

**BUENAS PRÁCTICAS PARA AUMENTAR LA EFICIENCIA EN EL MANEJO DEL
AGUA Y PROTECCIÓN DE LAS CUENCAS HÍDRICAS: SECTOR BEBIDAS EN
COLOMBIA.**

**Autor:
Eduardo Vega Valencia**

**Colegio de Estudios Superiores de Administración – CESA –
Administración de Empresas
Bogotá
2019**

**BUENAS PRÁCTICAS PARA AUMENTAR LA EFICIENCIA EN EL MANEJO DEL
AGUA Y PROTECCIÓN DE LAS CUENCAS HÍDRICAS: SECTOR BEBIDAS EN
COLOMBIA.**

**Autor:
Eduardo Vega Valencia**

**Directora:
Carolina García Arbeláez**

**Colegio de Estudios Superiores de Administración – CESA –
Administración de Empresas
Bogotá
2019**

Contents

Resumen	8
Introducción	9
1. Revisión de literatura	12
1.1 Estado del arte	12
1.2 Marco Teórico	16
Sostenibilidad empresarial	16
Fuentes hídricas en Colombia	19
2. Metodología	23
3. Industria de bebidas en Colombia	25
3.1 Manejo de las fuentes hidrológicas por parte de la industria de bebidas	25
3.1.1. Postobón	30
3.1.2. Bavaria	33
3.1.3. Coca- Cola FEMSA	37
4. Principales amenazas que afrontan las empresas en búsqueda de una mayor eficiencia y una protección integral a la cuenca	41
4.1. Falta de incentivos para la productividad del agua	41
4.2. Contaminación y Cambio climático	43
5. Propuesta de buenas prácticas para aumentar eficiencia en el manejo y protección de las fuentes hidrográficas	45
5.1. Eficiencia en el consumo y utilización durante el proceso productivo	45
5.2. Desarrollo de infraestructura	46
5.3. Crear leyes más completas que permitan el reuso total del agua y que estén encaminadas a la protección efectiva de las cuencas hídricas	47
Referencias	54

Tabla de Anexos

Anexo 1 Preguntas para entrevistas con directivos de empresas58
Anexo B. Anexo 2 Preguntas para entrevistas con expertos en aguas59

Tabla de Imágenes

Imágen 1 Presión sobre recursos hídricos	14
Imágen 2 Estrés hídrico por país	15
Imágen 3 Rendimiento promedio del agua en el país Fuente: Estudio nacional del agua 2014 19	
Imágen 4 Extracción de agua.....	20
Imágen 5 Elementos de un Fondo de Agua	27
Imágen 5 Elementos de un Fondo de Agua	27

Tabla de cuadros

Cuadro 1 Captación total de agua segun la fuente.....	31
Cuadro 2 Multas.....	33

Tabla de Gráficas

Gráfica 1 Comparación de rendimiento Hídrico.....	19
Gráfica 2 Captación total de agua(m3).....	32
Gráfica 3 Índice de consumo de agua en la producción de bebidas- Bavaria.....	35

Resumen

A través de una investigación cualitativa, esta monografía de investigación busca crear una propuesta de buenas prácticas en el manejo eficiente de las fuentes hídricas, y la protección de las cuencas hidrográficas para el sector empresarial de bebidas en Colombia.

Se investigó sobre el sector empresarial de bebidas en Colombia y los retos actuales que afronta la industria con respecto al manejo de los recursos hídricos, tales como el cambio climático, la contaminación y el crecimiento de la población mundial. Finalmente, el documento termina con una propuesta para el manejo eficiente del agua y protección de las cuencas tanto para las empresas del sector bebidas, como para la comunidad en general.

A través de entrevistas a expertos y directivos de empresas del sector bebidas, se logró evidenciar que la industria cuenta con estrategias avanzadas para la protección de las cuencas hídricas. Sin embargo, existen retos que impiden que la protección sea total ya que, por ejemplo, la regulación en el país con respecto al reúso del recurso hídrico se queda corto y por ende, se afecta la protección del agua.

Introducción

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, más conocida como Río+20, fue la tercera conferencia internacional que tuvo como objetivo la obtención de un balance entre desarrollo económico y sostenible para así verificar el cumplimiento de lo acordado en Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo de 1992.

A partir de las discusiones de Río+20, tres años después se adoptaron 17 Objetivos ^[1] de Desarrollo Sostenible que tienen como propósito trazar la ruta de la humanidad a 2030 para “poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad (Naciones Unidas, 2012). Estos se basan en los Objetivos de Desarrollo del Milenio, los cuales evolucionaron para incluir problemas actuales tales como el cambio climático, sobrepoblación o incrementos en el consumo, entre otros. Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), dichos objetivos están relacionados entre sí, y “con frecuencia la clave del éxito de uno involucran las cuestiones más frecuentemente vinculadas con otro” (Naciones Unidas, 2012).

Entre los objetivos mencionados anteriormente, el sexto se concentra en agua limpia y saneamiento básico. Según el PNUD, se ha avanzado significativamente en el acceso a agua desde 1990. Sin embargo, a raíz del cambio climático y el incremento en la temperatura global promedio, la disponibilidad de agua potable está en descenso. A partir de lo anterior, se estima que para 2050, una de cada cuatro personas se verá afectada por escasez de agua (Naciones Unidas, 2012). Esto, ya que desde el 2010 se han registrado los cinco años más calientes de la historia reciente (NASA, s.f.).

Las investigaciones de la NASA (s.f.) han podido determinar que la temperatura promedio de la superficie terrestre ha aumentado 0.9 grados centígrados desde finales del siglo XIX. Este

cambio es ocasionado principalmente por el incremento en las emisiones de gases de efecto invernadero producidas por la actividad humana, tales como el Dióxido de Carbono, más conocido como CO₂. A raíz de lo anterior, alrededor del mundo se han evidenciado temperaturas más extremas haciendo así que los veranos e inviernos sean aún más calientes o fríos, respectivamente.

Los cambios de temperatura son sólo uno de los varios retos que afronta el ser humano para tener acceso a agua potable. Por ejemplo, la población mundial ha incrementado exponencialmente, lo cual hace que la demanda por alimentos y los estándares de vida incrementen de la misma manera; aumentando a su vez el estrés hidrológico de las regiones.

Como se mencionó anteriormente, los Objetivos de Desarrollo Sostenible están fuertemente ligados. Es decir que el acceso a agua potable tiene incidencia directa en la economía de un país. Según el Banco Mundial (2018), recursos naturales tales como los bosques, océanos, lagos y ríos, son una fuente importante de alimentos, combustible e ingresos generales para los países.

El recurso hídrico es especialmente importante para empresas del sector de bebidas, para las cuales el agua es su materia prima. Esta es entendida como “el agua que queda incorporada en el producto objeto de un proceso de producción (...) la cual sufre una transformación y hace parte del producto” (IDEAM, 2018, p. 45). En Colombia específicamente, la industria representa aproximadamente el 0,8% del Producto Interno Bruto del país (Postobón, 2019) y por ende, la protección de las cuencas hídricas y la reducción en el consumo de agua por litro producido hace parte esencial de los objetivos anuales de las empresas.

Para poder crear una propuesta de buenas prácticas para aumentar la eficiencia en el uso y manejo de las fuentes hídricas, se deben tener en cuenta todos los obstáculos mencionados anteriormente. Así mismo, se deben analizar los retos en el abastecimiento de agua potable a nivel

mundial y en el contexto colombiano, además de la situación actual del sector bebidas con respecto al manejo de las cuencas hídricas.

El aumento en la eficiencia hídrica genera beneficios que abarcan los tres aspectos principales de la sostenibilidad; lo ambiental, lo social y lo económico. Por un lado, se generan relaciones de confianza y amistad con las comunidades aledañas a las fábricas, ya que se les brinda seguridad y estabilidad en las regiones de influencia. Como también se incrementa la seguridad ambiental, teniendo en cuenta que los consumos tienden a disminuir progresivamente, causando así una disminución en el estrés hídrico. Por último, se genera un beneficio económico derivado de la disminución constante en la demanda del recurso y además porque se está mitigando el riesgo de desabastecimiento y contaminación de los recursos que son materias primas vitales para la operación de las empresas de bebidas.

1. Revisión de literatura

1.1 Estado del arte

Las cuencas hidrográficas son “un área natural en la que el agua proveniente de la precipitación forma un curso principal del agua. La cuenca hidrográfica es la unidad fisiográfica conformada por el conjunto de los sistemas de cursos de agua definidos por el relieve” (Rodríguez, 2006, p. 115). Según The Nature Conservancy (2017), una cuenca hidrográfica saludable es una infraestructura natural vital para las ciudades del mundo. Lo anterior, ya que estas captan y filtran el agua, beneficiando la biodiversidad, y teniendo efectos positivos sobre el cambio climático y la salud y bienestar de los humanos.

Los recursos hídricos han sido víctimas del consumo irresponsable de los seres humanos y las causales más evidentes parecen ser el cambio climático y la creciente población mundial. Según los datos de la ONU, la población del mundo ha incrementado de 2,600 millones de personas en 1950 a 7,300 millones de personas en el 2015 (Organización de las Naciones Unidas, s.f.).

Veldkamp, Wada, Aerts y otros (2017) afirman que el incremento exponencial en la población mundial ha presionado nuestras fuentes de agua potable. Los autores establecen que “durante los últimos 100 años, la demanda de agua potable por parte del ser humano ha incrementado casi ocho veces a raíz del aumento sistemático de la población, incrementando también la cantidad de comida que se consume per cápita al igual que los estándares de vida” (Veldkamp, Wada, Aerts y otros, 2017, p. 2).

