptible de transacciones, acuerdos y contratos (bloques) que se distribuyen a través de miles de computadoras (cadena) en todo el mundo. Los datos se validan en forma descentralizada
Drones y Teledetección	Vehículos voladores no tripulados controlados remotamente y que utilizan sensores y navegación por GPS.
Realidad Virtual y aumentada	Realidad Virtual: Interfaz intuitiva que permite a las personas interactuar con una computadora y con datos en forma natural mediante la generación de experiencias multisensoriales, envolventes e interactivas situadas en un ambiente virtual 3D sensible generado por computadora. Realidad Aumentada: Contenido generado por computadora que se superpone a un ambiente del mundo real.

Fuente: Elaboración propia CRA, basado en el documento del BID, 2020 “*Uso de tecnologías de la 4RI en agua y saneamiento en América Latina y el Caribe*”

4.4 Algunos casos de interés de implementación de innovación tecnológica en la prestación de los servicios públicos domiciliarios en Colombia



En el estudio se citan casos de aplicación de innovación tecnológica en procesos relacionados con la gestión de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado en Colombia, aspectos que se resumen a continuación:

Un primer caso que permite ilustrar la aplicación de la innovación tecnológica en los procesos es el de EPM⁵, quién desde el año 2020, adelanta un piloto de acueducto inteligente en el corregimiento de Sucre.

Este nuevo modelo incluye sistemas de instrumentación, telemetría, energías alternativas amigables con el medio ambiente y analítica de datos que le permite un monitoreo en tiempo real del comportamiento del sistema para la toma de decisiones oportunas y acertadas, de esta forma, dar una prestación y gestión óptima que conlleven al mejoramiento continuo del servicio en continuidad, cantidad y calidad.

Por otro lado, también en Colombia, se destaca el caso que se encuentra en los municipios de Campo de la Cruz, Candelaria, Manatí, Repelón, Santa Lucía y Luruaco en el departamento del Atlántico. En colaboración con la empresa internacional española Idrica, se ha logrado un incremento en el acceso y calidad del agua en estos municipios. Por medio, de la implementación de la innovación tecnológica se han logrado avances como, por ejemplo, en materia de optimización de plantas de potabilización de agua en el departamento del Atlántico se ha alcanzado una disminución mensual de los costos de operación de las plantas del 32% en el municipio de Repelón, del 20% en Luruaco y de hasta un 42% en Manatí. En definitiva, estos ahorros se traducen en una mayor eficiencia y una reducción de gastos para la operación de las plantas de tratamiento.

⁵ <https://cu.epm.com.co/institucional/proyectos/proyectos-en-el-territorio/en-el-corregimiento-de-sucre-antioquia-epm-adelanta-piloto-de-acueducto-inteligente>

5. SEÑALES REGULATORIAS DESDE EL MARCO TARIFARIO ALREDEDOR DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

5.1. Identificación de los criterios asociados a la adopción de innovación tecnológica en la fórmula tarifaria.

En este análisis, se tuvo en cuenta lo mencionado en la página 39 del documento de Bases⁶, respecto del reconocimiento de los costos asociados a la innovación tecnológica, se revisaron los resultados de la “Encuesta estudios nuevo marco tarifario acueducto y alcantarillado - Grandes prestadores” realizada por la CRA en enero del año 2022 en el marco del estudio de Revisión de los Costos Medios de Administración y el Costo Medio de Operación, encontrando que si bien no existen barreras en la regulación vigente para el reconocimiento de los costos asociados al uso de la innovación y tecnología, las personas prestadoras encuestadas no tienen claro cómo la regulación vigente permite su remuneración.

A partir de esto, se analizó la estructura de costos y el impacto de la inclusión de costos relacionados con proyectos en un entorno de implementación y adopción de innovación tecnológica para la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, en donde **se identificaron los conceptos de costos administrativos y operativos comparables que permiten su inclusión y remuneración.**



Los criterios de costos en los cuales se podría incluir los costos administrativos y operativos relacionados con la implementación de innovación tecnológica, reconociendo las señales de eficiencia desarrolladas en el estudio de revisión de los costos de CMA y CMO. A continuación, se listan los conceptos de costos administrativos comparables por cada criterio identificado:

Tabla 2. Conceptos reconocidos en los costos administrativos comparables.

Criterio	Detalle de concepto reconocido
Beneficios a empleados	Capacitación, bienestar social y estímulos
Generales	Entrega de facturas
	Equipo de seguridad industrial
	Estudios y proyectos
	Gastos por control de calidad
	Impresos, fotocopias, publicaciones y correspondencia
	Licencias

⁶ Bases para la revisión quinquenal de la fórmula tarifaria aplicable de las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado que atiendan a más de 5.000 suscriptores en el área urbana.

