

2022  
No. 8

# PP&D

## Política Pública y Democracia

### **Solución al manejo de las aguas residuales domésticas en Buenaventura:**

**Una mirada crítica a la política pública desde lo local**

**Eduardo Bravo Restrepo**

# SOLUCIÓN AL MANEJO DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS EN BUENAVENTURA:

## Una mirada crítica a la política pública desde lo local

No. 8

ISSN: 2744-9602

Edición Digital

Bogotá- Colombia. Abril de 2022

© Universidad de los Andes

© Universidad Nacional de Colombia

Eduardo Bravo Restrepo

Autor

Correo: ebravor@uniandes.edu.co

Roger Rossi Ballesteros

Cuidado Editorial - Gestor de comunicaciones de Cider

Juan Camilo Arenas Pataquiva

Diagramación

Comite Editorial

Javier Armando Pineda Duque (Cider-Uniandes)

María Cecilia Roa García (Cider-Uniandes)

André-Noël Roth Deubel (UNAL, Bogotá)

Juan Antonio Zornoza Bonilla (UNAL, Medellín)

Contacto

anrothd@unal.edu.co

mc.roag@uniandes.edu.co

El estudio de las políticas públicas es un campo académico preocupado por la defensa de los valores democráticos, la profundización y ampliación de la participación democrática, el fortalecimiento de lo público y la formación ciudadana. Política Pública & Democracia (PP&D) publica documentos de políticas públicas o “Policy Papers” frutos de investigaciones y estudios rigurosos sobre políticas públicas orientados por estos objetivos, en particular desde una perspectiva epistemológica interpretativa y crítica. Con ello, se pretende ofrecer a los decisores públicos y a la ciudadanía en general una información científica pertinente para fomentar y orientar la deliberación y la toma de decisión públicas a partir de, y hacia, valores democráticos. La serie de publicaciones “Política Pública & Democracia” es una iniciativa académica conjunta del Observatorio de Políticas Públicas del grupo de investigación “Análisis de las Políticas Públicas y de la Gestión Pública” (APPGP) (Bogotá) y del Grupo de investigación “Gestión y Políticas Públicas Territoriales” (GPPT) (Medellín) pertenecientes a la Universidad Nacional de Colombia y del Centro Interdisciplinario de Estudios sobre Desarrollo (Cider) de la Universidad de los Andes.

Este documento refleja exclusivamente la opinión de sus autores. No pretende presentar el punto de vista de las Universidades. El contenido de la presente publicación se encuentra protegido por las normas internacionales y nacionales vigentes sobre propiedad intelectual, por tanto su utilización, reproducción, comunicación pública, transformación, distribución, alquiler, préstamo público e importación, total o parcial, en todo o en parte, en formato impreso, digital o en cualquier formato conocido o por conocer, se encuentran prohibidos, y solo serán lícitos en la medida en que cuente con la autorización previa y expresa por escrito del autor o titular. Las limitaciones y excepciones al Derecho de Autor solo serán aplicables en la medida en que se den dentro de los denominados Usos Honrados (Fair Use); estén previa y expresamente establecidas; no causen un grave e injustificado perjuicio a los intereses legítimos del autor o titular; y no atenten contra la normal explotación de la obra.



Foto: Yirlay Milagro Castillo

# SOLUCIÓN AL MANEJO DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS EN BUENAVENTURA:

## Una mirada crítica a la política pública desde lo local\*

---

Eduardo Bravo Restrepo\*\*

### Resumen

La problemática del saneamiento de las aguas residuales domésticas en Buenaventura lleva más de 40 años de haberse visibilizado y sigue sin resolverse a pesar de los recursos que se han invertido y las metas que se han propuesto. La Comunidad de Buenaventura tiene derecho a una solución de saneamiento que le permita garantizar un ambiente sano. Su condición ambiental, apta para la transmisión de enfermedades transmitidas por el agua, es cada vez más insostenible requiriendo atención urgente de los actores involucrados. El presente trabajo argumenta que las soluciones tecnológicas propuestas por el gobierno -de emisario submarino con pretratamiento, alcantarillado convencional y un operador privado- son parte de la causa del problema, que no se ajustan a las necesidades de Buenaventura y no permite el empoderamiento de la comunidad para resolverlo.

Este trabajo utiliza el enfoque metodológico de gobernanza del grupo de gobernanza del agua del IHF Delft el cual favorece los debates sobre cómo debería suceder la gobernanza para asegurar un resultado deseado. Este enfoque analítico se utiliza para hacer un análisis crítico de la política pública, buscando contribuir al análisis de política pública al considerar que este tipo de enfoque reconoce la interdisciplinariedad del objeto de análisis y permite ser aplicado a distintas escalas de gobierno. También busca contribuir a la política pública de saneamiento al enfocar el problema como un asunto de gestión de residuos y propone una construcción desde lo local.

Del análisis se permite concluir que el Gobierno Nacional debe soltar el control de la solución tecnológica dejando las decisiones en manos de la comunidad de Buenaventura. Mantener los paradigmas tecnológicos no permitirá avanzar hacia una solución efectiva y esto requiere un nuevo entendimiento del problema orientado a la gestión de los residuos. Se precisa revisar las soluciones dentro de un esquema de gobernanza que involucre activamente en las decisiones de política a la comunidad.

**Palabras clave:** Saneamiento, Aguas Residuales, Gobernanza, Tecnología, Iniciativa desde la comunidad

---

\* Este documento fue elaborado como trabajo de tesis para optar al título de Magister en Planificación Urbana y Regional del Centro Interdisciplinario de Estudios sobre Desarrollo (Cider) de la Universidad de los Andes, Colombia, y hace parte de un proyecto de investigación más amplio titulado "Manejo del agua, lucha contra los mosquitos: cambio climático, género y equidad en el acceso al agua en la Colombia periurbana" en el cual participaron la Fundación Evaristo García, el Cider, la Univesidad del Norte y el IHE Delf.

\*\* Economista, Especialista en Finanzas y Magister en Planificación Urbana y Regional del Cider de la Universidad de los Andes, Colombia. Correo electrónico: ebravor@uniandes.edu.co

# Tabla de contenido

- 1. Introducción**
- 2. La política pública requiere de un cambio**
  - Los bonaverenses piden una solución al gobierno nacional
  - Una política pública sin responsables
  - La gestión de los residuos se presenta como una alternativa al manejo de las aguas residuales
- 3. Una discusión acerca de las soluciones tecnológicas que promueve el gobierno nacional**
  - Las soluciones tecnológicas son decisiones de política
  - La disposición final de aguas residuales domésticas
  - La recolección de las aguas residuales domésticas
  - La prestación del servicio de aguas residuales doméstica
- 4. Conclusiones**
- 5. Recomendaciones**
- 6. Bibliografía**

## 1. Introducción

### Una situación que no cambia

La problemática del saneamiento de las aguas residuales domésticas en Buenaventura lleva más de 40 años de haberse visibilizado (Banco Interamericano de Desarrollo [BID], 1977) y sigue sin resolverse a pesar de los recursos que se han invertido y las metas que se han propuesto. El manejo inadecuado de las aguas residuales y los residuos sólidos en la ciudad y la baja cobertura de los servicios de saneamiento hace que gran parte de los residuos se dispongan a cielo abierto y en los cuerpos de agua sin ningún control, constituyendo una amenaza de contaminación para la población y los ecosistemas.

La expansión demográfica que experimentó Buenaventura durante la segunda mitad del siglo XX no estuvo acompañada de una adecuada solución de saneamiento. Con la entrada en el 2002 de un operador privado, Hidropacífico, se tenía la expectativa de contar con una solución de saneamiento definitiva. Sin embargo, al contrario, la situación ha empeorado y la comunidad se siente defraudada por lo que ha salido a exigirle al Gobierno Nacional una solución efectiva. En el año 2017 se firmó un acuerdo con el que se levantó el paro cívico que mantuvo 22 días inmovilizando el puerto, donde el Gobierno Nacional se comprometió con recursos de la nación a financiar las inversiones y llevar a cabo la ejecución de las obras de la solución de saneamiento. Sin embargo, actualmente hay una controversia entre el Gobierno Nacional y la Comunidad de Buenaventura por la solución tecnológica que tiene detenido el proceso.

El Gobierno a través de apoyar el fortalecimiento empresarial y del manejo y control de los vertimientos ha buscado dar solución al problema de saneamiento. Por medio de esta política se ha buscado que el Distrito disponga de un Plan Maestro de Alcantarillado, de las inversiones para cubrir el déficit de infraestructura y de un operador calificado que garantice la prestación del servicio. Como parte de la política el gobierno ha buscado implementar una solución que responde al modelo dominante de ingeniería, haciendo que las inversiones en infraestructura sean destinadas a la construcción de un sistema de alcantarillado consolidado para la ciudad, que elimine los puntos de vertimiento y la conducción de las aguas residuales hacia el mar de la bahía, utilizándolo como sumidero, previo a la realización de un pretratamiento centralizado.

Sin embargo, no ha sido posible avanzar en la implementación de la solución debido a los bajos niveles de inversión en infraestructura, a la debilidad institucional que no ha permitido una planeación y control adecuados (rol designado a la empresa municipal SAAB SA ESP), al mal estado de las redes y a las condiciones físicas del suelo que dificultan su expansión y a la restricción legal y técnica para atender las zonas de bajamar ocupadas por la población. A pesar de que existen otras soluciones válidas, esta solución es considerada la adecuada y está respaldada por el paradigma que por más de un siglo ha operado en las ciudades del Norte Global, lo que dificulta encontrar soluciones alternativas aceptables y asequibles para la comunidad. Los recursos que aporta el Gobierno para desarrollar la infraestructura vienen condicionados a la implementación de este modelo.

### Una perspectiva de la política pública desde lo local

La población de Buenaventura tiene derecho a una solución de saneamiento que le permita garantizar un ambiente sano. Su condición ambiental, propicia para el desarrollo de enfermedades transmitidas por el agua, es cada vez más insostenible requiriendo atención urgente de parte de los actores involucrados.



Sin embargo, la falta de confianza de la comunidad en las instituciones debido a promesas que no se materializan y se manifiestan en paros cívicos, hace necesario que el Gobierno se acerque más a ella para ajustar la política pública a sus necesidades. El presente trabajo argumenta que las soluciones tecnológicas propuestas por el gobierno son parte de la causa del problema, que no se ajustan a las necesidades de Buenaventura y no permite el empoderamiento de la comunidad para resolverlo. A través de la discusión sobre la solución tecnológica del manejo de las aguas residuales se busca contribuir a la controversia entre el Gobierno Nacional y la Comunidad de Buenaventura y, más allá, al propósito del Gobierno Nacional de construir un modelo de economía circular que ha propuesto a través de la expedición del CONPES 4004 (2020).

Este trabajo busca aportar al campo de las políticas públicas al utilizar un enfoque metodológico de gobernanza para hacer un análisis crítico de la política pública desde lo local, el cual puede ser aplicado a distintas escalas de gobierno. También trata el objeto de análisis de manera interdisciplinaria al permitir integrar las disciplinas propias de la ingeniería con las disciplinas de las ciencias sociales. Adicionalmente, busca contribuir a la política pública de saneamiento al cambiar el enfoque del problema y cuestiona los paradigmas sobre los cuales se basa la solución y propone una construcción de la política pública desde lo local.