En el documento “Estadísticas del agua en México” creado por el Gobierno mexicano (2011), se establece que India, China, Estados Unidos, Pakistán e Irán son los principales extractores de agua en el mundo: se calcula que el consumo promedio anual es de 2,070 km cúbicos

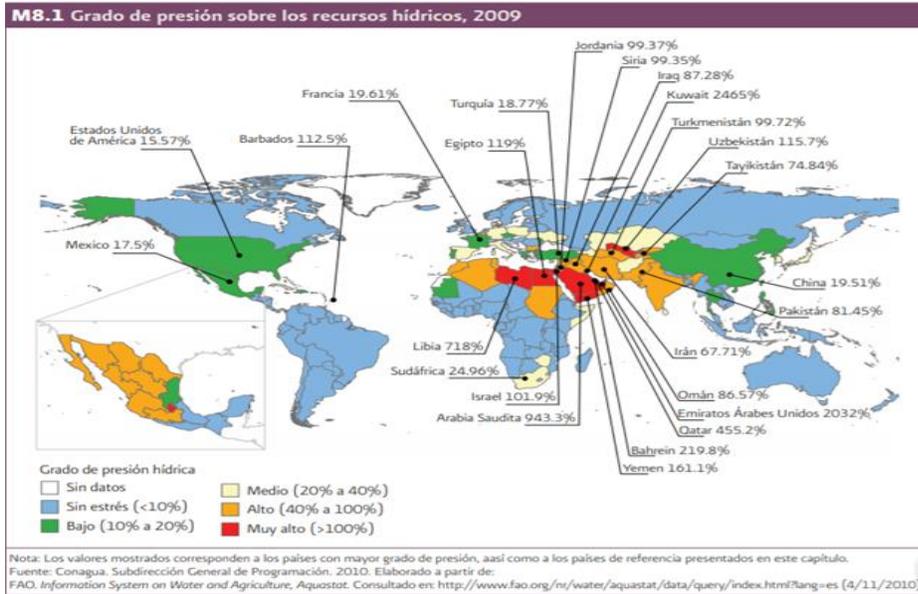
/ año en estos cinco países. El mismo documento explica que los motores principales de consumo de agua a nivel global son la agricultura (70%), la industria (20%) y el uso doméstico (10%). El uso agrícola del agua es fundamental para el crecimiento de alimentos y la eficiencia de los cultivos; de la totalidad de terreno cultivado en el mundo solo el 19% tiene sistemas de riego, sin embargo, estos son los generadores del 33% de los productos cosechados en el mundo. Según Veldkamp, Wada, Aerts y otros (2017), el 6.3% de la población mundial ha experimentado cambios significativos sobre el acceso a agua potable debido a la intervención humana.

Según la Comisión Nacional de Agua (2011), el uso industrial se deriva principalmente de las plantas petroleras, las industrias papeleras, metálicas, del procesamiento de alimentos y manufactura. El agua también tiene usos muy importantes en la industria generadora de energía ya que sirve para enfriar las centrales termoeléctricas como también, para mover las turbinas generadoras de las plantas hidroeléctricas.

Sin embargo, el agua potable es un recurso escaso y poco asequible en distintos lugares del mundo: tan sólo el 2.5% del agua en la tierra es dulce, de este pequeño porcentaje un 70% se encuentra congelada en los glaciares, nieve y “permafrost”. Además, el 30% es agua subterránea y menos del 1% es agua que se encuentra en lagos, ríos y humedales.

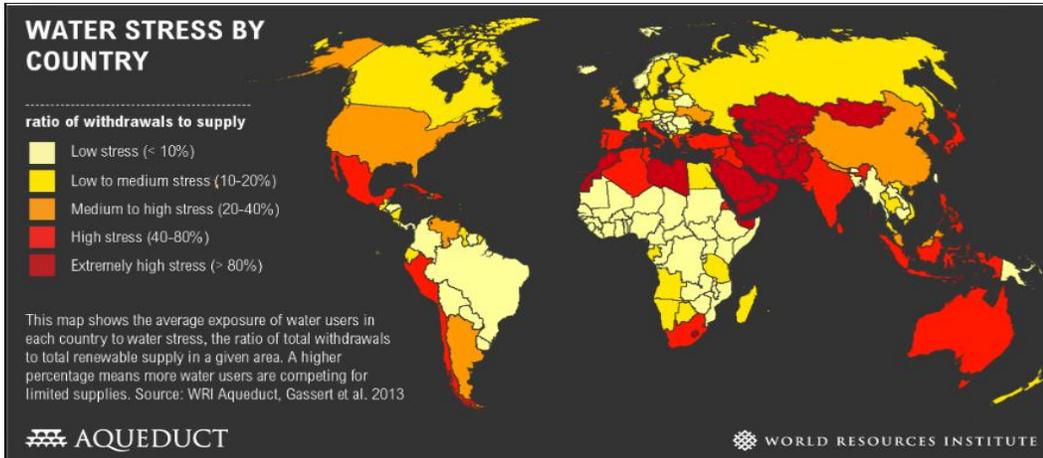
Según el informe de las Naciones Unidas sobre los recursos hídricos en el mundo (2015) se pronostica que para el año 2030, habrá un déficit de agua aproximado del 40%. Lo que más llama la atención es que el planeta cuenta con recursos hídricos necesarios para satisfacer a toda la población y sus crecientes necesidades. Sin embargo, la manera equivocada de administrar y protegerlos puede ser causal de escasez durante algunas épocas del año. Casos extremos como la ciudad de Cape Town en Sudáfrica, en donde se ha empezado a racionar el agua y realizar recortes diarios, demuestran cómo la falta de agua es un riesgo latente (Onishi, M. & Sengupta, S., 2018).

Welch (2018) establece que el superdesarrollo, el crecimiento poblacional y el cambio climático afectan el balance entre el uso y suministro del agua causando así escasez de agua potable. Como lo demuestran las imágenes 1 y 2, el efecto varía dependiendo del país que se esté analizando.



Imágen 1 Presión sobre recursos hídricos

Fuente: Conagua. Subdirección General de Programación. 2010.



Imágen 2 Estrés hídrico por país

Recuperado de: <http://www.tysmagazine.com/estres-hidrico-por-pais>

1.2 Marco Teórico

Sostenibilidad empresarial

El “estar conscientes sobre los retos en la protección y acceso de las fuentes hídricas puede tener implicaciones sustanciales en las decisiones que se hagan con respecto al diseño de estrategias para lidiar con la actual y futura escasez de agua” (Veldkamp, Wada, Aerts y otros, 2017, p. 9). A partir de lo anterior, autores como Brammer, Jackson y Matten (2012), aseguran que ha incrementado el interés por entender la responsabilidad social de los negocios. Los autores establecen que en las últimas dos décadas, la incidencia de las corporaciones privadas en la esfera pública ha incrementado exponencialmente, convirtiéndolos así en actores activos de la economía global.

En la búsqueda por alcanzar la sostenibilidad, la cual se compone de impacto medio ambiental, social y económico, las industrias han tenido que invertir grandes cantidades de dinero las cuales prometen mayores ingresos a largo plazo. Según Loorbach (2010), dentro de estos cambios están transformaciones en procesos de gestión, cambios en aspectos institucionales, socioculturales, organizacionales y tecnológicos.

La sostenibilidad en las prácticas corporativas ha empezado a ganar mucha relevancia: una empresa con un enfoque sostenible a sus operaciones es la que “crea valor económico medioambiental y social a corto y largo plazo, contribuyendo de esa forma al aumento del bienestar y al auténtico progreso de las generaciones presentes y futuras en su entorno general (Rodríguez, 2012). El componente de la sostenibilidad en una empresa se ha convertido en un pilar estratégico y diferenciador, fundamental para la innovación, construcción de reputación, retención de talento y protección de la licencia para operar.

Para ejemplificar el impacto negativo que tiene el mal manejo de los recursos naturales en una empresa, se debe tener en cuenta la operación de Coca-Cola en la India. Desde la llegada al país en 1993, la empresa ha abierto 57 fábricas de producción. Habitantes de las zonas aledañas a las fábricas se oponen a su operación ya que consideran que el agua está siendo sobreexplotada por la empresa. Lo anterior causó que la empresa detuviera la construcción de una mega planta que contaba con contratos de aproximadamente 80 millones de dólares, ya que el gobierno estatal revocó el contrato al argumentar que la empresa había contaminado los recursos hídricos de las comunidades (Olázabal, 2016).

Por lo tanto, Smith, Vob & Grin (2010) proponen la creación de productos o bienes y servicios cuyo valor no se mida solamente en su potencial económico sino también, por sus efectos en la sostenibilidad ambiental y social. Lo anterior implica un cambio en el paradigma de la empresa y en el modo mediante el cual llevan a cabo sus operaciones. Por lo tanto, “se debe crear valor a través de innovaciones radicales en diferentes ámbitos, cambiando el modo en que se hacen las cosas” (Aristizabal, Arango & Restrepo, 2012, p. 7).

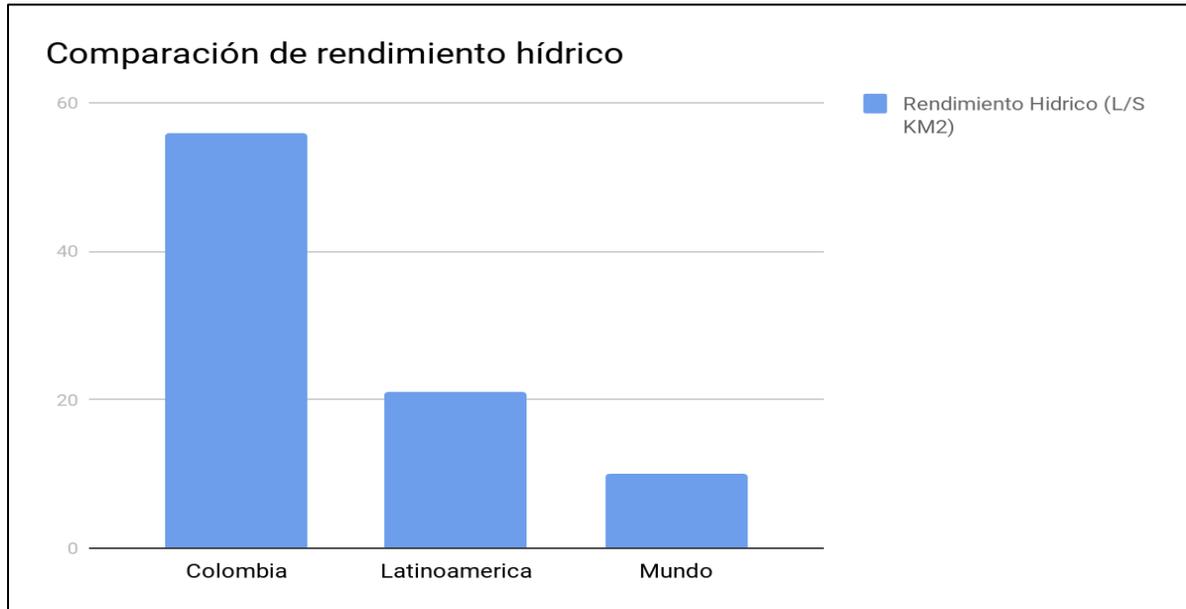
Así mismo, para que una empresa pueda llevar a cabo una innovación “verde”, se deben tener en cuenta los costos ambientales además de “tomar una perspectiva sistémica más amplia, reconociendo instituciones, operando más allá de las firmas y redes de diferentes organizaciones” (Smith, Vob, & Grin, 2010, p. 438).

