

INFORME DE PRIORIZACIÓN RESUMEN EJECUTIVO

Documento elaborado en marco del contrato número 043 de 2017, suscrito entre el Fondo Acción y el Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia.

Lograr transformaciones positivas que permitan alcanzar el escenario deseado de crecimiento verde que el país necesita, implica no solo considerar el diagnóstico de la situación actual a nivel sectorial, sino además identificar aquellos factores críticos que pueden tener mayor influencia en relación con ese escenario, teniendo como base las visiones de los diferentes actores representativos de los sectores económicos contemplados.

En este documento se presenta el resumen ejecutivo de los resultados de la segunda etapa de la consultoría correspondiente a la identificación, validación y caracterización de los factores críticos. La priorización de los mismos se obtuvo; a partir de la matriz de relaciones estructurales, resultante del aporte de expertos de los diferentes sectores económicos convocados al primer taller.

1 PRIORIZACIÓN DE FACTORES IDENTIFICADOS QUE INFLUYEN EN LOS PROBLEMAS DE EFICIENCIA, PRODUCTIVIDAD Y REÚSO DEL AGUA EN EL SECTOR AGROPECUARIO.

Colombia cuenta con 8.577.010 hectáreas sembradas entre cultivos permanentes, transitorios, forrajeros y plantaciones forestales; adicionalmente cuenta con cerca de 754 millones de animales, de los cuales el 96% corresponde a aves, el 3% a bovinos y el 1% a porcinos (DANE, 2016b). Las actividades agropecuarias, entendidas como los cultivos desde el momento de siembra hasta la cosecha y la cría y levante de animales, son unas de las mayores consumidoras de agua en el país. En el ENA 2014 (IDEAM, 2015) la demanda de agua para los cultivos fue de 16.760,3 millones de m³/año, mientras que el requerimiento de riego fue de 6.942,4 millones de m³/año; por su parte, para las actividades pecuarias se estimó una demanda de 1.437,59 millones de metros cúbicos (no incluye actividades de sacrificio).

Las principales problemáticas en el sector agropecuario en Colombia tienen que ver con la ineficiencia en el uso del agua, la baja productividad de la misma, la contaminación de fuentes hídricas y del suelo dados los vertimientos difusos y la baja capacidad de reúso. La ineficiencia en el uso del agua impide el seguimiento y monitoreo adecuado de la productividad del agua; en las actividades agrícolas, dadas las diferencias entre la demanda y los requerimientos hídricos de los cultivos, queda claro un nivel de pérdidas muy alto (59%); sin embargo, debida a la falta de información medida y real, estas pérdidas no se pudieron cuantificar en el sector pecuario, dado que no se cuenta con las concesiones reales para estas actividades y los estimativos de demanda se realizan con base en módulos de consumo teóricos.

En cuanto a la contaminación generada por el sector agropecuario, la naturaleza difusa de los vertimientos es quizá el tema que más llama la atención, aunado a las malas prácticas de manejo de los vertimientos, especialmente en los sistemas de lavado pecuarios. Así mismo, el desconocimiento en el uso de fertilizantes y plaguicidas en Colombia, ha propiciado que su uso crezca exponencialmente, convirtiéndose en el país que mayor consumo de fertilizantes por hectárea reporta en Suramérica (FAO, 2017). Para el reúso, es sabido que esta es una alternativa cada vez más viable en regiones con escasas de agua. En Colombia, aun no es una práctica común, en parte por una poca percepción de necesidad, ausencia de recursos, capacitación, infraestructura y tecnologías apropiadas, así mismo como a un marco regulatorio que incentive este tipo de práctica.