### Más allá de lo propiamente tecnológico



Fuente: Elaboración propia con base en Zwartveen et al. (2017)

Este trabajo utiliza el enfoque metodológico de gobernanza del grupo de gobernanza del agua del IHF Delft (Zwartveen et al., 2017), el cual favorece los debates

de cómo debería suceder la gobernanza a partir de cómo se produce realmente. En esta perspectiva, la gobernanza en este trabajo se entiende como una herramienta o aplicación que debe diseñarse y adaptarse para producir los resultados deseados específicos. Se considera en este trabajo que el manejo de las aguas residuales domésticas, de manera equivalente a la distribución del agua, es un asunto de decisiones de política. Estas decisiones se refieren a asuntos sobre hacia dónde debería fluir el agua que para el contexto del presente trabajo sería cómo debería funcionar-, sobre las normas, reglas y leyes en las que deben basarse tales elecciones, sobre quién es más capaz o calificado para decidir sobre esto, y sobre el tipo de futuro social que sustenta tales elecciones. Este enfoque permitirá analizar decisiones de política que son controvertidas en la producción de los resultados.

Este enfoque analítico se utiliza para hacer un análisis crítico de la política pública desde lo local, es decir, desde la forma como la comunidad piensa y siente su territorio. Esto es posible porque permite establecer relaciones entre los sistemas tecnológicos con lo ecológico y social, aspectos propios de lo local. Las condiciones particulares del lugar y de la población en Buenaventura son aspectos fundamentales para decidir sobre el manejo de las aguas residuales. Este entendimiento permite saber qué decisiones tecnológicas son las más adecuadas y cuales no para Buenaventura, abriendo el espacio para orientar las recomendaciones de política pública hacia el diseño de una gobernanza adecuada. Este enfoque permite trasladar la discusión de cada tema del ámbito meramente tecnológico hacia uno interdisciplinario, que integra las disciplinas propias de la ingeniería con las ciencias sociales, aportando a la solución de las controversias surgidas en las decisiones relativas a las aguas residuales en Buenaventura.

También, este enfoque permite el empoderamiento de la comunidad porque pone en primer plano lo que deseamos y pensamos, haciéndonos constructores de soluciones. Esto cambia la forma de construir soluciones: de replicar experiencias exitosas a la producción de resultados deseados.

## 2. La política pública requiere de un cambio

### Los bonaverenses piden una solución al gobierno nacional

En los años 2014 y 2017 se realizaron dos paros cívicos que inmovilizaron las actividades del puerto de Buenaventura por 8 y 22 días respectivamente, logrando la intervención del Gobierno Nacional, los cuales fueron levantados tras la firma de un acuerdo entre el Gobierno Nacional, el Departamento, el Distrito y el Comité del Paro Cívico de Buenaventura. Entre los acuerdos adquiridos el Gobierno Nacional se comprometió a la financiación y ejecución de la solución de saneamiento de Buenaventura (CONPES, 2018). Sin embargo, las soluciones tecnológicas que ha propuesto el Gobierno Nacional no han sido acogidas por la Comunidad de Buenaventura, generando una controversia que hoy -pasados más de 3 años de los acuerdos- no se ha logrado superar.

Hoy Buenaventura continua sin una solución ambiental a pesar de haberse expedido el CONPES 2861 (1996) hace 25 años, con el propósito de dotar a la ciudad de un alcantarillado y de darle tratamiento a las aguas residuales antes de su disposición final al mar. En la ciudad se presentan más de 700 puntos de vertimiento al interior, que se depositan a los cuerpos receptores<sup>1</sup> sin tratamiento alguno (Unión Temporal Aquapozos, 2018). Además, el servicio de alcantarillado de la ciudad tiene una cobertura del 50% dejando a la mitad de la población sin solución de saneamiento. Parte de las redes existentes no opera, un 30% de ellas tiene la conexión domiciliaria a un nivel por debajo de la red principal impidiendo la evacuación de las aguas residuales por gravedad (SSPD, 2020; CONPES, 2018).

Debido a que el alcantarillado es combinado, es decir que también recibe las aguas de escorrentía, en épocas de lluvia la operación del alcantarillado se ve colapsada debido al mal estado de las redes y a la presencia de residuos sólidos que obstruyen el flujo generando inundaciones. Esta situación se agrava al combinarse con mareas altas que dejan a los sumideros sumergidos, contaminando las aguas que ingresan a la ciudad y a las viviendas (SSPD, 2020), amenazando la salud de la población. En épocas de sequía, la contaminación ambiental y el problema de salubridad aumenta al incrementarse las concentraciones de residuos en las aguas residuales, permitiendo la proliferación de ratas y mosquitos que actúan como vectores de enfermedades.

De acuerdo con un estudio realizado por Vivas-Aguas et al.(2014), como resultado de la mala disposición de las aguas residuales y los residuos sólidos de la ciudad, provenientes de actividades domésticas e industriales, las aguas de la bahía han alcanzado un alto grado de contaminación microbiológica y orgánica haciéndolas inadecuadas para contacto humano y actividades recreativas, poniendo en riesgo la salud humana y la de los ecosistemas. Adicionalmente, el informe revela la presencia de eutrofización en varias áreas de la Bahía. En general, el entorno en que vive gran parte de la ciudad de Buenaventura es poco salubre, propicio para enfermedades transmitidas por el agua y que, por su clima cálido, favorece la reproducción del mosquito *Aedes aegypti* portador del Zika, Dengue y Chikunguña, el cual hoy a nivel mundial constituye una amenaza (Lessler et al., 2016).

Con la expedición del CONPES 2861 (1996), se dio el impulso a la privatización de los servicios de acueducto y alcantarillado en Buenaventura con la contratación de Hidropacífico en el año 2002. Hasta esta fecha el servicio era prestado directamente por el Distrito. Sin embargo, a pesar de que la ciudad ha contado con un prestador privado por cerca de 20 años, la situación no ha mejorado.

En Buenaventura el alcantarillado inició su construcción en la década de 1930 en la cabecera de la isla. Ya para la década de los 70's, se había extendido a la zona continental, sin embargo, su estado era muy precario debido a lo mal construido y a lo obstruido, alcanzando una cobertura que no superaba el 31% (BID, 1977). Entre los años 1951 y 1985 la población experimentó un aumento equivalente a cinco veces su tamaño, debido a la inmigración de los habitantes de la costa y al estímulo que le proporcionó su condición de puerto, sin embargo, la falta de soluciones adecuadas y oportunas hizo que la relación entre población y servicios públicos se deteriorara. Durante los años 1978 a 1980 se realizaron importantes inversiones en redes (Unión Temporal Aquapozos, 2018). En 1994 el alcantarillado seguía presentando serias deficiencias que se reflejaban en la baja cobertura del servicio del 35% y donde cerca del 28% de las aguas residuales eran recibidas por colectores que descargaban en la Bahía sin ningún tratamiento; mientras el resto de las aguas residuales, el 72%, se evacuaban directamente de las casas al mar o llegaban a los canales y esteros de drenaje natural que las transportaban a la bahía (CONPES, 1996).

1. Las descargas se realizan a los esteros Aguacate, Amazonas, El Pailón, El Piñas, Guerrero, Hondo y el Océano Pacífico (SSPD, 2020)

Con la entrada del nuevo esquema de prestación, operado por Hidropacífico, se llevó a cabo durante el primer quinquenio la ejecución parcial de la primera fase del plan de inversiones de alcantarillado correspondiente a la construcción de redes. La siguiente tabla muestra la época de construcción de las redes de alcantarillado de Buenaventura.

Tabla 1: Antigüedad de la red de alcantarillado en Buenaventura

Año de construcción	%	Km
Sin Información	59,8 %	143,0
1978 - 1980	20,3 %	48,6
1981 - 1986	6,5 %	15,6
1988 - 1993	2,8 %	6,7
1994 - 1999	4,9 %	11,4
2000 - 2006	5,4 %	12,9
2012 -	0,4 %	1,0
Total	100,0 %	239,3

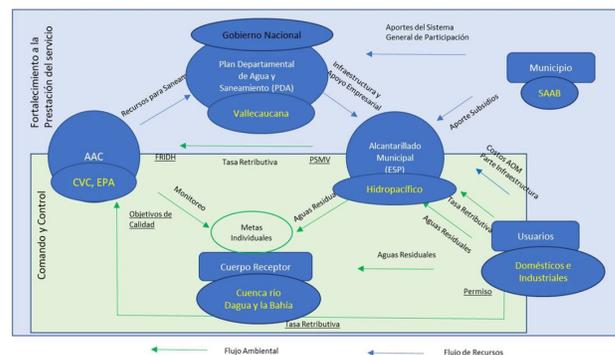
Fuente: Elaboración propia con datos de unión temporal Aquapozos (2018)

Como se observa de la tabla, aproximadamente el 80% de la infraestructura existente tiene más de 40 años de construida. El restante 20% se construyó en un período de 30 años hasta el año 2006. En los últimos 15 años no se han realizado inversiones en infraestructura de alcantarillado. Debido a las condiciones de abandono por parte del Gobierno, no solo en el tema de saneamiento, la población de Buenaventura se ha vuelto contra él reclamando atención (Acevedo, 2020).

### Una política pública sin responsables

La política pública en el manejo de las aguas residuales domésticas en Colombia está enmarcada en una serie de normas e instrumentos orientados a buscar intervenir en dos frentes para garantizarle a la ciudad un ambiente sano: en la prestación del servicio de alcantarillado a través de impulsar el fortalecimiento empresarial (el programa de modernización empresarial-PME y los planes departamentales de agua PDA) y en la gestión del recurso hídrico a través del manejo y control de los vertimientos (decreto 3930 de 2010 modificado parcialmente por el decreto 4728 de 2010). La siguiente ilustración muestra de manera general el modelo de intervención.

Ilustración 1: Política pública para el manejo de las aguas residuales



Fuente: Elaboración propia con base en los documentos normativos

A través del esquema de fortalecimiento empresarial, el Gobierno Nacional, Departamental, Municipal y la Autoridad Ambiental buscan canalizar los recursos sectoriales para financiar las estructuraciones e inversiones en estudios e infraestructura. La vinculación de Hidropacífico constituyó uno de los 30 procesos estructurados con apoyo del PME, bajo un esquema de gestión y operación a 20 años (Roza, 2007). Su adjudicación no pudo realizarse en la primera licitación por falta de oferentes, ella fue posterior, en donde solo participó el Consorcio Hidroestudios-Conhydra-Hidropacífico. Este proceso fue condición para el aporte del Gobierno Nacional con recursos de crédito por USD\$17 millones para apoyar el financiamiento de las obras del Plan Maestro de Alcantarillado como aparece en el documento CONPES 2861 (1996):

*Como condición previa a la contratación del crédito, continuar y cumplir a la brevedad posible las recomendaciones de los estudios orientados a la transformación institucional, con miras a vincular la participación del sector privado en la operación, gestión y operación de los sistemas. (p.6)*

Como parte de la política pública, las inversiones en infraestructura son para la construcción de un sistema de alcantarillado consolidado para la ciudad, que logre eliminar los puntos de vertimiento y conducir las aguas residuales hacia el mar de la bahía utilizándolo como sumidero, previo a la realización de un pretratamiento. De los recursos aprobados del CONPES 2861 (1996), solo se desembolsaron \$14.234 millones entre los años 1997-2005 (aproximadamente un 40% del total aprobado) para financiar parte de la primera fase del Plan Maestro de Alcantarillado (MAVT, 2006). Adicionalmente, los aportes del Distrito para este período ascendieron a \$1.000 millones. Posterior a la entrada de estos recursos Buenaventura no ha contado con más recursos para inversión en infraestructura.