	Procesamiento de información para facturación e información comercial
	Publicidad, propaganda y divulgación
	Seguridad industrial
	Toma de lectura
Amortización	Licencias
	“Software”
Activos administrativos	Activos administrativos relacionados con maquinaria y equipo
	Activos administrativos relacionados con muebles, enseres y equipo de oficina
	Activos administrativos relacionados con equipo de comunicación y computación
	Activos administrativos relacionados con equipo de transporte, tracción y elevación
	Activos administrativos relacionados con maquinaria
	Activos administrativos relacionados con equipo
	Activos administrativos relacionados con muebles y enseres

Fuente: Elaboración CRA, 2023.

Ahora bien, a continuación, se listan los conceptos de costos operativos comparables por cada criterio identificado:

Tabla 3. Conceptos reconocidos en los costos operativos comparables.

Criterio	Detalle de concepto reconocido
Beneficios a empleados	Capacitación, bienestar social y estímulos
	Administración de infraestructura informática
Generales	Arrendamiento de Maquinaria y Equipo
	Arrendamiento Equipo Científico
	Arrendamiento Equipo de Computación y Comunicación
	Asesoría Técnica
	Combustibles, lubricantes y energías renovables
	Costos de gestión ambiental
	Costos por control de calidad
	Estudios y Proyectos
	Gastos de operación aduanera
	Honorarios de Diseños y Estudios
	Impresos, fotocopias, publicaciones y correspondencia
	Mantenimiento de Equipo Computación y Comunicación
	Mantenimiento Maquinaria y Equipo
	Promoción y divulgación
	Publicidad y Propaganda
	Reparaciones de Equipo de Computación y Comunicación
	Reparaciones de Maquinaria y Equipo
	Servicios de instalación y desinstalación

	Suministros y servicios informáticos
	Telecomunicaciones
Amortizaciones	Amortización de intangibles (solamente software, licencias, servidumbres y vías de comunicación y acceso internas)
Activos operativos	Activos operativos relacionados con equipo de comunicación y computación
	Otros activos operativos

Fuente: Elaboración CRA, 2023.

De esta forma, se identifican los criterios de los costos Administrativos y Operativos que pueden ser utilizados por los grandes prestadores de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado para la recuperación de los costos asociados al uso de la innovación tecnológica.

Por otra parte, en el estudio de "Revisión del Costo Medio de Inversión" se propone mantener las señales incluidas en la regulación vigente que establecen que para la definición de los Planes de Inversión la persona prestadora debe realizar un proceso previo de planeación que contemple dentro de sus análisis, las consideraciones técnicas, financieras, económicas, ambientales, sociales, la gestión de riesgos y demás aspectos del proyecto a incluir.

También se menciona que para la construcción del plan se deberán priorizar aquellas inversiones que permitan disminuir las diferencias frente a los estándares del servicio relacionados con las dimensiones que se definan en el nuevo marco tarifario. Para lograr el cumplimiento de las metas frente a estos estándares, la persona prestadora podrá considerar los proyectos que incluyan innovación tecnológica, en el entendido que actualmente el mercado ofrece una amplia posibilidad de alternativas de innovación atendiendo las particularidades de prestación del servicio y que las fórmulas tarifarias no limitan su aplicación.

5.2. Taxonomía de autoevaluación del estado de maduración en la inclusión del uso de la innovación tecnológica.

A partir de los elementos y conceptos planteados en el documento del Banco Mundial se formula en este estudio la propuesta de *"Taxonomía de autoevaluación del estado de maduración en la inclusión del uso de la innovación tecnológica en la prestación del servicio"*, herramienta que pretende ser una guía y punto de referencia para evaluar la adopción de innovación tecnológica en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado de grandes prestadores en Colombia.

De acuerdo con el segundo objetivo específico establecido en el estudio de *"conocer el estado de implementación de innovación tecnológica en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado"*, se presenta la propuesta de una taxonomía de autoevaluación con preguntas orientadas a los componentes de la cadena de valor para que los prestadores puedan determinar anualmente si el uso de la innovación tecnológica ha presentado un avance con respecto al estado inicial de aplicación de la metodología tarifaria.

Para este ejercicio, siguiendo con la hoja de ruta aportada por el Banco Mundial, se considerarán cinco niveles para evaluar el perfil de madurez:

Ilustración 1 Niveles para evaluar el perfil de madurez



Fuente: Elaboración CRA basado en el documento del Banco Mundial, 2023.

Para evaluar el nivel de madurez se propone la aplicación de una serie de preguntas clasificadas por los componentes de la cadena de valor y las respuestas a las preguntas, se calificarán a partir del cálculo del índice ponderado de acuerdo con el número de preguntas que se establecieron para cada servicio público domiciliario.