Las problemáticas identificadas para el sector agropecuario se enmarcan en cinco dimensiones: tecnológica, económica, política, ambiental y sociocultural, en donde se identificaron los factores críticos que afectan la eficiencia y productividad del agua, desincentivan la implementación del reúso y promueven la contaminación por vertimientos en el sector agropecuario. Entre estos factores críticos se encuentran asociados a la *diversidad en los modos de producción*: i) la baja asociatividad de productores; ii) el conflicto minifundio-latifundio y iii) la informalidad en la propiedad de la tierra. En cuanto a la *Información, apropiación y transferencia del conocimiento*: i) deficiencias de información para la estimación de la demanda hídrica y el seguimiento a la eficiencia y productividad del agua; ii) una investigación desviada de las reales necesidades del sector, iii) una baja capacidad

del Estado para lograr un nivel adecuado de transferencia de conocimiento y asistencia técnica y iv) una ausencia de un sistema unificado de información de calidad.

En cuanto al *cambio y variabilidad climática*, se observa: i) una alta vulnerabilidad al cambio y variabilidad climática y ii) una baja inversión en adaptación. Mientras que, para las *tecnologías para el uso eficiente del agua*, se encontraron como factores críticos: i) la ausencia de agricultura de precisión y ii) la ausencia de dispositivos para uso eficiente del agua. Los *aspectos socioculturales* también son relevantes en el sector agropecuario, los factores críticos en este tema tienen que ver con: i) una baja conciencia ambiental y ii) la poca percepción de necesidad.

La *institucionalidad* es uno de los temas con mayores problemáticas en el sector agropecuario, entre ellas se tienen: i) una visión cortoplacista en las intervenciones del Estado, ii) baja inversión en bienes públicos sectoriales en relación a la inversión para apoyos directos, iii) ausencia de control Estatal y control de las CAR, iv) débiles instancias regionales, v) poca presencia de la institucionalidad sectorial en el territorio, vi) inflexibilidad en el presupuesto de inversión, vii) poca articulación de las entidades y viii) ausencia de información confiable y oportuna, entre otros. Así mismo se observa como factor crítico la *articulación en el ordenamiento territorial*, específicamente: i) la carencia de un ordenamiento territorial en planeación con el ordenamiento productivo.

En cuanto a la *normatividad*, los principales factores críticos identificados fueron: i) existencia de una normatividad laxa y dispersa, ii) ausencia de incentivos y iii) débiles instrumentos económicos; mientras que en cuanto a la *disponibilidad hídrica* se observó i) una alta heterogeneidad de la oferta hídrica en el territorio colombiano.

Teniendo en cuenta las problemáticas identificadas, se plantea la necesidad de implementar estrategias que busquen mejorar dichos aspectos y finalmente se vean reflejados en la reducción de pérdidas y por ende una mejora en la eficiencia y productividad del agua del sector agropecuario, así como un incentivo al buen manejo de los vertimientos y a la implementación del reúso.

2 PRIORIZACIÓN DE FACTORES IDENTIFICADOS QUE INFLUYEN EN LOS PROBLEMAS DE EFICIENCIA, PRODUCTIVIDAD Y REÚSO DEL AGUA EN EL SECTOR AGUA POTABLE

El agua potable es la utilizada en actividades tales como bebida directa y preparación de alimentos para consumo inmediato; para satisfacción de necesidades domésticas, individuales o colectivas, incluido el subsector servicios, el cual se refiere a comercio, instituciones y oficinas (MAVDT, 2010). De este modo, se define el servicio público domiciliario de agua potable llamado también servicio público domiciliario de acueducto, como la distribución municipal de agua apta para el consumo humano, incluida su conexión y medición.

La demanda para uso doméstico y servicios representa el 9,5% de la demanda hídrica nacional, siendo superado por la demanda de los sectores agrícola y energía. En el sector, el nivel de pérdidas de agua es uno de los indicadores de eficiencia más importantes, ya que éste refleja en buena medida tanto la gestión técnica como operativa de las empresas prestadoras de los servicios públicos, lo cual está influenciado por determinados factores.

El indicador de eficiencia de uso del agua del servicio de acueducto utilizado en los últimos años en Colombia es el Índice de agua no contabilizada (IANC), sin embargo, en la Resolución 688/2014 de la CRA se definió incluir el Índice de Pérdidas por Suscriptor Facturado (IPUF) en la metodología tarifaria. El promedio nacional del IANC es de 43%, calculado a partir de los promedios departamentales, mientras que 7 departamentos tienen pérdidas mayores al 50% (SSPD, 2014) al tiempo que las pérdidas máximas aceptadas para los prestadores es de 30%.