En el año 2014 el Distrito se vincula al Plan Departamental de Aguas PDA del Valle del Cauca como condición para acceder a los recursos de la nación del Plan Todos Somos Pazcífico (CONPES, 2015). Con estos recursos Vallecaucana de Aguas como gestor del PDA contrató en el 2015 un nuevo Plan Maestro de Alcantarillado para el Distrito de Buenaventura el cual se suspendió en el 2017 en espera de resolver la controversia con la comunidad a raíz de las soluciones tecnológicas propuestas. El costo de la solución al 100% de cobertura la estimó la Unión Temporal Aquapozos en un valor de USD\$307 millones (CONPES, 2018). Como resultado del levantamiento del paro, la solución tecnológica cuenta con recursos del Gobierno Nacional por cerca de USD\$67 millones provenientes de los Conpes 3847 y 3949 para la financiación de los diseños de detalle y las obras de alcantarillado futuras, representando el 22% de la solución total, reconociendo que son insuficientes para una solución al saneamiento en Buenaventura.

La falta de avance en el desarrollo de la infraestructura del alcantarillado ha hecho que la gestión del recurso hídrico quede sin atención. Desde que Hidropacífico asumió la operación en el 2002, los vertimientos se siguen realizando sin tener un Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) aprobado, no se realiza caracterización de los vertimientos, no se realiza el recaudo a los usuarios de la tasa retributiva ni se hace el pago a la autoridad ambiental a pesar de que la Corporación del Valle del Cauca (CVC) sí los cobra (SSPD, 2020). La CVC en el 2013 embargó el canon de arrendamiento que paga Hidropacífico a la Sociedad de Acueducto y Alcantarillado de Buenaventura (SAAB) afectando significativamente la capacidad de actuación de esta empresa (Contraloría Distrital de Buenaventura [CDB], 2014). De otra parte, en Buenaventura cerca de la mitad de la población carece de vínculos con la red, disponiendo las aguas residuales en muchos casos directas a los cuerpos de agua sin que exista algún control.

### **La gestión de los residuos se presenta como una alternativa al manejo de las aguas residuales**

Hasta ahora el Gobierno nacional ha visto el problema del manejo de las aguas residuales en Buenaventura como un asunto de falta de infraestructura donde las aguas residuales son “desechos urbanos”. Sin embargo, hoy en día el conocimiento del aprovechamiento de los residuos se ha generalizado al punto que es posible para todos los países tener acceso a esas tecnologías<sup>2</sup>, que

permite el reuso de las aguas, el aprovechamiento de lodos, etc. (WWAP, 2017). El aprovechamiento de los residuos líquidos y residuos sólidos convierte los “desechos urbanos” en recursos útiles, que al gestionarse dejan de ser una carga ambiental, siendo susceptibles de convertirse en una oportunidad económica y ambiental. Esta mirada permite desplazar el debate del problema de la falta de infraestructura para el saneamiento al uso o gestión de los residuos.

Orientar el saneamiento como gestión de los residuos provoca un cambio en la gestión de la calidad del agua (Beck, et.al, 2018). De una parte, el aprovechamiento de residuos motiva el desarrollo y difusión de tecnología, pudiendo ir más allá del cumplimiento de las metas impuestas de vertimientos, como es el caso emblemático de la restauración del río del Rin a finales del siglo pasado con las industrias químicas (Verweij, 2017). De otra parte, el riesgo por la presencia de contaminantes de alto riesgo (HRP por sus siglas en inglés) no solo cuestiona las soluciones de bajo tratamiento (p.e. Emisarios submarinos), sino que promueve una nueva regulación basada en el principio de prudencia, que le permita retirar del mercado productos si es necesario, como ha sucedido en los países del Norte Global en las últimas décadas que han adoptado una regulación basada en el riesgo (Li & Ren, 2020). Estos cambios invitan a transformar la visión sobre los residuos, de ser generados solo cuando puedan ser aprovechados.

La infraestructura verde es una alternativa que puede ayudar a tratar las aguas residuales y a reducir las escorrentías de las aguas pluviales urbanas a través de cubrir las áreas de drenaje de vegetación y el uso de humedales (naturales o construidos) en entornos urbanos. Esta puede contribuir a la degradación de los contaminantes emergentes, obteniendo a menudo un funcionamiento mejor que las soluciones grises y en algunos casos puede ser la única solución (WWAP, 2018). Todas estas acciones que van orientadas a fortalecer el ciclo del agua se les ha denominado “soluciones basadas en la naturaleza, (SbN)”. En la medida que SbN en esencia son de bajo costo, particularmente porque aprovecha los procesos naturales, ellas se han visto como alternativas accesibles de saneamiento para las poblaciones de ingresos bajos (Kooy et al., 2020). La literatura también trata sobre el aprovechamiento de los nutrientes en las aguas residuales para mejorar los suelos favoreciendo la agricultura, alentándola a reducir fertilizantes y pesticidas industriales, y de los lodos para la conformación de biomasa como fuente de energía, reduciendo así las necesidades por otras fuentes que maltratan los ecosistemas como las termoeléctricas.

2. Por ejemplo, permitir baños con separador de orina, reusar las aguas residuales tratadas, esquemas de tratamientos de humedales artificiales, esquemas condominales, así como los sistemas convencionales de alcantarillado y tratamiento, todas son decisiones que la comunidad puede tomar con base en el uso que se le va a dar a los residuos.

Por el interés de los países del Norte global de aprovechar los residuos y las aguas residuales urbanas como una fuente alternativa (Larsen et al., 2013), se viene replanteando el enfoque tradicional de los sistemas centralizados de tratamiento<sup>3</sup>, que por muchas décadas ha permanecido, hacia los sistemas descentralizados. En este último se han encontrado una serie de ventajas tales como reducir las necesidades de captación de las fuentes locales de agua, obtener ahorro en el agua originado en la disminución de pérdidas por transporte en tubo a largas distancias, permitir un desarrollo de la infraestructura al ritmo del desarrollo urbano, obtener ahorros de energía eléctrica, poder aprovechar los nutrientes de las aguas residuales, promover el empoderamiento de la comunidad, y que al estar acompañado de un manejo separado en la fuente puede simplificar los procesos de tratamiento (Opher & Friedler, 2016). Los sistemas descentralizados surgen como una solución aceptable para responder a las dinámicas de las ciudades: lograr aprovechar los residuos hace que los sistemas manejen distintos tipos de aguas residuales, adaptarse a la geografía aprovechando la naturaleza y su forma para reducir costos, responder a las formas de asentamientos utilizando tecnologías más eficientes y de menor costo (Tilley et al., 2018; Larsen et al., 2013).

Entender el problema del saneamiento como un asunto de uso o gestión de residuos, abre la posibilidad a Buenaventura de encontrar otras soluciones más accesibles y aceptables por la comunidad, centradas cada vez más en las condiciones particulares del lugar.

### 3. Una discusión acerca de las soluciones tecnológicas que promueve el gobierno nacional

#### Las soluciones tecnológicas son decisiones de política

La política pública actual se centra en las soluciones tecnológicas que el Gobierno Nacional defiende para el manejo de aguas residuales domésticas -de emisario submarino con pretratamiento, alcantarillado convencional y un operador privado-, lo cual condiciona las decisiones del Distrito de Buenaventura. Los recursos para inversión que aporta el gobierno se sujetan a las recomendaciones de los estudios de consultoría que él contrata, como sucedió con el CONPES 2861 (1996), que dio lugar a la contratación de la empresa privada Hidropacífico para la prestación del servicio, y ahora con los CONPES 3847 (2015) y CONPES 3949 (2018),

que se apoyan en las consultorías que se contrataron en el 2016 del Plan Maestro de Alcantarillado<sup>4</sup> y sobre la prestación de los servicios públicos<sup>5</sup> para el Distrito de Buenaventura. La comunidad de Buenaventura, representada por el Comité del Paro, ha manifestado su inconformidad sobre estas soluciones tecnológicas, dándose una controversia que lleva más de tres años y hasta hoy no ha permitido avanzar en el proceso como se observa en las actas de reunión de la mesa de seguimiento a los acuerdos.

Estas soluciones de saneamiento “cisterna-Alcantarillado-Planta centralizada de tratamiento de aguas residuales”, como lo expresa Beck, at. el. (2018), responden al modelo de ingeniería dominante del siglo XX en el mundo entero, el cual se sostiene en la creencia de que las aguas residuales son aguas impuras y contaminadas. Esto hace que las intervenciones políticas y tecnológicas enfatizan el valor del agua y la falta de valor de los “desechos”, dando lugar a una visión orientada hacia el control de la contaminación del agua y su aislamiento que lo acompañan. Esta creencia impide ver que la situación puede ser manejada de diferentes maneras dentro de la ciudad, como por ejemplo haciendo uso de sistemas descentralizados y separación de la fuente (Larsen et al., 2013), o que existen alternativas válidas al saneamiento sin el uso de agua (O’Neill, 2015). Además, este manejo no permite empoderar a la comunidad en la solución, al convertirlo en un conocimiento de especialistas, manteniéndola ajena de estos asuntos. Todo esto restringe la posibilidad de acceder a soluciones alternativas aceptables y asequibles para la comunidad.

Hoy en día este modelo de ingeniería del siglo XX ha empezado a ser cuestionado por las ciudades del Norte Global. Estos países se han dado a la búsqueda de soluciones en un contexto de rápida urbanización, envejecimiento de la infraestructura y cambio climático que exacerban una crisis de saneamiento (Schrecongost et al., 2020). En Países como Irlanda, Malasia y Japón se han implementado con éxito sistemas de saneamiento in situ como parte de sistemas de gestión de aguas residuales a gran escala, favoreciendo el discurso sobre la viabilidad a largo plazo de los sistemas de saneamiento in situ como solución de gestión de aguas residuales independiente o híbrida para diferentes escalas (Dasgupta et al., 2021). De estos casos se puede deducir que los países del Sur Global podrían desarrollar una base de conocimiento propia que permita orientar sus propias decisiones.

3. Beck et al. (2018) se refiere a la hegemonía jerárquica cerrada de comando y control en la gestión de la calidad del agua que reinó durante el siglo XX en Europa y el (ahora) paradigma dominante de pensamiento de ingeniería que lo respalda de tecnologías del WC, alcantarillado y planta centralizada de tratamiento de aguas residuales, dando lugar a la acumulación de desechos vertidos al medio ambiente en los puntos de descarga, sin ningún interés por su aprovechamiento.

4. Vallecacana de Aguas contrató en el 2016 a la firma Unión Temporal Aquapozos, filial del grupo Suez, expertos internacionales en los sectores de agua y residuos, por un valor de \$10.000 millones.

5. El Gobierno Nacional contrató en el 2016 a la firma nacional Unión Temporal Agua para Buenaventura para desarrollar el trabajo que llevó el siguiente título: Consultoría especializada para evaluar, formular y apoyar la implementación de procesos de reorganización de la prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado en el Distrito de Buenaventura - Departamento del Valle del Cauca. Colombia, por un valor de \$500 millones.

El análisis busca argumentar que las soluciones propuestas por el Gobierno Nacional no responden a las necesidades de los bonaerenses de proteger la bahía, disponer todos de una solución y acceder a la mejor alternativa y limitan la capacidad local de encontrar una solución aceptable y accesible. Con esto se busca a nivel del Distrito de Buenaventura apoyar la salida a la controversia entre el Gobierno Nacional y la Comunidad de Buenaventura, y más allá, al propósito del Gobierno Nacional de construir un modelo de economía circular que ha propuesto a través de la expedición del CONPES 4004 (2020), en el cual define una nueva política para la gestión de agua potable y manejo de aguas residuales, en donde busca cambiar el modelo actual de “usar y tirar” por uno de “protección y aprovechamiento”. Para esta discusión, se entiende que las soluciones tecnológicas hacen parte de un modelo de gobernanza que garantiza el resultado.