En la “Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible”, el Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia (2011) establece que las empresas e industrias que utilizan los recursos naturales de manera sostenible pueden contribuir significativamente al incremento del PIB de un país. Lo anterior tiene un efecto positivo en las industrias ya que “incrementa el nivel de competitividad dada la obtención de beneficios como:

reducción de costos y gestión de riesgos, diferenciación y preferencia de marca, mayor credibilidad y reputación, innovaciones en procesos y productos y estructuración de una visión más amplia para la detección de nuevas oportunidades de negocios y futuros nichos de mercado promisorios; todo lo cual debe traducirse en lograr mayor protección ambiental, responsabilidad social y prosperidad económica” (Aristizábal, Arango & Restrepo, 2012, p. 11).

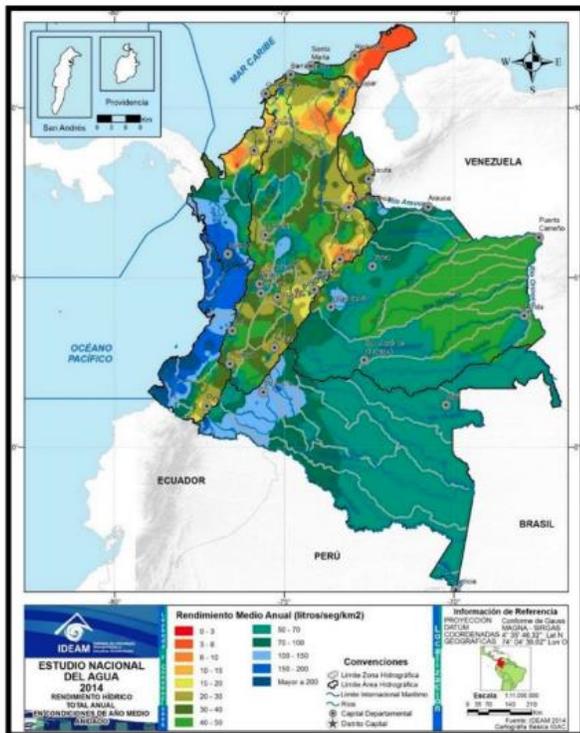
Aquellas empresas que utilizan los recursos naturales de manera sostenible es muy probable que puedan aumentar su eficiencia, si definimos eficiencia como “el grado en que se cumplen los objetivos de una iniciativa al menor costo posible” (Mokate,1999). Es decir que la eficiencia puede verse para los efectos de esta investigación como una optimización de los consumos del recurso hídrico, sin afectar los niveles de producción y rentabilidad de las plantas de bebidas.

Fuentes hídricas en Colombia



Gráfica 1 Comparación de rendimiento Hídrico

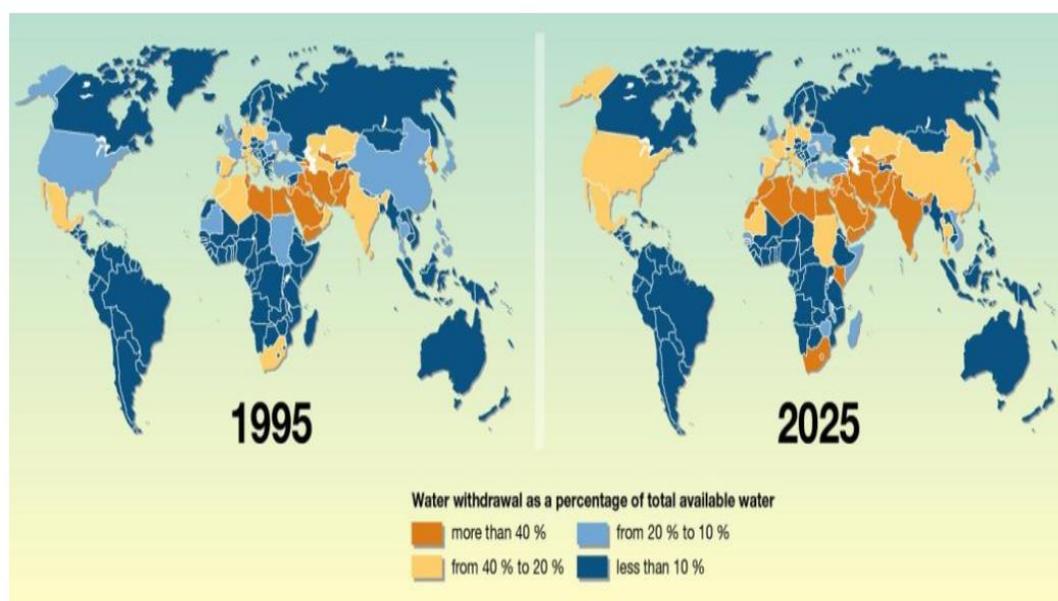
Elaboración propia. Fuente: IDEAM (2014)



Imágen 3 Rendimiento promedio del agua en el país

Fuente: Estudio nacional del agua 2014

Como se puede observar en la Gráfica #1, el rendimiento promedio del agua en Colombia es de 56 l/s-km², equivalente a cinco veces el rendimiento promedio mundial y a 2,5 veces el de América Latina. Sin embargo, ese rendimiento no es homogéneo en todo el territorio: La Guajira tiene los menores rendimientos promedio del país con 12 l/s-km² y el Pacífico y el Río Atrato cuentan con más de 100 l/s-km², los más altos del país (ver imagen 3). Aun así, siendo el segundo país más biodiverso del mundo (Instituto Humboldt, 2017) en donde se consume menos del 10% del agua que se produce (Imagen 4), Colombia no está exenta de sufrir escasez de agua potable y otros riesgos relacionados al agua. En el Reporte de Avance del Estudio Nacional del Agua de 2018, se estableció que “391 municipios son susceptibles al desabastecimiento de agua ya sea por disminución en la oferta natural, variabilidad climática o insuficiencia en la infraestructura” (IDEAM, 2018, p. 11). Así mismo, el reporte establece que la demanda total de agua en el país desde 2012 a 2016 incrementó en un 5%.



Imágen 4 Extracción de agua

Fuente: New England Water Innovation Network: <http://www.newengland-win.org/how-is-the-beverage-sector-responding-to-water-scarcity/>

Según el Departamento de Planeación Nacional en el reporte con la Misión de Crecimiento Verde (2018), el acceso y disponibilidad del agua continúa disminuyendo, sobre todo en la región del Caribe y la zona Andina. Cambios en la temperatura global y actividades como la agricultura (46.6%), la producción de energía (21.5%) y el uso doméstico (8.20%) son las principales razones de dicha disminución. Según el IDEAM (2018), el uso de agua en actividades domésticas se redujo en un 7% que se debe a fenómenos climáticos, pero también por un uso más eficiente de la misma.

Según el reporte citado, alternativas tales como (i) aumentar la eficiencia en el uso del agua, (ii) regular la demanda del recurso hídrico (iii) reducir la contaminación del agua (iv) reducir la huella hídrica de los productos de uso masivo y finalmente, (v) gestionar el agua para su reuso en procesos de producción, son elementales para el consumo responsable del agua.

La Corte Constitucional define el derecho del acceso al agua como fundamental, advirtiendo que aquel consiste en “el derecho de todos de disponer de agua suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para el uso personal o doméstico” (Corte Constitucional, T- 740 de 2011, M.P. Humberto Antonio Sierra Porto). Por su característica de “recurso”, el agua debería estar siendo aprovechada de manera óptima: ésta es fundamental para una vida digna, para la agricultura, las industrias, el funcionamiento de las ciudades, el consumo doméstico, entre otros usos; por ende, se debe asegurar que el ciclo del agua se mantenga.

La manera para lograr este objetivo es garantizando la integridad ecológica de los ecosistemas, la protección de los nacimientos de agua y de un caudal ecológico. Igualmente, realizando procesos sostenibles a largo plazo en los diferentes sectores económicos, incrementar la conciencia en los consumidores, implementar procesos de reuso, entre muchas otras acciones.

Sin embargo, en zonas rurales especialmente, es clara la falta de infraestructura lo cual no permite el cumplimiento de este derecho para miles de personas. En entrevista con Diego Polania,

Gerente del Fondo de Agua de Bogotá y ex director de Recursos Hídricos del Ministerio de Vivienda, se estableció que el “problema del agua no se debe solamente a su escasez sino también a las deficiencias en su manejo en zonas de gran abundancia” (D. Polania, comunicación personal, 22 de febrero 2019)

Según cifras del DANE (2017), en el 2007 el 89,7% de la población en el país contaba con acceso a acueducto. Para el 2016 la cobertura incrementó al 92,3%, lo cual significó una mejoría pero sigue siendo insuficiente. La falta de infraestructura frena el desarrollo económico, reduce los niveles de sanidad y además, pone a las comunidades en crisis. El concepto clave es la “seguridad hídrica, en donde se toman decisiones necesarias desde la política, desde la economía, desde la empresa, desde la industria, desde la ingeniería para que haya suficiente agua para todos los usos que el desarrollo de una sociedad requiere” (D. Polania, comunicación personal, 22 de febrero de 2019)

Según The Nature Conservancy (2017) las ciudades deben participar activamente en la protección de las fuentes hídricas ya que lo anterior tiene incidencia directa en la salud de la población. Dicha protección se consigue a través de un trabajo conjunto entre “quienes trabajan para construir ciudades resilientes, mejorar la seguridad hídrica, impulsar el desarrollo sostenible y crear un clima estable” (The Nature Conservancy, 2017, p.3).