Los factores identificados como críticos en la eficiencia y productividad del agua en el servicio de acueducto, que tienen posiciones claves y determinantes son los siguientes:

1. Nuevas formas de financiación
2. Disponibilidad hídrica y calidad de agua en las fuentes abastecedoras
3. Vigilancia y control de pérdidas
4. Operación y mantenimiento de sistemas de acueducto y alcantarillado

5. Normas de reúso, normas ambientales de vertimientos, pérdidas, etc.

Otros factores, enmarcados en las dimensiones tecnológica, económica, política, ambiental y sociocultural y sus relaciones estructurales se presentan en la siguiente figura:

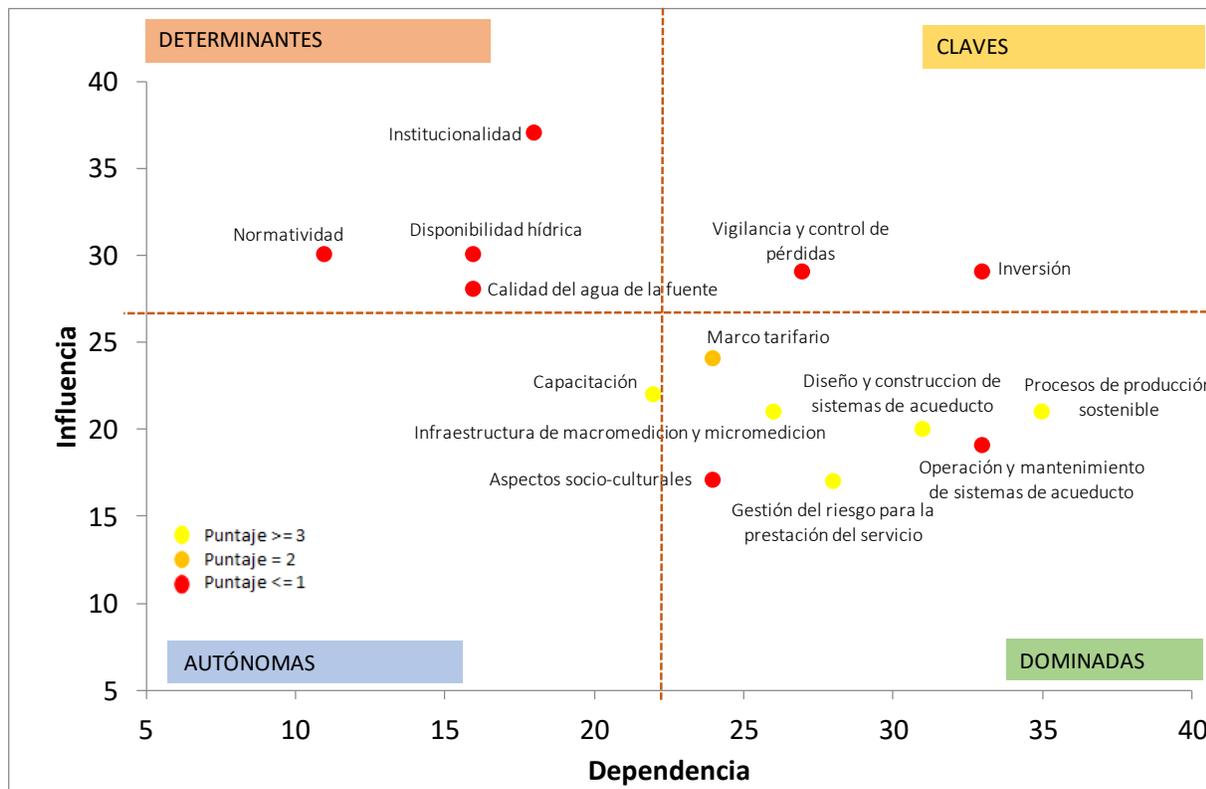


Figura 1. Matriz de relaciones estructurales entre los factores que influyen en la eficiencia y productividad del agua en el sector agua potable.