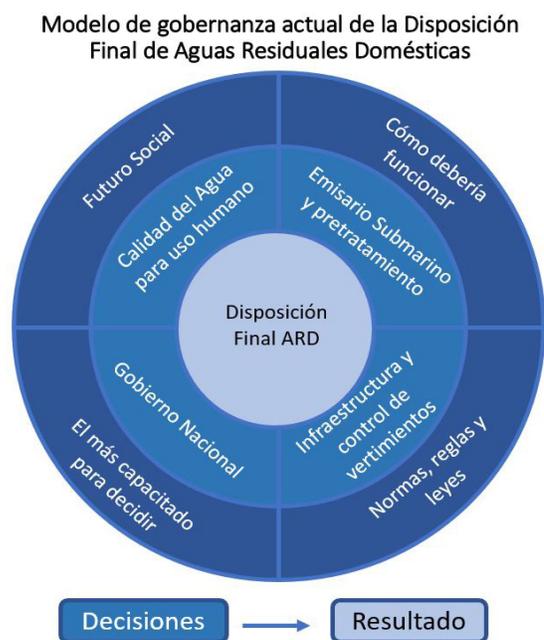
El presente trabajo analiza las soluciones propuestas por el Gobierno Nacional dentro de un marco de gobernanza, para trasladar la discusión de la solución tecnológica a las decisiones de política que son las que producen el resultado. Para eso se utiliza el modelo de Gobernanza del IHF Delf, que centra la discusión desde la visión local de cómo se piensa la vida en el territorio para identificar las decisiones de política que dan solución a las necesidades de Buenaventura.

Para el análisis se escogieron los principales temas donde se presenta controversia en el manejo de las aguas residuales domésticas entre el Gobierno Nacional y la Comunidad de Buenaventura: disposición final, recolección y prestación del servicio. En las discusiones acerca de las soluciones tecnológicas se buscan resolver objetivos que son de interés general para las partes, y que son la clave para dirimir la controversia. A nivel de la disposición final, se busca evitar el impacto ambiental que se produce al verter las aguas residuales en los cuerpos de agua, en este caso el mar de la Bahía de Buenaventura. A nivel de la recolección, se busca cubrir todas las zonas de ocupación para que la población disponga de saneamiento básico. A nivel de la prestación del servicio, se busca asegurar la responsabilidad de los actores para alcanzar la eficiencia del servicio. El análisis basado en estos derroteros conduce a la revisión de los modelos de gobernanza que hoy se utilizan, de tal manera que puedan ajustarse a las necesidades de Buenaventura.

Para el desarrollo de este trabajo se utiliza información primaria y secundaria. Las posturas del Gobierno Nacional y de la Comunidad de Buenaventura, en relación con las discusiones mencionadas anteriormente, se encuentran

principalmente en la Mesa de Agua y Saneamiento que se conformó después del Paro del 2017, con el propósito de dar seguimiento a los acuerdos que buscan atender las necesidades de Buenaventura. Por lo que este trabajo utiliza como información primaria las actas de seguimiento de la Mesa de Agua y Saneamiento y entrevistas con los principales participantes, particularmente con el líder Narcilo Rosero, uno de los once líderes del Comité Ejecutivo del Paro Cívico de Buenaventura, quien actúa como vocero de la comunidad en los temas de agua y saneamiento en Buenaventura<sup>6</sup>. En cuanto a información secundaria, el trabajo utiliza los estudios de consultoría contratados por el Gobierno Nacional donde se presentan las propuestas, los documentos Conpes, documentos elaborados por el PNC (Proceso de Comunidades Negras de Colombia)<sup>7</sup>, documentos del centro de memoria histórica y documentos académicos.

### La disposición final de aguas residuales domésticas



Fuente: Elaboración propia

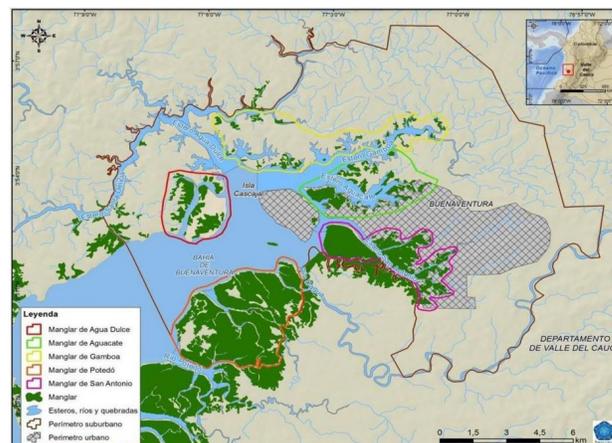
La elección de un emisario submarino como solución de disposición final responde a una decisión de reducir el impacto ambiental que se está generando por los vertimientos sin el adecuado manejo (CONPES 3949, 2018, p31). Consiste en una planta de pretratamiento y un emisario submarino (ducto) que permite verter las aguas residuales en el fondo marino de la Bahía, lejos del contacto humano, considerando que el mar tiene la capacidad de asimilar toda la carga contaminante. Existen normas para el diseño, construcción y operación de la infraestructura (decreto MVCT 0330 de 2017) y para el control de los vertimientos puntuales a cuerpos en

6. Narcilo se le considera uno de los encargados de continuar con la lucha por el territorio que abanderó el líder Temístocles Machado, asesinado el 27 de enero de 2018.  
 7. El PCN es un sector del movimiento social de comunidades negras en Colombia con especial presencia en la región de Pacífico Colombiano, integrado por 120 Organizaciones de Comunidad Negra de carácter étnico y cultural, populares y gremiales. Al interior del PCN existen además organizaciones especializadas en trabajo barrial, rural, mujeres y jóvenes.

aguas marinas, cuyos parámetros y valores límites máximos permisibles fueron fijados recientemente por el Ministerio de Ambiente (Resolución MADS 0883 de 2018). La elección de emisario responde a una política nacional para las ciudades costeras que se soporta en la aceptación por parte de la región del Caribe en los preceptos elaborados por Henry J. Salas, asesor de Impacto Ambiental y Salud del Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias Ambientales (CEPIS), con base en un estudio publicado en 1988<sup>8</sup> que señala que “los emisarios submarinos (...) pueden alcanzar los objetivos de calidad del agua y minimizar los impactos adversos al ambiente, a la ecología y a la salud pública” (Contraloría General de la República [CGR], 2015, p.411). Los objetivos de calidad de la Bahía para uso humano fueron fijados recientemente por la Corporación del Valle del Cauca CVC (Resolución CVC 0100-06601032 de 2017).

Si bien la solución de un emisario submarino con pretratamiento representa un avance al vertimiento directo y cercano a la costa de las aguas residuales, al parecer la capacidad de asimilación del mar se está sobreestimando. Un análisis realizado por la Contraloría General de la República del 2013-2014 (CGR, 2015), recoge una serie de estudios que muestran decisiones más exigentes de países como Estados Unidos, Australia, México y Chile para el control del impacto ambiental por los resultados de degradación en lagos, ríos y arrecifes marinos provocados por las cargas significativas de nutrientes (nitrógeno y fósforo), que han generado cambios en el tiempo en la flora y fauna acuática. En estos países se han implementado desde normas que exigen tratamientos avanzados y el reúso de las aguas, hasta el caso en la Florida donde se prohibió el uso futuro de los emisarios submarinos. En relación con los emisarios en funcionamiento en Colombia<sup>9</sup>, el análisis de la Contraloría revela problemas de calidad de agua en Santa Marta y Cartagena: en Santa Marta se advierte un impacto microbiológico en las Bahías de Taganga y de Santa Marta y se resalta la presencia de aguas residuales industriales en los vertimientos domésticos de ambos. También se resalta la existencia de una normatividad que resulta laxa e insuficiente para la protección del medio ambiente y los ecosistemas marinos de los municipios costeros. A pesar de haberse fijado los objetivos de calidad del agua de la Bahía de Buenaventura en el 2018, es de resaltar que los valores de los parámetros de coliformes solo se pretenden mejorar hasta el 2037. En consecuencia, se evidencia que los emisarios submarinos no son por regla general seguros para el manejo de los impactos ambientales.

Ilustración 2: Mapa de Buenaventura – Zonas de Manglares.



Fuente: EPA Buenaventura (2020)

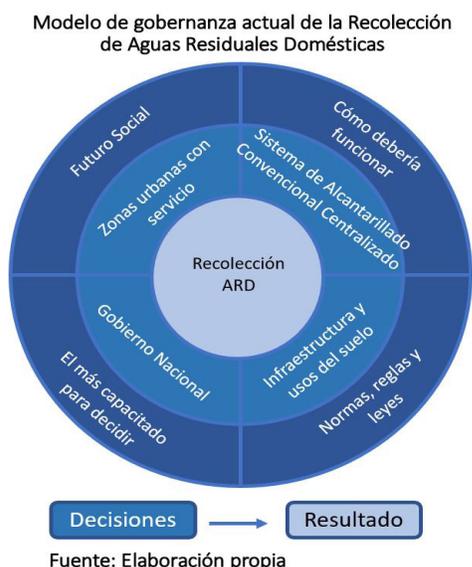
La solución propuesta desconoce la vulnerabilidad del entorno ecológico y el valor social de la Bahía. Como se observa en la ilustración anterior, la Bahía de Buenaventura es un complejo natural, conformado por bosques de manglar y esteros que sustentan la vida del lugar, y que estaría en riesgo de daños por la contaminación de las aguas. Allí se reproducen muchas especies dentro de un balance natural que es regulado por el movimiento de las mareas (Escobar, 2014). La población toma su sustento de la pesca, la madera y el transporte por el río. La presencia de corrientes que van en sentido hacia adentro afectan los esteros, especialmente la isla de Cascajal, haciendo que las aguas residuales vertidas retornen (Ramírez Callejas et al., 2019). Debido a que las bahías y los estuarios son generalmente poco profundos y en donde los vertimientos tienen poca mezcla y flotabilidad, se hacen necesarios tratamientos más altos. Se evidencia que una solución de emisario submarino con pretratamiento asume grandes riesgos para la conservación de la Bahía. Sin embargo, ante una alta probabilidad de encontrar contaminantes tóxicos altamente persistentes en las aguas domésticas ésta no resulta ser una alternativa viable (CGR, 2015). En el 2017 se realizó una audiencia pública sobre el futuro del acueducto y alcantarillado de la ciudad, donde la Comunidad de Buenaventura rechazó de manera unánime la utilización de la bahía como sumidero. Esta solución tecnológica no satisface las necesidades de Buenaventura.

Para la disposición final se requiere ajustar el modelo de gobernanza a las condiciones locales. Los países del Norte Global han avanzado en la regulación de vertimientos basada en criterios orientados en el riesgo, sostenido en el principio de precaución, y no en resultados. Esto les ha permitido involucrar a los interesados en el rastreo e identificación de contaminantes, particularmente aquellos de alto riesgo (HRP por sus siglas en inglés) que están presentes en las aguas domésticas y, de ser necesario,

8. El estudio lleva por nombre “Emisario Submarino. Alternativa viable para la disposición de aguas negras de ciudades costeras en América Latina y El Caribe”.  
9. Actualmente, en Colombia operan tres emisarios submarinos: Santa Marta (2000), San Andrés (2007) y Cartagena (2013).