Luis Felipe Henao, ex ministro de Vivienda, explica que hay distintos recursos que el Distrito utiliza para la protección de las cuencas hídricas en Colombia. Entre ellos, resalta que un porcentaje del impuesto predial es destinado a las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) el cual se invierte en la protección de las cuencas hídricas. Así mismo, establece que el Gobierno, a través de las Corporaciones Autónomas Regionales, Secretarías Ambientales y los Acueductos, invierte en infraestructura verde al comprar tierras aledañas a los nacedores de agua, para así

garantizar la conservación de ecosistemas estratégicos y evitar su deterioro ambiental debido a diferentes presiones productivas (L.F. Henao, comunicación personal, 3 de abril de 2019).

2. Metodología

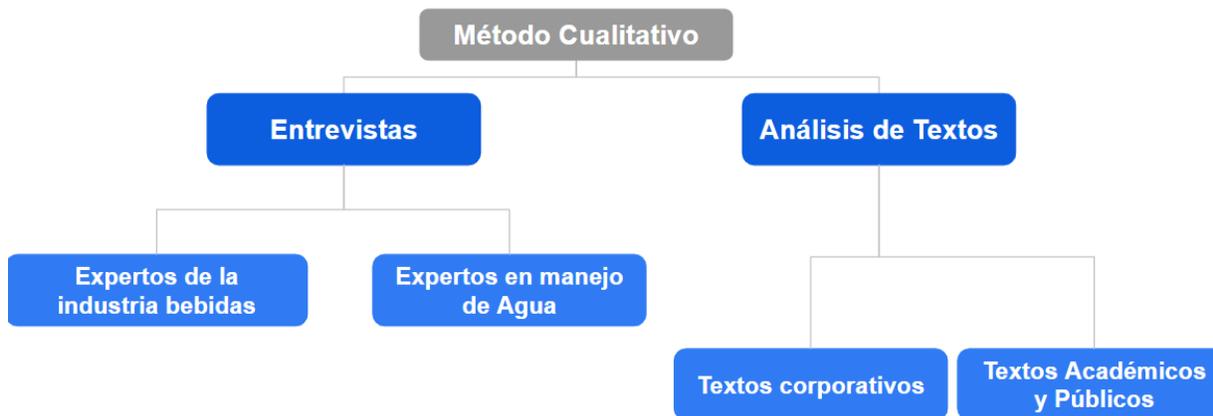
Para poder crear una propuesta de buenas prácticas en el manejo de las fuentes hídricas para la industria de bebidas en Colombia, se usará el método cualitativo como herramienta de investigación.

A partir de entrevistas a expertos tales como Diego Arevalo, hidrólogo que participó en la creación del Estudio Nacional de Agua; Diego Polania, Gerente del Fondo Nacional de Agua y ex director de Recursos Hídricos del Ministerio de Vivienda y José Manuel Sandoval; director del Centro Nacional de Agua, además de actores del sector público como Luis Felipe Henao, ex Ministro de Vivienda. Dichas entrevistas se llevaron a cabo para poder obtener información sobre la manera cómo el Estado y sus distintas entidades manejan el recurso hídrico. Así mismo, las entrevistas fueron una herramienta esencial para entender la manera cómo las industrias se relacionan con el Estado y de qué manera trabajan juntas para lograr una protección efectiva de las cuencas.

También, se llevaron a cabo entrevistas a expertos de la industria de bebidas tales como Tatiana Feged, analista de relaciones públicas de Pepsico; Carolina García, Gerente de sostenibilidad de Bavaria; William Humberto Pereira, Ingeniero ambiental en Bavaria; Martha

Ruby Falla, Directora de Sostenibilidad de Postobón; David Moreno, responsable de seguridad hídrica en LATAM de Fundación Femsa; Gabriela Díaz, Ejecutiva Senior de comunicación y sostenibilidad en Coca Cola FEMSA y Jaime Toquica, especialista en agua de Bavaria.

Se analizarán las medidas del Gobierno colombiano, las alternativas utilizadas por la industria de bebidas y posibles maneras de manejar los retos con los que actualmente lucha la industria y la sociedad en general. A partir del análisis de literatura y utilizando la opinión de los entrevistados, los informes de sostenibilidad de las empresas analizadas, los Estudios de Agua llevados a cabo por el IDEAM y demás estudios científicos, se creó una propuesta de buenas prácticas ambientales con respecto al manejo del agua y cuencas hídricas. La investigación estará enfocada en la industria de bebidas [UdW2] pero también tendrá un enfoque social en donde se incluyan a las comunidades aledañas y a los gobiernos ya que como se probará más adelante, para una efectiva gobernanza del agua se necesita la intervención y trabajo coordinado de distintos actores



3. Industria de bebidas en Colombia

3.1 Manejo de las fuentes hidrológicas por parte de la industria de bebidas

El manejo del agua es muy importante para las empresas del sector bebidas. Esto teniendo en cuenta que, al ser su principal materia prima, debe contar con un tratamiento y manejo que sea eficiente y sostenible, ya que lo contrario no sólo afectaría su producción sino también el bienestar de las comunidades aledañas.

Existe el riesgo de que empresas como Bavaria y Coca-Cola FEMSA, cuyas fábricas se encuentran ubicadas a metros del caudal del Río Bogotá, a futuro no tengan la tecnología necesaria para tratar el agua del río y potabilizarla. A medida que la contaminación aumenta, los costos para su tratamiento se disparan y en algunos casos pueden imposibilitar el proceso productivo.

Polania explica que dentro de dichos procesos, “se busca maximizar los ciclos que tiene el agua dentro de las plantas, extendiendo al máximo el tiempo para deshacerse del agua así sea por el alcantarillado o enviándola a una planta de tratamiento para luego verterla en el cuerpo de agua” (D. Polania, comunicación personal, 22 de febrero 2019). Este proceso es conocido en la industria como el aprovechamiento del agua, ya que se trata de utilizar al máximo todos los eslabones en la cadena de utilización del recurso.

Polania establece que la eficiencia en el manejo del agua por parte de las empresas del sector bebidas es un factor esencial para su operación. La protección de las cuencas hídricas es una

causal de ahorro y mitigación del riesgo dentro de la operación empresarial. Diego Arévalo hidrólogo del Estudio Nacional del Agua, resalta que el consumo de agua es una de las muchas interacciones que tienen las empresas con el recurso hídrico: se generan vertimientos que idealmente deben estar en un nivel de sanidad óptimo para regresar a los cuerpos de agua. Además, el manejo sostenible de su materia prima se ve reflejado en incrementos del flujo de caja, la relación con la comunidad mejora sustancialmente y en adición, se aumentan las proyecciones a futuro (D. Arévalo, comunicación personal, 22 de febrero 2019).

Diego Arévalo establece que “el uso eficiente del agua incluye el reúso y recirculación del agua dentro de las plantas y edificios, dando muy buenos resultados puesto que reduce la cantidad de agua captada desde la fuente; lo cual disminuye los costos y la huella hídrica de las compañías. El agua que no puede ser regresada al cuerpo de agua podría ser vendida o donada a otras empresas o a las comunidades aledañas a las fábricas. Con posibilidades como ésta, se reduciría el estrés hídrico ya que las comunidades no se verían forzadas a extraer de las fuentes hídricas toda el agua que necesitan en su día a día” (D. Arévalo, comunicación personal, 22 de febrero). Sin embargo, como se establecerá más adelante en la investigación, la posibilidad de reúso del agua es bastante limitada en Colombia.

Las compañías de bebidas en Colombia son muy activas participando en los 24 Fondos de Agua que existen a nivel nacional e internacional. Dichos fondos son alianzas público-privadas que invierten en infraestructura verde y gris para la conservación de las cuencas hídricas (ver imagen 5). En estos, se reciben inversiones, aportes y donaciones para la protección efectiva de las cuencas como la siembra de bosques o la conservación de páramos. A través de los Fondos de Agua, se busca asegurar niveles mínimos de caudal a lo largo de los 12 meses del año para así

garantizar su uso industrial, lo cual se ha convertido en un gran reto a raíz del cambio climático.

Desde su creación, los Fondos de Agua alrededor del mundo han evolucionado no sólo para garantizar seguridad hídrica en los territorios, sino también para la creación, aprobación y coordinación de proyectos encaminados al bienestar de los países. Como bien lo indica Coca Cola (2017) los problemas que enfrenta el agua son de tal envergadura, que no se podrá llegar a soluciones profundas y duraderas si no se trabaja de manera colaborativa, creando alianzas incluso con los demás competidores de la industria.

Imágen 5 Elementos de un Fondo de Agua

Los principales elementos y flujos de un Fondo de Agua



Figura ES.4. Un Fondo de Agua está diseñado para aprovechar de manera rentable la capacidad de la naturaleza de captar, filtrar, almacenar y proveer agua limpia y fiable. Los Fondos de Agua tienen cuatro características comunes: planes de conservación con base científica, un enfoque de múltiples partes interesadas, un mecanismo de financiación y capacidad de implementación.

Imágen 6 Elementos de un Fondo de Agua

Fuente: The Nature Conservancy

Tanto los gobiernos como las empresas buscan construir la mayor cantidad de infraestructura verde y gris para lograr disminuir la probabilidad de inundaciones,

desbordamientos y falta de acceso de las cuencas hídricas. Por ejemplo, en el primer reporte sobre Infraestructura Natural en el Sistema de Agua de Sao Paulo, Brasil, se estableció que la restauración de 4,000 hectáreas de bosque “podría generar un retorno de la inversión (ROI por sus siglas en inglés) de 69 millones de dólares a lo largo de treinta años” (Fondos de agua, 2018, p. 1).



3,000 Hectáreas restauradas



25 MM Invertidos



64 MM Ahorrados

Elaboración Propia

Fuente: (Fondos de agua, 2018, p. 1)

El estudio estableció que, si se restauran 3,000 hectáreas de bosque, el CEDAE, la empresa pública de agua de Río de Janeiro, recibirá un retorno del 13% en la inversión. La inversión para la restauración de las 3,000 hectáreas sería de 25 millones de dólares. A raíz de la inversión habría un ahorro de 64 millones de dólares, lo cual “da como resultado un beneficio neto de 39 millones de dólares en un plazo de 30 años (...) lo cual evitaría la utilización de cuatro millones de toneladas de productos químicos y el consumo de 260MWh de energía que sería utilizada en el tratamiento a lo largo de los próximos 30 años” (Fondos de agua, 2018, p. 1).