3 PRIORIZACIÓN DE FACTORES IDENTIFICADOS QUE INFLUYEN EN LOS PROBLEMAS DE EFICIENCIA, PRODUCTIVIDAD Y REÚSO DEL AGUA EN EL SECTOR DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERERA

De la demanda hídrica nacional, el sector industrial usó el 5,9% equivalente a 2.106,0 millones m³ siendo el quinto sector con mayor demanda hídrica (IDEAM, 2015). El 71,9% de los establecimientos industriales manufactureros están ubicados en las áreas metropolitanas de Bogotá D.C., Medellín-Valle de Aburrá y Cali, y el 14,1% se concentran en Barranquilla, Bucaramanga, Pereira, Manizales, Cartagena y Cúcuta (DANE, 2015) y es en estos sitios donde se concentra la demanda de agua del sector. Según la encuesta anual manufacturera de 2015 (*ibid.*), la principal fuente de captación es el agua superficial, seguida de los acueductos y el agua subterránea; esta distribución se ha mantenido desde 2013.

El 73% del volumen de agua del sector de 2013 a 2015 es usado en las industrias de los sectores de i) Alimentos, bebidas y tabaco, ii) Fabricación de papel y actividades de edición e impresión, y iii) Fabricación de sustancias y productos químicos; igualmente, estos tres grupos fueron los de mayor generación de volumen de agua residual, que suman el 72,8% del total del sector. Las clases industriales cuyos vertimientos tienen mayores concentraciones de DBO₅, DQO y SST son: i) Fabricación de vehículos automotores y sus motores, ii) Fabricación de pulpas (pastas) celulósicas, papel y cartón, iii) Fabricación de abonos y compuestos inorgánicos nitrogenados y iv) Preparación e hilatura de fibras textiles; mientras que la clase con mayores concentraciones de metales pesados es la fabricación de vehículos automotores y sus motores, seguida de la fabricación de pulpas (pastas) celulósicas, papel y cartón (CTA, sin publicar a partir de datos del Registro Único Ambiental 2012).

Según los datos registrados en el Registro Único Ambiental (RUA) (2016), el 33,5% de los 2.830 establecimientos industriales que reportan información, realizan algún tipo de tratamiento de aguas residuales mientras que el 66,5% no realizan tratamiento o no reportan información y no es posible diferenciar entre estas dos condiciones. De los que realizan tratamiento, el 12,7% realiza tratamiento primario, el 10,8% tratamiento secundario y el 3,7% tratamiento terciario.

Los factores determinantes identificados para la eficiencia, productividad y tratamiento de aguas residuales en el sector son los siguientes:

- Valor económico del agua, valoración de oportunidades de mercados sostenibles
- Patrones de consumo nacionales
- Disponibilidad hídrica (cantidad y calidad)
- Implementación de procesos de producción más limpia, estándares internacionales, buenas prácticas
- Investigación y desarrollo
- Monitoreo y control del recurso hídrico
- Costos de implementación de procesos de producción más limpia
- Instrumentos económicos
- Sistema de información nacional y regional del agua

Un factor adicional encontrado por la consultoría son los módulos de consumo utilizados por algunas autoridades ambientales para calcular los volúmenes concesionados, que son superiores a valores de referencia internacionales e incluso a valores reportados por empresas nacionales (CTA, sin publicar).

4 PRINCIPALES FACTORES QUE AFECTAN LA COBERTURA DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

En 2013 existían 620 plantas de tratamiento de agua residual en 492 municipios (44% del total) que trataban el 31,7% del caudal de agua residual urbana (SSPD, 2014b). La meta de tratamiento para 2018 es de 41% (DNP, 2014).