Esta propuesta busca implementar una herramienta de auto gestión que permita a las personas prestadoras conocer su evolución con el uso de la innovación tecnológica durante la vigencia del nuevo marco tarifario. Esta herramienta a medida que sea implementada por las personas prestadoras servirá de base para recoger información que será utilizada para complementar las señales regulatorias respecto del cumplimiento de los estándares de calidad y de eficiencia para la mejora en la prestación del servicio.

5.3. Identificación de incentivos regulatorios que promuevan la implementación de innovación tecnológica

Con el fin de, desarrollar el objetivo de promover a través de la regulación un entorno de innovación tecnológica, en el estudio se realizó un análisis de los incentivos económicos, financieros, fiscales, para el compromiso de los actores del sector, para la articulación entre operadores, para apoyar a los operadores, para premiar o penalizar a los operadores, legales, reglamentarios, técnicos, a la innovación, a la formación, reputacionales y de comunicación, incentivos que el Regulador puede implementar, a partir del trabajo desarrollado por Amaral y Baptista en el año 2022.

En relación con los incentivos económicos para fomentar la innovación tecnológica de los grandes prestadores de acueducto y alcantarillado, se considera que el mecanismo de regulación tarifaria de “Costo del Servicio” genera un incentivo positivo en la medida que los prestadores recuperan los costos por la implementación de innovación tecnológica. Por otra parte, las medidas de eficiencia y la orientación a resultados implementadas para acompañar el mecanismo de regulación tarifaria generan a su vez incentivos negativos en la medida en que penalizan aquellos costos ineficientes que no generan resultados en las condiciones de prestación. A su vez, la orientación a resultados del

mecanismo de regulación tarifaria puede estimular la adopción de tecnologías que permitan obtener los resultados dispuestos por el regulador.

Así mismo, se precisa que los incentivos económicos generados por aumentar o reducir la tasa de remuneración de capital en función del nivel de cumplimiento de los objetivos de desempeño establecidos y la posible reducción de costos de transacción para la inclusión de inversiones relacionadas con innovación tecnológica, se analizaran en el Estudio Articulador, debido a que la tasa de remuneración es transversal en la fórmula tarifaria, así como, lo dispuesto en el Título 7 Modificación de las Fórmulas tarifarias de Resolución CRA 943 de 2021.

Los incentivos legales y reglamentarios que se pueden dar desde la metodología tarifaria están relacionados con los analizados como incentivos económicos, en la medida que el nuevo marco tarifario reúna elementos que permitan la implementación de innovación tecnológica por parte de los prestadores.

Con respecto de los incentivos técnicos, de innovación y formación y los Incentivos reputacionales y de comunicación, la publicación del estudio es *per se* un incentivo, en el entendido que constituye una herramienta que analiza la implementación de innovación tecnológica en el sector y se incluyen algunos casos de interés que pueden referenciar.

Finalmente, en relación con los incentivos a la innovación, se resalta el descrito como *“Apoyo a la realización de proyectos piloto por parte de operadores e industria de nuevas soluciones que pueden ser probadas y multiplicadas para diversos operadores”*.

Sandbox regulatorio

Un sandbox o arena regulatoria, es un marco establecido por el regulador, como un escenario experimental de prueba al que acuden las personas interesadas para poner en marcha iniciativas innovadoras, por lo general, asociadas a temas de emprendimiento, mejora de procesos y modelos de negocio con una aplicación directa a los diferentes sectores de la economía, en un entorno controlado bajo la supervisión del regulador.



Como se menciona en diferentes partes del estudio, esta herramienta ha sido adoptada por reguladores a nivel internacional y a nivel nacional por la Comisión de Regulación de Comunicaciones - CRC como un instrumento que facilita la experimentación de la innovación tecnológica bajo un ambiente controlado con flexibilidad normativa.

No obstante, en el momento en que se vaya a implementar un sandbox se deberán revisar las normas y disposiciones que estén vigentes respecto de la adopción de esta estrategia regulatoria, así como, se podrá solicitar asesoría al Comité técnico para el desarrollo de mecanismos exploratorios de regulación para modelos de negocio innovadores en industrias reguladas, dando aplicación a la función asignada en el numeral 5 del artículo 2.2.1.19.1.5 de la Ley 2069 de 2020 ha dicho comité que se refiere a: *“Asesorar a las entidades de regulación en la adopción y/o probación de proyectos de sandbox para la operación de ambientes especiales de vigilancia y control o sandbox regulatorios y coordinar, en aquellos casos en que una industria esté regulada por más de una entidad, la expedición de proyectos de sandbox conjunto”*.

Este documento contiene elementos de juicio de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA, y en consecuencia no la comprometen, de conformidad con lo establecido en el numeral 11.3 del artículo 2.3.6.3.3.11. del Decreto 1077 de 2015”.

ESTUDIO