Por otro lado, en un estudio llevado a cabo por The Nature Conservancy (2017), se pudo establecer que la protección de las cuencas hídricas no sólo es un beneficio para la comunidad y el medio ambiente, sino también para la economía. Esta ONG analizó el retorno sobre la inversión del sistema de tratamiento de aguas para cuatro mil ciudades alrededor del mundo, relacionándola

con los “valores relativos de los beneficios colaterales tales como la mitigación del cambio climático, la biodiversidad, y la salud y bienestar humanos” (The Nature Conservancy, 2017, p. 12).

A partir de lo anterior, se pudo determinar que una de cada seis ciudades alrededor del mundo puede implementar programas en donde se compense por completo los costos de conservación mediante ahorro en el tratamiento del agua. Así mismo, el estudio estableció que las ciudades que tienen un ROI moderado o bajo pueden proteger las fuentes de agua al monetizar el potencial de mitigación de cambio climático. Lo anterior significa que “las ciudades podrían ser beneficiarias de flujos de pago cuando éstos existen por parte de ministerios nacionales o actores internacionales” (The Nature Conservancy, 2017, p. 12). El mismo estudio analizó distintas cuencas hidrográficas en ciudades colombianas y se estableció que hay un ahorro de entre el 13% y el 95% “cuando los usos de la tierra se optimizan para lograr múltiples objetivos (sedimentos, nutrientes y carbono) simultáneamente en vez de individualmente, representado en promedio un ahorro del 63% de la inversión pública”.

Los Fondos de Agua son una figura la cual se debería replicar en la mayor cantidad de ciudades posibles. Son un “vehículo atractivo para aunar y desplegar recursos en las cuencas hidrográficas procedentes de los diversos beneficiarios de los servicios de las mismas” (The Nature Conservancy, 2017, p. 13). La ONG propone que para diversificar los Fondos, se necesita la participación de distintas industrias para así (i) reforzar el financiamiento público basándose en una propuesta de valor (ii) diversificar los compradores y (iii) “posicionar la protección de las fuentes de agua como una opción inteligente para la inversión en infraestructuras más allá de los ahorros en operaciones y mantenimiento” (The Nature Conservancy, 2017, p. 13).

Mediante su Fondo de Agua, la ciudad de Monterrey reunió a más de sesenta organizaciones, creando así un grupo técnico lo suficientemente sólido para que el Gobierno solicitara sus conceptos para la creación de un Plan Hídrico Estatal al año 2050. Los Fondos de Agua no sólo proponen acciones para la regulación de los caudales, sino también recomiendan en donde se deben enfocar las inversiones económicas, analizan la oferta, el uso y la sobreexplotación, entre otros.

Según The Nature Conservancy (2017), cada año se invierten aproximadamente 24.600 millones de dólares en la prestación de servicios hidrológicos en las cuencas. Según la ONG, si se incrementa dicha inversión a aproximadamente 44.000 millones de dólares anuales, se lograría reducir en un 10% los sedimentos en el 90% de las cuencas hídricas. A partir de lo anterior, al concentrarse principalmente en las cuencas hidrográficas más rentables desde el punto de vista de seguridad hídrica, se lograría mejorar la seguridad hídrica para al menos 1,000 millones de personas.

A raíz de lo anterior, David Moreno reitera que la coordinación entre el Estado y las ciudades para lograr seguridad hídrica, es esencial para que empresas y fábricas gocen de aquello también. Además, establece que las soluciones a los problemas anteriormente mencionados varían de ciudad en ciudad ya que “las soluciones responden a la realidad específica de cada contexto (David Moreno, comunicación personal, 5 de abril 2019).

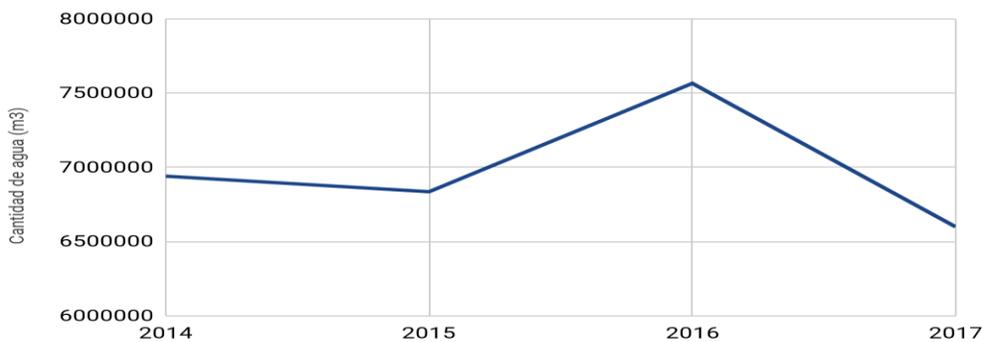
3.1.1. Postobón

Postobón es una de las empresas de bebidas azucaradas más grandes de Colombia y de la región. Respondiendo a retos tanto económicos, sociales y medioambientales, hace cuatro años la empresa creó una ruta estratégica proyectada a 2024 “que tiene como base crecer de forma rentable y sostenida, generando valor” (Postobón, 2017, p. 6). En su Informe de Sostenibilidad, la empresa resalta que factores como el Acuerdo de Paz y un medio ambiente cambiante los han empujado a crear distintos proyectos sostenibles tales como “Uno más Todos” o “Hit Social Postobón” los cuales son reconocidos como herramientas de cambio para las comunidades. Por lo anterior, Postobón incluyó tres estrategias para el uso eficiente del mismo: “(i) optimización del uso del agua y minimización del impacto generado por la operación, (ii) protección de áreas de influencia hídrica de la operación y (iii) acceso al agua de las comunidades vecinas y de los centros de operación” (Postobón, 2017, p.83). Es por esto que desde 2014 la empresa ha reducido de manera significativa el total de metros cúbicos de agua que utilizan para la producción de sus productos.

	Captación total de agua según la fuente (m³)			
	2014	2015	2016	2017
Aguas subterráneas	2.809.031	1.890.791	2.630.261	1.989.811
Aguas superficiales	169.348	1.019.970	1.305.415	1.260.020
Acueducto municipal	3.662.759	3.925.697	3.630.759	3.377.758
Captación total de agua	6.641.138	6.836.458	7.566.435	6.627.588

Cuadro 1 Captación total de agua según la fuente
Fuente: Informe de Sostenibilidad de Postobón 2017

Captación total de agua (m3)



Gráfica 2 Captación total de agua(m3)

Elaboración propia Fuente: Informe de sostenibilidad Postobon 2017

En 2016 Postobón inició la construcción de una matriz de riesgo de agua para así poder medir “la situación actual de los centros productores en materia de uso, manejo del agua y factores internos y externos (Postobón, 2017, p. 85). A partir de la información recolectada, en 2017 pudieron crear un plan de acción para reducir los riesgos internos y así, ser más sostenibles. Por ejemplo, en una de las plantas de potabilización de Postobón localizada en Bello, Antioquia, se implementó un sistema de optimización al momento de envasar el agua embotellada. Lo anterior permitió que el uso del agua en los procesos de limpieza se disminuya en un 50%. En general la matriz de riesgo de agua le permite a la compañía mitigar los efectos negativos que pueden tener las variaciones climáticas ocasionadas por cambios drásticos en el clima y de esta manera estar preparados para realizar acciones que les garanticen su estabilidad productiva y corporativa.

La empresa implementó en la mayoría de sus fábricas un proceso conocido como retrolavado, uno de los muchos procesos de potabilización del agua en donde ésta se pasa en sentido contrario al sistema. Para este proceso en específico se utilizan arenas, carbón activado y floculadores y por ende, para mantener el agua en un estado óptimo, se deben lavar de igual manera

las tuberías y equipos para eliminar sedimentos. En las plantas de Bello, Cartagena y Gascol sur, se logró una disminución de entre el 75% al 90% en el agua utilizada. En ésta última, la compañía invirtió \$4.000 millones para recuperar el agua utilizada en los retro lavados y devolverla al proceso. A raíz de ésta práctica, “se evitó que se extrajeran aproximadamente 45.000m³ de agua en el año, lo equivalente al volumen de producción de tres meses de la planta” (Postobón, 2017, p. 86). Así mismo, la empresa busca utilizar 2.7 litros de agua para producir un litro de bebida y para 2024, tendrá como meta utilizar 2.1 litros de agua por litro producido.

Por otro lado, la empresa hace parte del Fondo de Agua Cuenca Verde que busca proteger las cuencas abastecedoras de los embalses Riogrande II y La Fe, las cuales proveen agua a las poblaciones de los municipios del Valle de Aburrá. A raíz de lo anterior, la empresa ha logrado mitigar el riesgo de multas o sanciones relacionadas con asuntos de manejo ambiental ^[2] (ver pie de página).