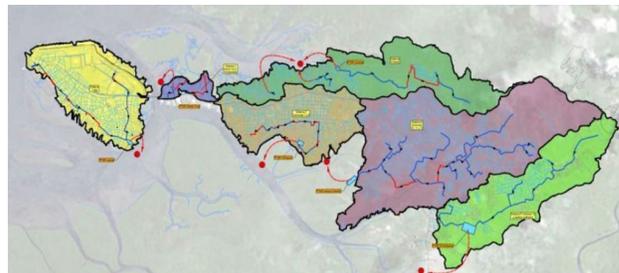
poder proceder al retiro de los productos de inmediato (Li & Ren, 2020). También, en el desarrollo de tratamientos avanzados se han podido encontrar formas de aprovechar las aguas residuales y los residuos, no requiriendo disponerlas a los cuerpos de agua, resultando en una alternativa que podría ser más efectiva que el cumplimiento de las metas de vertimientos (Verweij, 2017). Así las cosas, las soluciones tecnológicas surgirían del interés de la ciudad por participar en el rastreo de contaminantes y de valorar los residuos, de tal manera que lo que se dispone en la Bahía efectivamente no llegue a afectarla.

## La recolección de las aguas residuales domésticas



La elección de un sistema de alcantarillado convencional centralizado como solución de recolección de las aguas residuales domésticas responde a una decisión de retirar las aguas residuales del área urbana (CONPES 3949, 2018, p31). La propuesta consiste en una gran red de tuberías subterránea con muchos ramales diseñados, con un gradiente de descenso para mantener la velocidad de autolimpieza que alcanzaría profundidades hasta de 5 metros, agrupadas en 6 macrosistemas (ver Ilustración 3), y que por gravedad y ayuda de 46 estaciones de bombeo, las aguas negras y grises de las viviendas y pluviales sean transportadas a dos plantas de tratamiento, una en Lleras (en la isla Cascajal) y la otra en el Olímpico (zona Continental). Se cuenta con normas para su diseño, construcción y operación (decreto MVCT 0330 de 2017) y normas que determinan las zonas de servicio urbanas de acceso a la red (en concordancia con el POT), dejando a las zonas de bajamar sin solución a las viviendas por ser bienes de uso público, haciendo necesaria la reubicación de la población. Esta elección responde a una política nacional sostenida en el paradigma dominante de la escuela de ingeniería y que considera las aguas residuales un desecho urbano (Beck, et.al, 2018).

Ilustración 3: Macrosistemas Propuestos – Plan Maestro de Alcantarillado Distrito de Buenaventura



Fuente: Vallecaucana de Aguas (2019)

En este ambiente natural de Buenaventura, de ríos y mar, el 30% del área urbana se encuentra en zonas de bajamar dejando a la población sin solución de saneamiento. Corresponde a una población que por tradición es riverense, que residen en viviendas construidas en madera conocidas como palafito, las cuales se ajustan tanto al clima como a las mareas. Escobar (2010) lo describe de la siguiente manera:

*...el territorio se concibe como el espacio de apropiación efectivo del ecosistema, es decir, como esos espacios usados para satisfacer las necesidades de las comunidades y para el desarrollo social y cultural. [...] Para una comunidad de río, esta apropiación tiene dimensiones longitudinales y transversales, a veces abarcando varias cuencas de río. Así definido, el territorio atraviesa múltiples unidades de paisaje; más importante, el territorio incorpora el proyecto de vida de una comunidad. (p.165)*

Esta población solo tendrá una solución de saneamiento en las zonas de la ciudad donde se permite el alcantarillado, así dentro del enfoque de gobernanza actual, esta población debe ser sacada de su ambiente cultural vinculada al agua y trasladada a un entorno firme y seco de ciudad moderna<sup>10</sup>.

A pesar de las condiciones físicas adversas en la zona urbana de Buenaventura para la implementación de un alcantarillado convencional, la solución propuesta busca ajustar el entorno físico antes que adaptarse a él resultando en un sistema altamente complejo. El territorio ocupado por la ciudad de Buenaventura es esencialmente plano, lo que dificulta la movilidad del agua para trayectos largos, conformado por un sistema hídrico como se puede ver en la ilustración anterior, que responde a un ordenamiento natural para la evacuación de las lluvias, las cuales se presentan todo el año por su condición de bosque húmedo tropical. Este entorno natural ha dado lugar a una forma de ocupación alargada y en varios conglomerados, presentando una forma dispersa de la ciudad (Distrito de Buenaventura, 2013). Esta condición sugiere

10. El macroproyecto de San Antonio para la reubicación de la población en las zonas de bajamar en el Barrio Lleras ubicado en la isla de Cascajal ha sido un intento del Gobierno Nacional.

soluciones tecnológicas diferentes al alcantarillado convencional el cual responde a una ciudad compacta, como es el diseño de varios sistemas de alcantarillados sanitarios pequeños e independientes de las aguas lluvias<sup>11</sup>. Esto se ha dejado claro en la mesa técnica de seguimiento:

*En la socialización [del proyecto] se definieron seis macro sectores en Buenaventura, para tratar en lo posible que sea utilizado el cauce natural de los cuerpos de aguas internos, para minimizar costos de bombeo y poder llevar las aguas residuales a unas plantas de tratamiento.(Distrito de Buenaventura, 2018)*

Sin embargo, ante la ausencia de un alcantarillado convencional, el proceso se ha quedado sin alternativas tecnológicas:

*En relación con las obras de alcantarillado urbano: en estas el MVCT manifiesta que en reuniones realizadas con el Diseñador de la Primera fase se encontraron restricciones normativas que encarecen los diseños y que se están acometiendo las gestiones necesarias para buscar una solución que permita la realización de un proyecto óptimo” (Acta 13 de abril de 2019 de la mesa de seguimiento del acuerdo).*

La comunidad de Buenaventura reclama por una solución de saneamiento para todos, incluida las zonas de bajamar. Pensar en asegurar el derecho al saneamiento para todos en Buenaventura requiere disponer de opciones tecnológicas con independencia del lugar ocupado, garantizando así el principio de universalidad. Dimensionar la solución tecnológica ya no a nivel ciudad sino en microcuencas permite decidir sobre las mejores formas de integrar alternativas tecnológicas probadas, como por ejemplo el uso de alcantarillados convencionales y simplificados, esquemas de separación en la fuente, sistemas de tratamiento basados en la naturaleza -como humedales y lagunas de acuicultura o plantas flotantes- y soluciones in situ (Tilley et al., 2018) e incluso soluciones producidas localmente. Esto es explorar alternativas híbridas que, dependiendo de las condiciones locales, sociales y ecológicas, usen la tecnología, y el Gobierno Nacional debería integrar la participación de la comunidad en la toma de decisiones para asegurar “la realización de un proyecto óptimo”, lo que todavía no ha hecho. Para satisfacer las necesidades de Buenaventura se requiere ajustar la gobernanza actual a las condiciones locales.

## La prestación del servicio de aguas residuales doméstica

Modelo de gobernanza actual de la Prestación del Servicio de Aguas Residuales Domésticas



Decisiones → Resultado

Fuente: Elaboración propia

La elección de un prestador especializado con incentivo económico como solución a la prestación del servicio responde a una decisión de contar con un responsable que asegure un resultado eficiente (CONPES 3949, 2018). La propuesta consiste en entregar la operación a otro prestador privado fortaleciendo el esquema institucional actual que garantice la sostenibilidad de las inversiones y la prestación del servicio. Existe un marco general de regulación, control y vigilancia contenido en la ley 142 de 1994 de las empresas de servicios públicos domiciliarios, orientado al mejoramiento de la prestación de los servicios a través del desarrollo empresarial del sector. De acuerdo con esta ley, el Distrito es el encargado de asegurar la prestación eficiente del servicio y el Gobierno Nacional de la formulación de la política sectorial, la regulación y el control. Esta elección responde a una política nacional que se trazó desde la década de los 90 para conseguir eficiencia en las empresas en el marco del “Consenso de Washington”, donde muchos países impulsaron la participación del sector privado en diferentes sectores (Rozo, 2007).

A pesar de entenderse como un avance en eficiencia en la prestación de los servicios el pasar de la prestación directa por parte de los municipios a empresas especializadas, los esquemas institucionales no garantizan la eficiencia del servicio, por: (i) La dificultad de asignar adecuadamente las responsabilidades de acuerdo con las capacidades de los actores, particularmente ante la baja capacidad de los municipios contratantes, coloca al prestador en una posición privilegiada para evadir sus compromisos.

11. Los sistemas combinados (sanitario y pluvial) hoy no son recomendados como una solución eficaz (WWAP, 2017), pues el crecimiento y expansión de las ciudades han causado una compleja, y muchas veces peligrosa, combinación de distintas sustancias químicas y biológicas que se deben evitar (Li & Ren, 2020).

Como ha sucedido con Hidropacífico, que ante los retrasos de la ejecución de las inversiones de expansión por parte del municipio (en cabeza de la empresa SAAB SA ESP) no asume responsabilidad ninguna sobre el deterioro de las condiciones de prestaciones del servicio, dificultándose la terminación anticipada del contrato ante el riesgo de tener que pagar multas millonarias. (ii) La dificultad de acceder a la información real de la prestación por parte del ente de control, debido a la asimetría de información que existe entre éste y el prestador, lo cual debilita el control del Estado que ejerce la Superintendencia de Servicios Públicos, dejando un margen amplio al prestador para mantenerse sin asumir su responsabilidad frente a los resultados (Jouravlev, 2003). (iii) El derecho de reserva de información de que goza el prestador por estar sometidas las empresas de servicios públicos al régimen privado, de acuerdo con la ley 142 de 1994, imposibilita el control social sobre la prestación que puedan efectivamente ejercer los usuarios y la comunidad en general. Todo esto hace muy vulnerable la eficiencia de la prestación al depender de la voluntad de una empresa privada para dar resultados. Hidropacífico es una empresa que puede sentirse cómoda de facturar solo a aquellos usuarios que le signifiquen un recaudo, a pesar de ver reducido el número de usuarios atendidos (Casquetes, 2019) sin asumir responsabilidad alguna al dejar sin servicio a quienes no pueden pagar.

La comunidad de Buenaventura considera que los servicios públicos deben ser garantizados por el interés público o colectivo y no por un interés individual. El líder Narcilo Rosero lo expresa de la siguiente forma: “Consideramos que el principal problema del saneamiento es que un derecho esencial jamás podrá ser prestado por un privado”. Es claro que la comunidad no espera una solución de Hidropacífico. Algunos casos que reclaman justicia lo evidencian. Mientras la mayoría de la ciudad carece de servicios de acueducto y alcantarillado, la empresa asegura el suministro de agua potable para las necesidades de los buques (Semana, 2011); o la falta de responsabilidad sobre el manejo de los vertimientos que trasladó el problema del pago de las tasas retributivas al municipio (en la SAAB SA ESP) dejándolo sin solución, endeudado y sin recursos para realizar su función.

Este sentir por el interés colectivo, también se observa desde la concepción de la propuesta política del Proceso de Comunidades Negras (PCN), que se enmarcan en su estrategia cultural de etnia afrocolombiana:

*Tradicionalmente [en nuestra cultura], las dinámicas productivas plantean relaciones armónicas y sostenibles con el medio natural y social, y se apartan del concepto de acumulación de capital como forma de empoderamiento porque el sentido de propiedad es abierto en tanto que supera la individualización, para ubicarse en patrones familiares de intercambio. (Grueso, 2000, p.185)*

Como se entiende en su visión, un buen resultado no puede provenir de la pugna entre la empresa y los usuarios por alcanzar objetivos particulares de ganancia y servicio, respectivamente, sino bajo relaciones armónicas y sostenibles que superan lo individual, como son las que se construyen a partir de los patrones familiares. De esa manera el capital tendría un propósito reproductivo que sirve a la comunidad.