El 58,9% de estas PTAR son de tratamiento secundario, 13,9% de tratamiento primario, 4,7% de tratamiento preliminar y el 0,32% de tratamiento terciario, mientras que no se contó con información sobre 138 PTAR (22,2%) (SSPD, op. cit.). Los sistemas de tratamiento más usados son: lagunas de estabilización (26%), lo que está asociado a los bajos costos de diseño y la disponibilidad de terreno, tradicionalmente empleados en pequeños municipios, sin embargo, la falta de mantenimiento genera altos costos de operación y mantenimiento para mantener la eficiencia. En segundo lugar, los reactores aerobios de lodos activados (17%), sistemas empleados en grandes ciudades, como Medellín y Bello, estos sistemas permiten buenas eficiencias de remoción de materia orgánica típica del sector agua potable y saneamiento básico (cargas bajas de $DBO_5 \leq 400$ mg/L), pero con la limitante de requerir una fuente de oxígeno externa lo que suele encarecer el sistema. En tercer lugar, están los reactores anaerobios UASB (8%), los cuales presentan mejores eficiencias de tratamiento para cargas orgánicas altas (>1.000 mg/L DBO_5) y que son características de aguas provenientes de actividades pecuarias, por lo que no tienen buenos desempeños con aguas residuales domésticas cuyas concentraciones típicas de materia orgánica son menores.

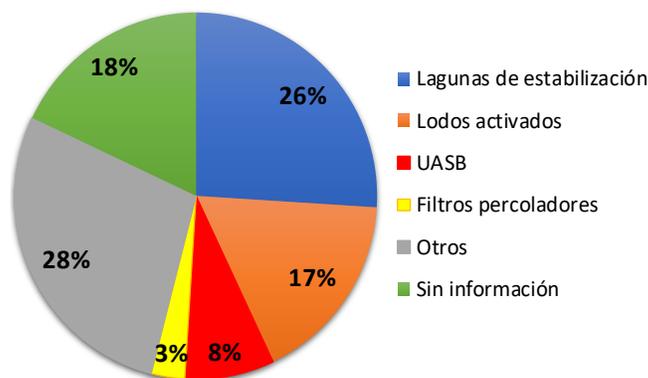


Figura 2: Sistemas de tratamiento de agua residual urbana más comunes en Colombia Fuente: Elaboración propia a partir de

Los factores priorizados que influyen en la cobertura de las PTAR son los siguientes:

- (a) Baja prioridad de los sistemas de tratamiento de aguas residuales en el sector de agua potable y saneamiento básico
- (b) Financiación de los sistemas de tratamiento de agua residual
- (c) Políticas de protección de cuencas y uso racional del agua

Por otro lado, los factores determinantes en la eficiencia de las PTAR son:

1. Desconocimiento en el arranque de las plantas de tratamiento
2. Personal no capacitado para operar los sistemas de tratamiento
3. Inadecuada selección de los sistemas de tratamiento para el tipo de agua a tratar
4. Sistemas de tratamiento obsoletos
5. Normatividad y falta de sanciones más estrictas

REFERENCIAS

CTA. (Sin publicar). Informe de contrato, Misión de Crecimiento Verde.

DANE. (2015b). *Encuesta Anual Manufacturera - EAM 2015. Departamento Administrativo Nacional de Estadística.*

DNP. (2015). Plan Nacional de Desarrollo 2014 - 2018 "Todos por un nuevo país"

DANE. (2016b). Tercer Censo Nacional Agropecuario. Hay campo para todos. La mayor operación estadística del campo colombiano en los últimos 45 años. Tomo 2. Resultados. (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), Ed.). Bogotá D.C.

FAO. (2017). Consumo de fertilizantes (kilogramos por hectárea de tierras cultivables).

IDEAM. (2015). Estudio Nacional del Agua - ENA, 2014. Bogotá D.C.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MinAmbiente. (2010). Decreto 3930 de 2010. Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo 11 del Título VI-Parte 11I- Libro 11 del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposic. Colombia, Colombia.

SSPD. (2014). Informe Sectorial Pequeños Prestadores.

SSPD. (2015). Informe sectorial de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado. Grandes prestadores. Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

SSPD. (2017). Sistema único de información de servicios públicos - SUI.