	Multas significativas o sanciones administrativas por incumplimiento de normas ambientales			
	2014	2015	2016	2017
Valor monetario de multas	0	0	0	\$293.000.000
Número de sanciones no monetarias	0	0	0	0
Número de procesos de investigación abiertos que pueden acarrear multas o sanciones	0	0	0	0

Cuadro 2 Multas

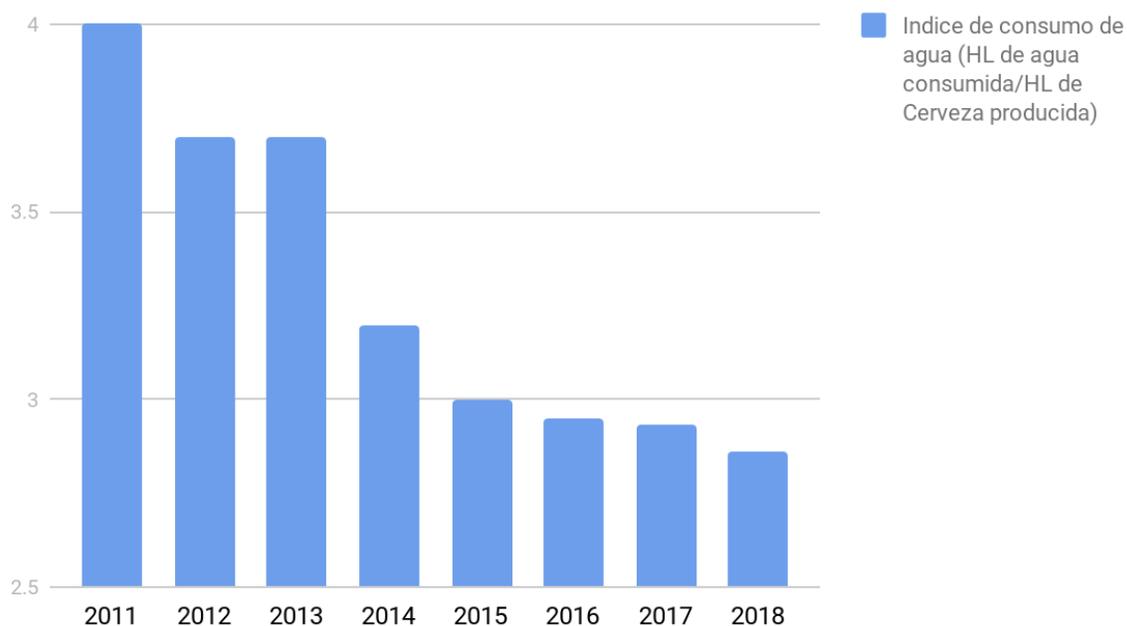
Recuperado de: Informe de Sostenibilidad de Postobón 2017 [UdW5]

3.1.2. Bavaria

Desde hace 129 años, Bavaria ha sido la cervecera líder del país: tienen más de cuatro mil empleados, la producción de la empresa representa el 1% del PIB nacional y el 70% de los impuestos del sector bebidas, aproximadamente 4,5 billones de pesos anuales son aportados por Bavaria. Como bien lo establece Marcel Regis, Presidente de la compañía en su Informe de Sostenibilidad (2018), la sostenibilidad no puede ser parte del negocio sino que debe ser el negocio. Es por esa razón que la empresa lanzó en el 2018 cinco metas globales de sostenibilidad para el 2025: “(i) el 100% de la energía eléctrica comprada provendrá de fuentes renovables (ii) se reducirá el 25% de las emisiones de carbono a lo largo de la cadena de valor (iii) el 100% de las comunidades que viven en las cuencas de alto riesgo contarán con una mejora verificable en la calidad y cantidad de agua (iv) el 100% de los agricultores estarán capacitados, conectados y empoderados financieramente y (v) el 100% de los productos estarán en empaques retornables o hechos en su mayoría de material reciclado” (Bavaria, 2018, p. 2).

Bavaria ha reducido aproximadamente el 30% del consumo de agua en los últimos 7 años. En el año 2011 utilizaban 4 litros de agua por un litro de cerveza y actualmente utilizan 2,86 litros. Por todo lo anterior, Jaime Toquica resalta que Bavaria es líder mundial en los índices de consumo por unidad producida (J. Toquica, comunicación personal, 20 de abril de 2019). El experto establece que para lograr lo anterior, la empresa incluyó “controles de intervalo corto de consumo por proceso tanto en la línea de producción como en la limpieza de los equipos” (J.Toquica, comunicación personal, 20 de abril de 2019). Así mismo, iniciaron programas de concientización sobre el manejo adecuado del recurso dirigido a los empleados e incorporaron dentro de su proceso el tratamiento del agua en una PTAR (Planta de Tratamiento de Aguas Residuales) , para verter el agua devuelta a la fuente lo más limpia posible, asegurando un nivel de limpieza óptimo en el agua que es reutilizada.

Índice de consumo de agua



Gráfica 3 Índice de consumo de agua en la producción de bebidas- Bavaria

Elaboración Propia

El total de agua consumida para el 2018 fue de 8'210.106,52m³, lo cual significa una reducción de 209,753m³ desde el 2016. Además, en la cervecería de Tocancipá y en la del Valle, se reutiliza el 18,7% y el 5,56% del agua, respectivamente, a través del proceso de ósmosis inversa.

Por otro lado, Bavaria es socia de tres Fondos de Agua que existen en Colombia: el Fondo de Agua de Cartagena, Agua Somos en Bogotá y Alianza BioCuenca en el Norte de Santander y actualmente están financiando la creación del Fondo de Agua de Bucaramanga.. Así mismo, en 2018 la empresa se unió a distintas organizaciones tales como CORPONOR, GIZ, COSUDE, Good Stuff International, entre otras para crear una iniciativa piloto llamada MiPáramo para

proteger el Bosque Alto Andino de la zona de influencia del páramo de Santurbán para “garantizar la cantidad y la calidad del agua proveniente del páramo” (Bavaria, 2018, p. 41).

Así, buscan “(i) conservar el páramo a través de la delimitación y caracterización de los predios aledaños, llegar a acuerdos con las familias campesinas y aislar con cercas el bosque alto andino para ser protegido del ganado. Así mismo, (ii) reforestar las zonas degradadas con 600 árboles por hectárea. También, el programa cuenta con (iii) capacitar en buenas prácticas agrícolas para así lograr la reducción en el uso de agroquímicos y finalmente buscan (vi) medir los caudales de la zona para poder determinar su línea base y ver los impactos que este programa tiene en la regulación hídrica” (Bavaria, 2018, p. 41).

A partir del proyecto piloto, Bavaria logró trabajar con 100 familias campesinas del Municipio de Mutiscua, Norte de Santander e intervinieron en 1000 hectáreas por medio de la conservación y buenas prácticas agrícolas. A raíz de lo anterior, la empresa tiene como meta para el 2021, proteger 15.000 hectáreas teniendo un millón de árboles sembrados, 2.300 personas beneficiadas e impactar 13 municipios alrededor del país. Para el 2019 la empresa cuenta con un presupuesto de 2500 millones de pesos para conservar 2.100 hectáreas, intervenir 200 hectáreas con agricultura sostenible, plantar 180.000 árboles en 300 hectáreas y beneficiar a 1.600 personas (Bavaria, 2018, p. 40).

3.1.3. Coca- Cola FEMSA

Al igual que las empresas analizadas anteriormente, Coca- Cola FEMSA decidió transformar su modelo operativo para así proteger su materia prima. Para esto, creó el “Top 10 Water Initiative” donde se busca una reducción permanente en el consumo de agua que se utiliza en la operación y así mismo, resolver las deficiencias en el manejo de la misma. Para lo anterior, se identificaron diez puntos claves en donde se puede aumentar la eficiencia del agua y además, eliminar los desperdicios o deficiencias que se generen en las diez actividades.

Para esto, se estableció una estrategia integral de agua basada en (i) la eficiencia en uso de agua de las plantas; (ii) conservación de cuencas hídricas y participación de Fondos de Agua y (iii) el acceso al agua para las comunidades. Como meta para el año 2020 la empresa busca “aumentar la eficiencia en el manejo al agua utilizando 1.5 litros de agua por litro de bebida producida y regresar a las comunidades y su medio ambiente la misma cantidad de agua utilizada en las bebidas” (Coca- Cola, 2017, p. 34). Actualmente, la empresa utiliza 1.75 litros de agua por litro de bebida producida, un 16% en el incremento de la eficiencia desde el año 2010 lo cual se traduce en ahorros de hasta tres millones de dólares (Coca- Cola, 2017, p. 35).

La planta de producción ubicada en Tocancipá, actualmente utiliza 1.44 litros consumidos por cada litro de bebida producida. Según Gabriela Díaz (2019), Ejecutiva Senior de Comunicación y Sostenibilidad, lo anterior es posible gracias a que es “una planta que cuenta con tecnología de punta que involucra las máquinas más modernas de la industria, sistemas de tratamiento avanzados y no cuentan con lavado de envase ya que no tienen producción de productos retornables” (Díaz, comunicación personal, 8 de mayo de 2019).

Así mismo, establece que el consumo de agua de Coca- Cola FEMSA es mucho menor al de empresas como Bavaria que producen bebidas alcohólicas, ya que el agua requerida para la producción de cerveza es mucho mayor a los niveles requeridos para la producción de gaseosas y bebidas no alcohólicas.

Al igual que Postobón y Bavaria, Coca-Cola FEMSA participa activamente en los Fondos de Agua. De la mano con la Alianza Latinoamericana de Fondos de Agua, integrada por The Nature Conservancy, Fundación FEMSA, el Banco Interamericano de Desarrollo, y el Fondo para el Medio Ambiente, se han impulsado 21 Fondos de Agua de los cuales 6 se encuentran localizados en los países en donde la empresa tiene actividades.

A raíz de lo anterior, “se han logrado restaurar 204,646 hectáreas a través de diversas iniciativas beneficiando aproximadamente a 15,700 familias en áreas cercanas a las cuencas hídricas a través de la creación de empleos y desarrollo de capacidades” (Coca-Cola, 2017, p. 36). En Colombia específicamente, la empresa ha intervenido más de 1,940 hectáreas y 1,949 mil metros cúbicos de agua infiltrados. Así mismo, de la mano con la Fundación FEMSA y otros actores, Coca-Cola está impulsando la creación del Fondo de Agua de Santander, el cual estará encaminado a la protección del Páramo de Santurbán (G. Díaz, comunicación personal, 8 de mayo de 2019). Díaz (2019) resalta que los Fondos de Agua han sido un medio idóneo para que empresas de distintos sectores confluyen para la protección del agua.

A través de las alianzas creadas a partir de los Fondos de Agua, se buscó crear acuerdos entre los propietarios de tierra que se encuentran localizados estratégicamente sobre las cuencas hídricas en las cuales tiene incidencia la compañía. Los Fondos de Agua cuentan con programas de capacitación para dichos propietarios para que éstos sean capaces de desarrollar modelos productivos que incrementen la sostenibilidad de la región y así proteger conjuntamente las cuencas. A partir de acuerdos de voluntades, los propietarios se comprometen a conservar los predios y llevar a cabo proyectos de conservación como reforestación o delimitación de áreas de ganadería, todo apoyado por los recursos del Fondo de Agua.