De otra parte, la eficiencia en Buenaventura debe estar orientada a encontrar la mejor solución tecnológica que les permitan a los usuarios acceder al mejor servicio. Sin embargo, actualmente la eficiencia está orientada a mejorar la solución convencional, es decir, mejorar sus procesos de diseño, construcción y operación. No mide la eficiencia en términos de disponibilidad del servicio de calidad que es en últimas lo que satisface al usuario. Esto hace a la prestación del servicio esencialmente un asunto técnico-económico subvalorando su propósito social y ecológico.

Buenaventura requiere una solución diferente a la propuesta del Gobierno Nacional. La conformación de empresas de usuarios, que estando dentro del marco legal actual<sup>12</sup>, podría ser una solución para considerar que satisface las necesidades de Buenaventura de acceder a un servicio de calidad al asegurar una responsabilidad social: de una parte, sirven a un interés colectivo y, de otra, los usuarios tienen acceso a la información real de la empresa pudiendo generar control. Además, podrían ser organizaciones más flexibles para gestionar soluciones tecnológicas alternativas con participación de la comunidad. Esta solución estaría en la dirección de establecer arreglos institucionales de mayor confianza en las instituciones (la ley, las organizaciones, las autoridades) con base en decisiones consensuadas y transparentes (The World Water Forum, 2011).

12. La Ley 142 de 1994 señaló que este tipo de organizaciones comunitarias pueden prestar servicios públicos en municipios menores, en zonas rurales y en áreas o zonas urbanas específicas. Se trata de entidades sin ánimo de lucro que funcionan bajo el principio de participación democrática.

## 4. Conclusiones

El enfoque de gobernanza utilizado para analizar las decisiones de política sobre el manejo de las aguas residuales domésticas permitió reconocer que las soluciones tecnológicas propuestas por el Gobierno Nacional -emisario submarino con pretratamiento, alcantarillado convencional y operador privado- no responden a las necesidades de los bonaverenses de proteger la bahía, disponer de alternativas tecnológicas en cada zona y acceder a la mejor alternativa. Las soluciones tecnológicas propuestas por el Gobierno Nacional resultan ser imperfectas o incompletas. Utilizar el emisario submarino con pretratamiento para la disposición de las aguas residuales pone en riesgo la conservación ambiental de la Bahía; utilizar el alcantarillado convencional para la recolección de las aguas residuales implica dejar una gran parte de la población sin solución de saneamiento y la otra parte atendida a través de un sistema muy complejo que lo hace muy sensible a fallas y altos costos de operación y mantenimiento; y utilizar un operador privado para la prestación del servicio es dejar el resultado de eficiencia a su buena voluntad, la cual privilegia lo individual sobre lo colectivo. La siguiente ilustración resume los hallazgos y los resultados del análisis de las soluciones tecnológicas que promueve el Gobierno Nacional.

**Ilustración 4:** Análisis de las soluciones tecnológicas que promueve el Gobierno Nacional: Resultados y Hallazgos

Manejo Aguas Residuales	Solución Convencional	Resultados	Hallazgos
Disposición Final	Emisarios Submarinos con pretratamiento	No protege la Bahía de los impactos ambientales	<ul style="list-style-type: none"> <li>El mar no siempre tiene la capacidad de asimilar la carga</li> <li>Desconoce la función social y ecológica de la Bahía</li> <li>No hay gestión de recursos</li> <li>Las normas están orientadas a resultados</li> </ul>
Disposición Final	Alcantarillado convencional con tratamiento centralizado	No ofrece soluciones adecuadas para el territorio ocupado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las zonas de bajar quedar sin solución</li> <li>Desconoce la función social y ecológica del territorio ocupado</li> <li>No aprovecha Las características del territorio</li> <li>Las normas promueven el alcantarillado convencional</li> </ul>
Prestación del servicio	Operador con incentivo económico	No garantiza el acceso y la calidad del servicio a través de la responsabilidad social	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevalece el interés individual sobre el colectivo</li> <li>Desconoce el incentivo colectivo como motor de la responsabilidad social</li> <li>La eficiencia no se orienta hacia la calidad del servicio</li> <li>Las normas promueven un régimen privado</li> </ul>

Las propuestas del Gobierno Nacional se presentan como decisiones basadas en paradigmas tecnológicos que desconocen la relación que hay entre la tecnología y los aspectos ecológicos y sociales del lugar, haciendo ver el territorio como un objeto inerte y desvinculado de lo que piensa y siente la población. Los estudios de consultoría que soportan tales propuestas no validan los paradigmas, son instrumentos técnicos que buscan definir la mejor forma de implementarla, sin embargo, actúan como únicos poseedores de la verdad los cuales se respaldan en experiencias basadas en modelos de otro lugar, haciendo innecesaria entre otras cosas la consulta previa a la comunidad e incluso la participación de profesionales locales en el desarrollo de las consultorías<sup>13</sup>. Esto ha subestimado el valor del conocimiento local, limitando la capacidad local de construir sus propias soluciones. Se hace necesario revisar los paradigmas tecnológicos y permitir nuevas opciones para asegurar el derecho al saneamiento en Buenaventura.

Las alternativas tecnológicas dejan de verse como soluciones reales por la dificultad de romper con un paradigma establecido. El saneamiento responde a la forma como la comunidad construye su vida en el territorio, en su ámbito local. Para satisfacer las necesidades de Buenaventura en relación con el manejo de aguas residuales no basta con invertir en infraestructura para cubrir el déficit de cobertura y colocar un operador calificado como lo viene haciendo el Gobierno Nacional, más aún si éste carece de los recursos suficientes para cumplir sus objetivos. Se requiere para la disposición final, una solución que maneje los vertimientos con base en el principio de precaución, por lo que exigiría tratamientos avanzados que hagan un aprovechamiento de los residuos; para la recolección, una solución que sectorice la ciudad con alternativas tecnológicas híbridas (convencionales y no convencionales) que abarquen todo el territorio ocupado; y para la prestación, una solución a través de operadores donde los usuarios pueden ejercer el control, de tal manera que aseguren un propósito de servicio colectivo con transparencia.

Esta perspectiva de gobernanza, que establece una relación tecnológica con lo ecológico y social, lleva a que el Gobierno Nacional deba soltar el control de la solución tecnológica, dejando las decisiones en manos de la población de Buenaventura. Esto es así porque el Gobierno Nacional (i) asume unos paradigmas cuya verdad se cuestiona: el impacto ambiental, la ocupación del territorio y la responsabilidad social; (ii) desconoce el futuro social que quiere los Bonaverenses: de proteger la bahía, soluciones para todos y acceder a la mejor solución; (iii) carece de respuestas ante mayores exigencias como es tratamientos avanzados y

13. En los contratos del BID, para la calificación del personal a contratar se carece de una regla de conversión de validación de títulos profesionales por experiencia, dejando excluida a la población local. Esto ha sido una queja reiterada de la comunidad por buscar participar en dichos procesos sin solucionar.

aprovechamiento, pequeños sistemas de saneamiento y control social del servicio; y (iv) se requiere de normas locales para avanzar en las soluciones deseadas: principios de precaución, de universalidad del servicio y de solidaridad. Se requiere revisar las soluciones dentro de un esquema de gobernanza que involucre activamente a la comunidad (habitantes, vecinos y usuarios) reconociéndolos como los más capaces para decidir sobre saneamiento.

Con el propósito de alcanzar estándares de servicio, el Gobierno Nacional deberá permitir una nueva gobernanza a nivel local. Las consideraciones de lo ecológico y social del lugar son esenciales para definir la solución tecnológica lo que haría necesario un esquema diferencial para el manejo de aguas residuales. Sin embargo, los esquemas diferenciales previstos en el decreto 1272 de 2017 no son suficientes en la medida que se refiere particularmente al servicio de alcantarillado y están concebidos por un plazo de tiempo mientras se alcanzan los estándares de servicio. En otras palabras, estos esquemas están concebidos para avanzar en la solución tecnológica que promueve el Gobierno Nacional y no para abrir las posibilidades a alternativas de saneamiento diferentes.

## 5. Recomendaciones

La participación de la comunidad en Buenaventura resulta ser de gran relevancia para decidir sobre el saneamiento de las aguas residuales domésticas, cuyas soluciones tecnológicas se orientan a la gestión de los residuos. Así las cosas, la política pública debería buscar apoyarse en la construcción y el resultado de sus decisiones. Las recomendaciones que se proponen en este trabajo van encaminadas a fortalecer el esquema de gobernanza para la toma de decisiones. Esto permitirá desarrollar una gran autonomía de la comunidad para atender sus necesidades.

La participación de la comunidad que se propone en este trabajo está dirigido a la toma de decisiones de política por parte de la comunidad sobre la solución de saneamiento dentro de un modelo de gobernanza, que considera no solo la solución tecnológica sino también las normas en que se basa tal elección, quienes son los más capaces para decidir sobre esto y el futuro social en que se sustenta. Sin embargo, muchas de las soluciones tecnológicas alternativas, a diferencia de los sistemas de alcantarillados convencionales, requieren que los usuarios contribuyan significativamente en la operación y gestión. Ante la ausencia de soluciones por parte del Gobierno Nacional, la iniciativa por la comunidad es un camino que podría contar con la aceptación del Gobierno Nacional.

Así, las recomendaciones van orientadas en tres aspectos: organización en escalas de decisión, cambios a nivel regulatorio y fortalecimiento del conocimiento local.

**Primero.** Definir las escalas de decisión que le permita tomar decisiones a quienes sean más capacitados para ello. Estas escalas deben permitir el seguimiento y control de las decisiones y éstas deben facilitar el fortalecimiento del conocimiento local. Estas escalas serían las siguientes:

- **Escala de ciudad**, en cuanto es responsabilidad de todos los habitantes garantizar una solución ambiental, a ésta le corresponden las decisiones tecnológicas acerca de la disposición final y el aprovechamiento de las aguas residuales.
- **Escala de microcuencia**, en cuanto es responsabilidad de los vecinos contar con alguna solución de saneamiento, a ésta le corresponden las decisiones tecnológicas acerca de la recolección y manejo in situ.
- **Escala de sistema de saneamiento**<sup>14</sup>, en cuanto es responsabilidad de los usuarios asegurar que la solución funcione, a éste le corresponden las decisiones institucionales acerca de la prestación del servicio.

Se propone que la comunidad se organice en un modelo en red y a distintos niveles jerárquicos como empresas anidadas para decidir, operar, controlar y evaluar el sistema de saneamiento como el que se muestra en el siguiente gráfico, similar a como lo hacen los sistemas de riego autogestionarios y de larga duración a los que se refieren Ostrom (2002).

**Ilustración 5:** Modelo de organización en empresas anidadas



14. En la segunda edición del compendio de sistemas y tecnología de saneamiento (Tilley et al., 2018) se identifican 9 sistemas de saneamiento probados: (i) de cámara simple, (ii) de cámara sin agua no producción de lodo, (iii) de arrastre hidráulico sin producción de lodo, (iv) sin agua con separador de orina, (v) de biogás, (vi) de tratamiento de aguas negras con infiltración, (vii) de tratamiento de aguas negras con conducción del efluente, (viii) de conducción de aguas negras a tratamiento (semi) centralizado y (ix) de alcantarillado con separador de orina. Un sistema de saneamiento completo es un diseño que combina un conjunto de tecnologías probadas y comprobadas que considera el manejo de todos los flujos de productos entre la interfase de usuarios y el uso/disposición final el cual se construye a partir de las opciones en contextos diferentes.

Las ventajas de este esquema de organización es que centra la atención en la necesidad de los hogares desde la base, evitando en gran medida que los procesos se vean distorsionados por otros intereses particulares diferentes al interés de la comunidad o por carecer de representación de algunos grupos o que sea instrumentalizada externamente en contra de la comunidad.

En el caso que dentro del hogar las mujeres sean las encargadas del saneamiento en el hogar, debe asegurarse que tengan una adecuada representación.

**Segundo.** Realizar cambios normativos para ajustar la regulación a la visión de futuro social de la Comunidad de Buenaventura. Estos cambios se construyen a partir del conocimiento local.

- **Normas de impacto ambiental:** Pasar de una regulación basada en resultados a una basada en riesgos, permitirá actuar desde el *principio de prudencia*. Así involucra a los usuarios en el rastreo de los contaminantes y si es necesario poder sacar el producto de circulación de forma inmediata.

- **Normas de ocupación del territorio:** Pasar de una regulación basada en zonas habilitadas de servicio (disponibilidad de alcantarillado convencional) a una basada en disponibilidad de soluciones para la zona, que permite actuar desde el *principio de universalidad del servicio*. Así, todo lugar dentro del territorio de Buenaventura contará con algún tipo de solución tecnológica que atienda el saneamiento básico.

- **Normas de eficiencia del servicio:** Pasar de una regulación basada en incentivos económicos a una basada en la cooperación, lo que permite actuar desde el *principio de solidaridad*. Cada habitante se asegura que los demás puedan acceder a alguna solución tecnológica y la usen de manera adecuada.

**Tercero.** Fortalecer el conocimiento local a través de la investigación y el desarrollo tecnológico que permita producir alternativas de soluciones ajustadas a las necesidades de Buenaventura. Estos responden a las necesidades de las escalas de decisión (ciudad, microcuenca y solución tecnológica) y dan forma a los cambios en la normatividad (principio de prudencia, universalidad y solidaridad).

- **A nivel de disposición final y manejo in situ,** construir conocimiento sobre soluciones tecnológicas para alcanzar un tratamiento avanzado a nivel de ciudad con el propósito de aprovechar los recursos e incorporar las aguas residuales a procesos naturales o artificiales.

- **A nivel de recolección,** construir conocimiento sobre soluciones tecnológicas adaptadas al lugar dando un sistemas híbridos y procesos de separación en la fuente a nivel de microcuenca con el propósito de sacar las aguas residuales o residuos sólidos hacia los sitios de disposición final o aprovechamiento.

- **A nivel de la prestación del servicio,** construir conocimiento sobre arreglos institucionales a nivel del tipo de solución con el propósito de desarrollar empresas bajo el control de los usuarios, que aseguren el uso adecuado de la tecnología.

El modelo de gobernanza propuesto para el manejo de las aguas residuales en Buenaventura se puede ver en la siguiente ilustración, en el cual se identifican las decisiones de política que deberán tomarse para dar soluciones a la disposición final, recolección y prestación del servicio.

**Ilustración 6:** Modelo de gobernanza propuesto para el manejo de las aguas residuales en Buenaventura

**DECISIONES DE POLITICA PARA UNA NUEVA GOBERNANZA EN EL MANEJO DE LAS AGUAS RESIDUALES EN BUENAVENTURA**

Decisiones de Política	Resultados a nivel de		
	Disposición Final	Recolección	Prestación del Servicio
¿Cómo debería funcionar (Elección Tecnológica)?	Realizar tratamiento avanzado y aprovechar los recursos	Integrar sistemas híbridos y separar residuos en la fuente	Operar a través de empresas bajo el control de los usuarios
¿Cuáles son las Normas, Reglas y Leyes en que se basa tal elección?	Principio de Precaución	Principio de universalidad	Principio de solidaridad
¿Quién es más capaz o calificado para decidir sobre esto?	A escala de Ciudad: Población residente	A escala de Microcuenca: Vecinos	A escala de Sistema: Usuarios
¿Cuál es el Futuro Social que sustenta tal elección?	Protección de la Bahía	Alternativas tecnológicas en cada zona	Soluciones aceptables y asequibles a todos

Fuente: Elaboración propia

Una vez tomadas las decisiones sobre las soluciones tecnológicas del manejo de las aguas residuales, se procede a establecer los acuerdos institucionales y esquemas de seguimiento y control entre los diferentes actores dando curso al desarrollo de la solución. Para el diseño de estos acuerdos se podría apoyar en los trabajos de Elinor Ostrom, particularmente de los principios de diseño para sistemas de riego autoorganizados y de larga duración (Ostrom, 1992). En esto se podría también abordar una investigación sobre las organizaciones comunitarias en Colombia, que permitan extraer lecciones a partir de la larga experiencia con que se cuentan en acueductos y alcantarillados en municipios pequeños en Colombia.

En Colombia no hay experiencias documentadas sobre iniciativas de mejoramiento de saneamiento impulsada por la comunidad. A nivel internacional, están dos casos muy mencionados que han tenido un gran impacto en otras regiones, son los de Karachi Pakistán y Pune y Mumbai en la India<sup>15</sup>. Los estudios realizados en estos dos procesos resaltan el hecho de que han podido resolver los principales desafíos a las que están expuestas estas iniciativas en relación con la acción colectiva, la coproducción y los acuerdos en las mejoras en saneamiento entre otros (McGranahan, 2015). En Buenaventura no existe consenso sobre la forma de abordar la solución, lo que ha mantenido estancado el proceso. Por lo que se propone para Buenaventura, como acciones para superar estos desafíos, el alcanzar una conciencia unificada de la población en los siguientes aspectos: la necesidad de cambiar la situación de salubridad y reconocer que existen alternativas diferentes a las convencionales, que a la comunidad le corresponde tomar las decisiones y el Gobierno Nacional apoyarlas, que el problema es la falta de gestión de los residuos y se puede aprender en la marcha, que a través de la cooperación de vecinos es posible subsanar factores que limitan el esfuerzo del mejoramiento en saneamiento. La siguiente ilustración resume las acciones propuestas.

Finalmente, ante la no renovación del contrato del operador privado Hidropacífico por parte del Distrito de Buenaventura, el cual terminó el 31 de diciembre de 2021, los servicios de acueducto y alcantarillado han sido asumidos por la empresa municipal SAAB, un hecho que refleja la voluntad de los bonaverenses de que la prestación de un servicio esencial como lo es el suministro de agua y el saneamiento no puede ser prestado por un privado. Sin embargo, es importante mencionar que, al igual que a las empresas de capital privado, en Colombia no es posible realizar el control social a las empresas de capital público, lo que deja igualmente a su voluntad a la administración el cumplir con su responsabilidad social. Por lo anterior, lo más recomendable es constituir una empresa nueva de usuarios para la prestación del servicio en remplazo de la SAAB en su rol de operador.

De esa manera, al asegurar la responsabilidad social del operador y los recursos de inversión provenientes de los acuerdos con el Gobierno Nacional, se estarían resolviendo las dos causas principales de las fallas del esquema institucional actual. Por lo que se recomendaría continuar con el esquema de separación entre la SAAB y el prestador del servicio, que aseguran una transparencia en los recursos y donde el prestador actúa como planificador y fiscalizador del servicio. En esa medida, para asegurar la eficiencia de las empresas, es importante el fortalecimiento empresarial de la SAAB, buscar la tercerización de la mayoría de las actividades del prestador (comercialización, operación y mantenimiento) y permitir que el prestador tenga asiento en la Junta Directiva de la SAAB que le permita exigir resultados. Todo esto deja el campo, para que el prestador en diálogo con la SAAB vaya dándole forma al nuevo modelo de gobernanza.

**Ilustración 7:** Acciones propuestas para superar los desafíos en Buenaventura de una iniciativa de mejoramiento de saneamiento impulsada por la comunidad

ACCIONES PROPUESTAS PARA SUPERAR LOS DESAFÍOS EN BUENAVENTURA DE UNA INICIATIVA DE MEJORAMIENTO DE SANEAMIENTO IMPULSADA POR LA COMUNIDAD

Desafío	Propósito	Acciones propuestas
Acción Colectiva	Lograr que los residentes locales se coordinen y cambien sus demandas de mejoramiento sanitario	Promover la toma de conciencia en la población de cambiar la situación y reconocer que existen alternativas válidas diferentes a las convencionales
Coproducción	Lograr que el estado acepte y apoye los enfoques impulsados por la comunidad y de co-invertir	Motivar al Estado a soltar las decisiones al entender que la solución convencional no es para Buenaventura (y se evidencia en los resultados adversos de la contratación del plan maestro de alcantarillado y la mala gestión de Hidropacífico)
Acordar mejoras en el saneamiento	Lograr que lo asequible sea considerado aceptable por las autoridades y las comunidades	Incentivar el cambio de paradigma de ver los residuos como un recurso que puede ser gestionado, permitiendo avanzar bajo un esquema de prueba y error para aprender en la marcha
Otros problemas asociados con la pobreza no socaven los esfuerzos	Lograr que los resultados no se vean afectados por la falta de acueducto, las deficiencias en la vivienda, la informalidad legal de la vivienda, la debilidad política.	Incentivar la cooperación a nivel de vecindario como forma de acceder a nuevas soluciones integrales.

Fuente: Elaboración propia

15. El Proyecto Piloto Orangi en Karachi Pakistán y la Alianza Mahila Milán-SPARC-Federación Nacional India de Habitantes de Tugurios en Pune y Mumbai India son dos casos bien documentados de intentos exitosos y sostenidos para mejorar el saneamiento en y con comunidades urbanas desfavorecidas. El primero se refiere a la recolección de aguas residuales y el segundo a la construcción de baños comunales. Ambos desarrollaron enfoques alternativos al de reclamar sus derechos al gobierno por soluciones convencional, inicialmente resistidos, pero finalmente respaldados y coproducidos por los proveedores de saneamiento del sector público local (McGranahan, 2013).