Teniendo en cuenta que los modelos productivos no son homogéneos, Díaz establece que se requiere un análisis específico de cada caso, ya que los campesinos o propietarios tienen necesidades y problemáticas diferentes, lo cual hace necesario la creación de programas específicos para cada propiedad que se interviene. A partir de proyectos como éste, la empresa cuenta con más de 1940 hectáreas, las cuales han reportado un reabastecimiento hídrico del 140% para el año 2018 (G. Díaz, comunicación personal, 8 de mayo de 2019).

Por otro lado, la empresa creó el programa Agua Ayuda en donde de la mano con WaterAid, se ha abastecido con agua potable a cinco comunidades indígenas Wayuu en Maicao, La Guajira. Coca- Cola inició un proyecto de la mano con Fundación FEMSA llamado Lazos de Agua, el cual contó con una inversión inicial de 25 millones de dólares. Este consiste en brindar a 150,000 personas acceso a agua potable, higiene y servicios de saneamiento en cinco países de América Latina. Durante el año 2017, su primer año de operación, el proyecto benefició a 7,299 personas en Guatemala, México, Nicaragua y Paraguay. Además, en Brasil, Colombia, México y Centroamérica, en donde la empresa devuelve a las comunidades aledañas a las fábricas el 100% del agua que utilizan en el proceso productivo (Coca-Cola, 2017, p. 36). En Colombia específicamente, este proyecto busca garantizar el acceso al recurso hídrico a 20 mil familias en Tumaco, el cual está compuesto por “un componente de infraestructura gris, un componente de capacitación a las comunidades y alianzas con el gobierno para hacer sostenible el proyecto” (G. Díaz, comunicación personal, 8 de mayo de 2019).

4. Principales amenazas que afrontan las empresas en búsqueda de una mayor eficiencia y una protección integral a la cuenca

4.1. Falta de incentivos para la productividad del agua

Actualmente, el Estado colombiano regula el reúso del agua a partir de la Resolución no. 1207 de 2014, *“por la cual se adoptan disposiciones relacionadas con el uso de aguas residuales tratadas”*. El reúso del agua no solamente significa un ahorro importante en el recurso hídrico para una ciudad o territorio, sino además representa ahorros económicos sustanciales para las empresas. Así mismo, Gabriela Díaz afirmó que las CAR no han logrado crear programas estatales que logren unir a distintas organizaciones de la sociedad para la protección y eficiencia del agua. También, estableció que las prácticas de conservación no son incluyentes ya que las prácticas utilizadas en las empresas analizadas no son aplicadas en las empresas que producen bebidas artesanales (G. Díaz, comunicación personal, 8 de mayo de 2019).

Tatiana Feged, analista senior de relaciones públicas en PEPSICO, explica que las empresas del sector bebidas cuentan con Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales, más conocidas como PTAR. Con éstas, se logra alcanzar un ciclo cerrado del agua dentro del proceso industrial. A grandes rasgos, el proceso consiste en utilizar el agua después del proceso industrial, pasarla por un proceso llamado ósmosis inversa, de donde el agua que sale es 70% potable y el restante 30% tiene concentraciones de metales o sales, entre otros. Mediante el PTAR, se permite

hacer un segundo proceso de ósmosis inversa y aquel 30% sale del proceso con condiciones óptimas para su vertimiento. El remanente de éste segundo módulo se utiliza como calor residual de chimeneas lo cual hace que el consumo energético baje significativamente mediante la evaporación del agua (T. Feged, comunicación personal, 2 de abril 2019).

Aunque la ventaja de contar con procesos como el anterior es clara, a raíz de la Resolución 1207 de 2014, el reúso del agua está muy limitado. La Resolución se queda corta: el reúso no es obligatorio, no existen incentivos para las industrias que lo utilicen y además, limita la actividad ya que sólo permite que el agua sea utilizada para actividades industriales como por ejemplo, la limpieza dentro de la fábrica. También, la Resolución prohíbe que el reúso se lleve a cabo si el agua es comprada al Acueducto, limitando dicho proceso a fuentes naturales.

4.2. Contaminación y Cambio climático

Según Diego Polania la contaminación y los efectos adversos del cambio climático son preocupantes ya que la inversión en infraestructuras gris y verde no es suficiente para la población colombiana. En el caso más extremo, las fábricas se verían obligadas a detener sus operaciones a falta de su materia prima. Las empresas de bebidas pueden tener graves repercusiones por estas variaciones abruptas en los niveles del recurso teniendo en cuenta que tanto una sequía como el desbordamiento de un río afectan la operación, amenazan la seguridad hídrica de las regiones y aumentan los niveles de estrés hidrológico (D. Polania, comunicación personal, 22 de febrero 2019).

Por otro lado, tanto David Moreno como Luis Felipe Henao afirman que la mayor amenaza o reto para la seguridad hídrica de las cuencas en Colombia es el manejo del agua en el desarrollo de actividades económicas ilegales o informales. Además de que dichas actividades no pagan impuestos, no son reguladas por el Estado y tampoco generan ningún tipo de compensación para las comunidades aledañas ni para el país en general (L.F. Henao, comunicación personal, 3 de abril 2019).

El ex ministro establece que al no estar reguladas, los daños al medio ambiente a causa de la contaminación pueden llegar a ser masivos, causando la muerte de especies o contaminando el agua a un nivel no apto para el consumo humano ni animal. Por otro lado, menciona que actividades reguladas tales como sería la fracturación hidráulica, más conocido como Fracking, están obligadas a cumplir con niveles de calidad predeterminados, generar compensaciones a la comunidad y al medio ambiente (L.F. Henao, comunicación personal, 3 de abril 2019).

Por otro lado, Carolina García establece que actividades cobijadas bajo la ley también pueden llegar a ser uno de los grandes retos para la protección de las cuencas hídricas. Según ella, “actividades ilegales como la minería son como cortadas superficiales en la piel. Sin embargo, actividades como la minería legal o la fracturación hidráulica, crean heridas profundas que muy probablemente nunca podrán ser curadas porque generan daños irremediables en los acuíferos subterráneos, los cuales son las venas de la tierra” (C. García, comunicación personal, 19 de abril de 2019).

Es importante tener en cuenta que la contaminación también es causada por la actividad humana en general, como por ejemplo el uso doméstico. Por lo tanto, plantas como la de San Fernando de Itagüí son esenciales para mitigar el efecto de la contaminación. La planta descontamina agua que sale de las fábricas de la zona y además, de las residencias de Envigado, Itagüí, Sabaneta, La Estrella y un porcentaje de los residuos del sur de Medellín. La planta se encarga de limpiar en un 80-85% las aguas antes de volverlas a verter dentro del Río Medellín (Almuneda, 2014).

5. Propuesta de buenas prácticas para aumentar eficiencia en el manejo y protección de las fuentes hidrográficas

A partir de las entrevistas realizadas a lo largo de esta investigación, es evidente que la industria de bebidas en Colombia hace grandes esfuerzos no sólo para reducir su huella hídrica, sino también para apoyar a las comunidades. Así mismo, se pudo identificar que las amenazas a las fuentes hídricas no son uniformes, sino que varían dependiendo del lugar que se esté analizando. Por lo tanto, se recopilarán las buenas prácticas utilizadas por las empresas del sector bebidas y se expondrán dos propuestas que buscan mitigar las amenazas mencionadas anteriormente.

5.1. Eficiencia en el consumo y utilización durante el proceso productivo

Según lo dicho por Jaime Toquica (2019) y William Pereira (2019), la eficiencia hídrica dentro de las plantas se ve definida y optimizada por tres acciones fundamentales, las cuales inician desde el análisis de la problemática hasta la ejecución de las acciones pertinentes para lograr los objetivos planteados.

Estas tres acciones son **(i)** Definir estándares de consumo según los procesos desarrollados y los equipos o recursos utilizados; **(ii)** Realizar un control de intervalo corto de consumo por proceso, línea de trabajo y equipo; este último con el propósito de encontrar esos puntos críticos de falta de eficiencia en el consumo y gestión del recurso, para así hacer una optimización y llegar a una mejora constante en los procesos, y por último **(iii)** Desarrollar programas integrales de entrenamiento y concientización sobre el uso adecuado del recurso que puedan llegar a involucrar a los empleados y colaboradores de estas grandes empresas en un cambio positivo que genere valor tanto para el medio ambiente como para sus finanzas y la seguridad de las comunidades aledañas.

Respondiendo al punto (iii) mencionado anteriormente, reiteramos establecer como prioridad la concientización de los todos los empleados y colaboradores de las empresas, puesto que el consumo de los empleados, tanto personal como parte del proceso productivo, representa un porcentaje importante en los niveles de agua utilizados y retirados de las fuentes hídricas. Teniendo en cuenta lo anterior, las empresas deben crear o intensificar las campañas para involucrar a los empleados en el cambio y tratar de disminuir el desperdicio que se genera a raíz de falta de cuidado, asegurando así un consumo sostenible del recurso hídrico.

Esto ya que, como lo mencionan los expertos, el agua debe ser eficazmente caracterizada, para así darle una utilización integral y eficiente sacando un máximo provecho de cada litro utilizado y minimizando la contaminación en los vertimientos realizados.

5.2. Desarrollo de infraestructura

La infraestructura verde actúa como un regulador de agua que se encarga de permitir que el agua baje lo suficientemente lento cuando hay una gran cantidad de agua y de igual manera, se

encarga de que el caudal de los ríos no desaparezca cuando no hay precipitaciones por periodos de tiempo prolongados.

Por otro lado, la infraestructura gris dentro de una empresa es crucial para el manejo eficiente del agua. Esto teniendo en cuenta que los beneficios de introducir procesos de reúso del agua dentro del proceso productivo de una empresa no sólo tiene efectos sobre el medio ambiente sino también, sobre las finanzas de la empresa y la salubridad regional.

Diego Polania resaltó la importancia de invertir en planeación y ejecución de proyectos que generen infraestructura verde y gris. Estos son por ejemplo construcciones de bosques y construcciones de presas o sistemas de riego, respectivamente. Idealmente, las cuencas hídricas deben estar rodeadas de infraestructura verde para la recuperación efectiva de páramos (D. Polania, comunicación personal, 22 de febrero 2019).

A partir de lo anterior, se propondrán dos estrategias encaminadas a mitigar las amenazas mencionadas anteriormente.