## 6. Bibliografía

- Acevedo, T. (2020). "The people won't give up, damn it!": reclaiming public water in Buenaventura, Colombia. In D. McDonald, S. Spronk, & D. Chavez (Eds.), *Public Water and Covid-19: Dark Clouds and Silver Linings*. Municipal Services Project (Kingston), Transnational Institute (Amsterdam) and Latin American Council of Social Sciences (CLACSO). [https://www.municipalservicesproject.org/sites/municipalservicesproject.org/files/publications/25-Buenaventura\\_0.pdf](https://www.municipalservicesproject.org/sites/municipalservicesproject.org/files/publications/25-Buenaventura_0.pdf)
- Beck, M. B., Thompson, M., Gyawali, D., Langan, S., & Linnerooth-Bayer, J. (2018). Viewpoint – Pouring money down the drain: Can we break the habit by reconceiving wastes as resources? *Water Alternatives*, 11(2), 260–283.
- BID. (1977). Informe de Proyecto Colombia: Plan de Desarrollo Urbano de Buenaventura PR-824-A.
- Casquetes, J. (2019). El futuro del modelo de gestión de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado en la zona urbana del distrito de Buenaventura a través de un análisis retrospectivo entre los años 2002 al 2016 (Tesis inédita de especialización). Universidad de San Buenaventura Colombia.
- CDB. (2014). Informe Definitivo de Auditoria Modalidad Regular SAAB SA ESP 2013 - Hidropacífico SA ESP. file:///C:/Users/Eduardo Bravo/Downloads/INFORME DEFINITIVO SAAB - HIDROPACIFICO.pdf
- CGR. (2015). Análisis de los Emisarios Submarinos como Sistemas de Disposición de Aguas Residuales en Colombia. In Recursos Naturales 2013-2014. Contraloría General de la República. [https://campusvirtual.contraloria.gov.co/campus/docsBiblio/RecursosNaturales\\_2013-2014\\_Capitulo05.pdf](https://campusvirtual.contraloria.gov.co/campus/docsBiblio/RecursosNaturales_2013-2014_Capitulo05.pdf)
- CONPES. (1996). Documento CONPES 2861: Autorización a la Nación para contratar créditos externos por US\$17 millones o su equivalente en otras monedas para financiar el Plan de Alcantarillado y Saneamiento de Buenaventura. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Economicos/2861.pdf>
- CONPES. (2015). Documento CONPES 3847: Plan Todos Somos Pazcífico. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Economicos/3847.pdf>
- CONPES. (2018). Documento CONPES 3949: Financiamiento del Proyecto de Inversión "Implementación de la fase I del Plan Maestro de Alcantarillado y Obras Complementarias de Acueducto Urbano y Rural del Distrito de Buenaventura."
- CONPES. (2020). Documento CONPES 4004: Economía Circular en la Gestión de los Servicios de Agua Potable y Manejo de Aguas Residuales. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Economicos/4004.pdf>
- Dasgupta, S., Agarwal, N., & Mukherjee, A. (2021). Moving up the On-Site Sanitation ladder in urban India through better systems and standards. *Journal of Environmental Management*, 280(111656). <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111656>
- Distrito de Buenaventura. (2013). Plan de Ordenamiento Territorial Buenaventura: Resumen ejecutivo. [https://www.buenaventura.gov.co/images/multimedia/resumen\\_ejecutivo\\_-\\_pot\\_2013.pdf](https://www.buenaventura.gov.co/images/multimedia/resumen_ejecutivo_-_pot_2013.pdf)
- Distrito de Buenaventura. (2018). Mesa técnica socializó propuestas de solución para la optimización de los sistemas de acueducto y alcantarillado en el Distrito de Buenaventura. <https://www.buenaventura.gov.co/articulos/mesa-tecnica-socializo-propuestas-de-solucion-para-la-optimizacion-de-los-sistemas-de-acueducto-y-alcantarillado-en-el-distrito-de-buenaventura>
- EPA Buenaventura. (2020). Plan de Acción 2020. <https://www.epabuenaventura.gov.co/wp-content/uploads/2020/04/DOCUMENTO-PLAN-DE-ACCION-2020-actualizado.pdf>
- Escobar, A. (2014). Territorios de diferencia: Lugar, movimientos, vida, redes. Universidad del Cauca. <https://doi.org/10.2307/j.ctvpv504m>
- Grueso, L. R. (2000). El proceso organizativo de comunidades negras en el pacífico sur colombiano (Tesis inédita de maestría). Pontificia Universidad Javeriana. <http://www.globalcult.org.ve/doc/Tesis/TesisGrueso.pdf>
- J. L., D. V.-A., M., V.-M., K., G. O., M., V., & Sánchez. (2014). Vulnerabilidad de la población costera frente a la contaminación orgánica y microbiológica en la bahía de Buenaventura. Serie de Publicaciones Generales del Invermar No. 76. Invermar. [http://www.invermar.org.co/redcostera1/invermar/docs/12385Cartilla\\_Vulnerabilidad\\_2014\\_\(Correg.pdf](http://www.invermar.org.co/redcostera1/invermar/docs/12385Cartilla_Vulnerabilidad_2014_(Correg.pdf)
- Jouravlev, A. (2003). Acceso a la información: una tarea pendiente para la regulación latinoamericana. In CEPAL Naciones Unidas (Ed.), *Serie Recursos Naturales e Infraestructura* (Vol. 59). <http://hdl.handle.net/11362/6420>
- Kooy, M., Furlong, K., & Lamb, V. (2020). Nature Based Solutions for urban water management in Asian cities: integrating vulnerability into sustainable design. *International Development Planning Review*, 42(3), 381–390. <https://doi.org/10.3828/idpr.2019.17>
- Larsen, T. A., Udert, K. M., & Lienert, J. (2013). *Source Separation and Decentralization for Wastewater Management*. IWA Publishing. <https://doi.org/10.2166/9781780401072>
- Lessler, J., Chaisson, L. H., Kucirka, L. M., Bi, Q., Grantz, K., Salje, H., Carcelen, A. C., Ott, C. T., Sheffield, J. S., Ferguson, N. M., Cummings, D. A. T., Metcalf, C. J. E., & Rodríguez-Barraquer, I. (2016). Assessing the global threat from Zika virus. *Science*, 353(6300), aaf8160–aaf8160. <https://doi.org/10.1126/science.aaf8160>
- Li, K., & Ren, H. (2020). Risk management policy for HRP in wastewater. In *High-Risk Pollutants in Wastewater* (pp. 259–277). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816448-8.00011-3>
- MAVT. (2006). Informe de Avance del Plan Maestro de Alcantarillado y Saneamiento Básico de Buenaventura al Concejo Municipal de Buenaventura. [http://www.archivodelosddh.gov.co/saia\\_release1/almacenamiento/APROBADO/2017-09-08/314137/anejos/1\\_1504889693.pdf](http://www.archivodelosddh.gov.co/saia_release1/almacenamiento/APROBADO/2017-09-08/314137/anejos/1_1504889693.pdf)

- McGranahan, G. (2013). Community-drive sanitation improvement in deprived urban neighbourhoods: Meeting the challenges of local collective action, coproduction, affordability and a trans-sectoral approach. London: SHARE - London School of Hygiene and Tropical Medicine.
- McGranahan, G. (2015). Realizing the Right to Sanitation in Deprived Urban Communities: Meeting the Challenges of Collective Action, Coproduction, Affordability, and Housing Tenure. *World Development*, 68, 242–253. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.12.008>
- O'Neill, M. (2015). *Ecological Sanitation - A Logical Choice? The Development of the Sanitation Institution in a World Society*. (Vol. 1284). Tampere University of Technology.
- Opher, T., & Friedler, E. (2016). Comparative LCA of decentralized wastewater treatment alternatives for non-potable urban reuse. *Journal of Environmental Management*, 182, 464–476. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.07.080>
- Ostrom, E. (1992). *Diseño De Instituciones Para Sistemas De Riego Auto-Gestionarios*. Institute for Contemporary Studies, ICS Press. [https://edge.edx.org/c4x/IDBx/IDB3.0x/asset/Ostrom\\_DISEÑO\\_DE\\_INSTITUCIONES\\_PARA\\_SISTEMAS\\_DE\\_RIEGO\\_AUTO\\_GESTIONARIOS.pdf](https://edge.edx.org/c4x/IDBx/IDB3.0x/asset/Ostrom_DISEÑO_DE_INSTITUCIONES_PARA_SISTEMAS_DE_RIEGO_AUTO_GESTIONARIOS.pdf)
- Ramirez Callejas, C., Garcia Velez, J., Barbosa Hurtado, J., & Giraldo Idarraga, C. (2019). Estudio de los Procesos de Transporte (Advección y Dispersión) de los sólidos suspendidos totales en la bahía interna de Buenaventura [recurso electrónico]. <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/14440>
- Rozo, J. (2007). Participación privada y desarrollo empresarial en los servicios de acueducto y alcantarillado en Colombia: ¿cuándo, cómo y dónde? *Planeación & Desarrollo*, XXXVIII(1), 5–47. [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/RevistaPD/2007/pd\\_vXXXVIII\\_n1\\_2007\\_art.1.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/RevistaPD/2007/pd_vXXXVIII_n1_2007_art.1.pdf)
- Schrecongost, A., Pedi, D., Rosenboom, J. W., Shrestha, R., & Ban, R. (2020). Citywide Inclusive Sanitation: A Public Service Approach for Reaching the Urban Sanitation SDGs. *Frontiers in Environmental Science*, 8. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2020.00019>
- Semana. (2011). Buenaventura: 35% de la población no tiene acceso al servicio de acueducto. *Semana*. <https://www.semana.com/nacion/articulo/buenaventura-35-poblacion-no-tiene-acceso-servicio-acueducto/236977-3/>
- SSPD. (2020). Evaluación Integral de Prestadores: Hidropacífico SA ESP. [https://www.superservicios.gov.co/sites/default/archivos/Acueducto%2C%20alcantarillado%20y%20aseo/Acueducto%20y%20Alcantarillado/2020/Jul/evaluacion\\_integral\\_hidropacifico\\_s.a.\\_e.s.p.2020\\_0.pdf](https://www.superservicios.gov.co/sites/default/archivos/Acueducto%2C%20alcantarillado%20y%20aseo/Acueducto%20y%20Alcantarillado/2020/Jul/evaluacion_integral_hidropacifico_s.a._e.s.p.2020_0.pdf)
- The World Water Forum. (2011). *Hacia una buena gobernanza para la gestión integrada de los recursos hídricos - VI Foro Mundial del Agua*. [http://www.oas.org/en/sedi/dsd/iwrm/past events/D7/6 WWF-GOBERNANZA Final.pdf](http://www.oas.org/en/sedi/dsd/iwrm/past%20events/D7/6%20WWF-GOBERNANZA%20Final.pdf)
- Tilley, E., Ulrich, L., Lüthi, C., & Reymond, Philippe; Schertenleib, Roland; Zurbrügg, C. (2018). *Compendio de sistemas y tecnologías de saneamiento*. Segunda Edición Revisada. [https://www.eawag.ch/fileadmin/Domain1/Abteilungen/sandec/schwerpunkte/sep/CLUES/Compendium\\_Spanish\\_pdfs/compendio\\_sp.pdf](https://www.eawag.ch/fileadmin/Domain1/Abteilungen/sandec/schwerpunkte/sep/CLUES/Compendium_Spanish_pdfs/compendio_sp.pdf)
- Unión Temporal Aquapozos. (2018). *Componente 1 Formulación del Plan Maestro para el Sistema de Alcantarillado del Distrito de Buenaventura: Producto 1 Consolidación del diagnóstico del sistema de alcantarillado de Buenaventura*. Contrato No. 200-13-04-010-2015. Vallecana de Aguas S.A ES. [https://www.saab.gov.co/images/multimedia/20191220\\_memoria\\_producto\\_1\\_componente\\_1.pdf](https://www.saab.gov.co/images/multimedia/20191220_memoria_producto_1_componente_1.pdf)
- Vallecana de Aguas. (2018). *Informe de Gestión 2018 Plan Departamental de Agua del Valle del Cauca*. [https://www.vallecaucanadeaguas.gov.co/files/INFORME\\_DE\\_GESTION\\_2018\\_-\\_4\\_FEB\\_2019.pdf](https://www.vallecaucanadeaguas.gov.co/files/INFORME_DE_GESTION_2018_-_4_FEB_2019.pdf)
- Verweij, M. (2017). The remarkable restoration of the Rhine: plural rationalities in regional water politics. *Water International*, 42(2), 207–221. <https://doi.org/10.1080/02508060.2017.1278576>
- WWAP. (2017). *Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2017. Aguas residuales: El recurso desaprovechado*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247647>
- WWAP. (2018). *Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2018: Soluciones basadas en la naturaleza para la gestión del agua*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000261494>
- Zwarteveen, M., Kemerink-Seyoum, J. S., Kooy, M., Evers, J., Guerrero, T. A., Batubara, B., Biza, A., Boakye-Ansah, A., Faber, S., Cabrera Flaminio, A., Cuadrado-Quesada, G., Fantini, E., Gupta, J., Hasan, S., ter Horst, R., Jamali, H., Jaspers, F., Obani, P., Schwartz, K., ... Wesselink, A. (2017). Engaging with the politics of water governance. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, 4(6), e1245. <https://doi.org/10.1002/wat2.1245>