5.3. Crear leyes más completas que permitan el reuso total del agua y que estén encaminadas a la protección efectiva de las cuencas hídricas

Como se expuso en la investigación, las empresas del sector bebidas cuentan con procesos avanzados para el tratamiento del agua, la cual es utilizada para la limpieza de las fábricas, entre otras. La posibilidad de donar aquel remanente de agua no sólo ayudaría a las comunidades aledañas a las fábricas sino también, incrementaría la protección de las cuencas hídricas.

Colombia cuenta con legislación que regula el reúso del agua pero en la práctica, se queda corta. La Resolución no. 1207 de 2014 limita el reúso solamente a actividades dentro de las empresas y además, no permite que se reúsa agua comprada en el Acueducto, entre otros. Además, no se ofrecen beneficios económicos para que las empresas pequeñas, medianas y grandes incluyan procesos de reúso de agua dentro de su producción.

Por otro lado, aún así a lo largo de la investigación se demostró que las grandes empresas del sector bebidas son actores esenciales en los Fondos de Agua, resalta la ausencia de pequeñas y medianas empresas que se dedican a la fabricación artesanal de bebidas. Aunque éstas no generan un impacto medioambiental tan grande, el éxito de los Fondos de Agua depende de la participación y colaboración de distintos actores. Así mismo, tampoco existen incentivos económicos para que empresas y terceros participen en los Fondos. A partir de lo anterior, el Estado no solamente estaría beneficiando a las empresas reduciendo costos en su producción sino también, estaría asegurando que la sociedad pueda disfrutar de sus derechos al agua y a la salud, el cual repercute en un mínimo vital de los miembros de la comunidad.

Por lo anterior, consideramos esencial que tanto el Gobierno, encabezado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, como el Congreso de la República propongan proyectos de ley en donde se amplíen las posibilidades de reúso del agua para las empresas del sector bebidas para así permitir la reducción de costos en la producción pero además, garantizar el acceso a las comunidades a agua tratada la cual no solamente mejoraría su calidad de vida sino también, incrementa la protección de las cuencas hídricas.

5.4. Implementación de programas de eficiencia en agua y energía para las pequeñas y medianas empresas (PYMES)

Gabriela Díaz resaltó los retos con los que cuentan autoridades ambientales como las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) para crear programas estatales que logren unir a distintas organizaciones de la sociedad para la protección y eficiencia del agua. Según lo investigado, las prácticas de conservación y manejo eficiente del agua deberían ser aplicables a todo tipo de empresas y no solamente a las mencionadas en esta investigación.

En A Coruña, España, la Empresa Municipal de Aguas, unida con empresas tanto públicas como privadas, creó el proyecto “Eco innovación y Gestión Eficiente de Agua y Energía” como una herramienta de apoyo que “pretende dar a conocer a las PYMES las ventajas de adoptar

medidas de eficiencia en relación a sus consumos y ayudarlas en los primeros pasos para que integren la eco innovación como elemento clave en su gestión” (EMALCSA, s.f.). A partir de programas como éste se ha logrado convocar a 175 PYMES en A Coruña para que reciban asesoría para reducir su huella hídrica y así lograr que su producción sea mucho más sostenible y los costos de producción se reduzcan.

Es evidente que la inversión inicial para poder obtener un reúso eficiente del recurso hídrico dentro de la empresa es muy elevado. Sin embargo, como se resaltó a lo largo de esta investigación, cuando se invierte en sostenibilidad los retornos sobre la inversión son mucho mayores. Jaime Toquica establece que para realizar vertimientos que cuenten con los procesos de limpieza, cuesta entre 0,5 y 1 dólar americano por metro cúbico, aproximadamente. Así mismo, el agua que se reutiliza puede ser usada para la limpieza de maquinaria, generación de vapor que reduce los costos de energía, lubricación de cadenas, lavado de cajas y además, como red contraincendios (J. Toquica, comunicación personal, 20 de abril de 2019).

En Colombia, el Consejo Empresarial Colombiano para el Desarrollo Sostenible (CECODES), de la mano con empresas privadas busca impulsar la inclusión del desarrollo sostenible dentro de las empresas a las que asesoran. Lo anterior, ya que “es una opción para lograr mayor rentabilidad, mejorar la calidad de vida de las personas y utilizar racionalmente los recursos naturales” (CECODES, s.f.).

Por lo tanto, consideramos necesaria la creación de programas de asesoría en donde empresas como CECODES de la mano con las CAR o el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, asesoren a pequeñas y medianas empresas en cómo crear un proyecto económico más sostenible el cual les permita “mejorar continuamente y lograr un equilibrio entre sus objetivos

económicos, sociales y ambientales, siempre buscando que los proyectos ejecutados vayan en armonía con el desarrollo sostenible del país” (CECODES, s.f.).

Por lo tanto, consideramos necesario que en Colombia entidades gubernamentales como lideren la creación de proyectos como éste, para que las PYMES cuenten con asesoría eficiente la cual se traduzca en una mayor protección a las cuencas hídricas. A diferencia del proyecto creado en A Coruña, las asesorías propuestas en esta monografía de investigación, la infraestructura necesaria para llevar a cabo dichas asesorías sería pagada por el Estado pero las pequeñas y medianas empresas que busquen el servicio, deben pagar una tarifa por hora de asesoría.

Consideramos que un programa como el propuesto garantiza una mayor protección al medio ambiente, incrementa la eficiencia en el manejo del agua y energía dentro de la empresa y además, “puede ser un valor diferenciador hacia un público cada vez más consciente y respetuoso con el medioambiente” (EMALCSA, s.f.).

6. Conclusiones

Para concluir, es importante reiterar que la sostenibilidad no es un concepto que solamente abarca el medio ambiente; cobija una gran variedad de ámbitos y disciplinas, mezclando aspectos económicos, sociales y medioambientales. Distinguidos autores han resaltado la importancia de que las empresas incluyan el concepto de sostenibilidad dentro de sus estrategias, no sólo para diferenciarse de su competencia sino también para recibir beneficios económicos y ayudar en la protección del planeta.

Teniendo en cuenta lo anterior, esta monografía de investigación utilizó como ejemplo la industria de bebidas en Colombia para analizar de qué manera se maneja el agua, su principal materia prima, entendida como “el agua que queda incorporada en el producto objeto de un proceso de producción (...) la cual sufre una transformación y hace parte del producto” (IDEAM, 2018, p. 45). Se buscó entender cómo aquel manejo impacta la producción de las empresas y a las comunidades que los rodean.

A lo largo de la investigación quedó claro que la industria de bebidas en Colombia es una de las más avanzadas en el manejo del recurso hídrico, ya sin este “no podrían garantizar la continuidad del negocio, sino además porque de este recurso depende la vida de esta generación y de las futuras” (Postobón, 2017, p. 83). Por lo tanto, mecanismos como la ósmosis inversa, el avance para la reducción de vertimientos y la participación activa y conjunta de las comunidades, hacen que la industria sea pionera en utilizar la sostenibilidad como bandera dentro de sus negocios y procesos productivos.

En esta propuesta se busca reiterar las buenas prácticas de las empresas analizadas para que éstas sean replicadas. Se resaltó la importancia de la participación de las empresas, gobiernos y comunidades en los Fondos de Agua para crear propuestas de valor. También, se reiteró la importancia de crear capacitaciones y cursos para las comunidades aledañas con el fin de asegurar un manejo eficiente del agua, lo cual incide de manera positiva en la relación de la empresa con las comunidades, garantiza una protección eficiente de las cuencas hídricas y además, repercute de manera directa en el bienestar de la comunidad. También, se destacó la importancia de incluir dentro de los objetivos anuales de las empresas, propuestas idóneas para reducir el consumo del agua dentro del proceso productivo y operación administrativa. Así, se reduce el riesgo de estrés hídrico en las zonas de operación de las plantas, ayuda en la disminución de la huella hídrica de las empresas y además, reduciría de manera sustancial los costos operativos por vertimientos y tratamientos del agua.

Sin embargo, se identificaron dos posibles aspectos en los cuales se requiere mejoría: **(i)** normatividad y gobernanza ineficaz y **(ii)** contaminación. Para combatir lo anterior recomendamos **(i)** proponer a la rama legislativa del Estado la inclusión de más posibilidades de reúso. Se propuso la posibilidad de donar el remanente de agua a las comunidades, lo cual reduciría el estrés hídrico

y evitaría la captación del agua desde la fuente. También, se propuso la creación de incentivos económicos y beneficios fiscales para que las empresas incluyan dentro de sus fábricas la infraestructura necesaria para garantizar un reúso eficiente del agua. Además, se recomendó (ii) la implementación de programas estatales que brindan asesorías a las PYMES para un uso efectivo y eficiente del agua y la energía, con lo cual se incrementa su posición en el mercado y se ayudaría en la protección de las cuencas hidrológicas.

Referencias

- ANDI. (s.f.). Industria de bebidas. Disponible en: <http://www.andi.com.co/Home/Camara/19-industria-de-bebidas>. Recuperado el 2 de abril de 2019.
- Aristizabal, G., Arango, M., Restrepo, J. (2012). Sostenibilidad corporativa y capacidades de innovación: Una aproximación al aprovechamiento de los recursos naturales. *Boletín de Ciencias de la Tierra*. núm. 32. Pp. 5-14. Universidad Nacional de Colombia. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169525406002>
- Almuneda, M. (2014, 10 de abril). El Tratamiento de aguas residuales en Colombia. *Twenergy*. Recuperado el 19 de febrero de 2019 de <https://twenergy.com/co/a/el-tratamiento-de-aguas-residuales-en-colombia-1142>
- Banco Mundial. (2018). Medio Ambiente: Panorama general. Recuperado el 22 de febrero de 2019 de - <https://www.bancomundial.org/es/topic/environment/overview>
- Bonet-Morón, J. & Wilfried, L. (2017, abril). *Documentos de trabajo sobre la Economía Regional*. Banco de la República. Recuperado el 20 de febrero de 2019 de http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/dtser_255.pdf
- CECODES. (s.f.). CECODES: Quienes somos. Disponible en: <https://www.cecodes.org.co/site/quienes-somos/>
- Coca-Cola. (2017, 28 de marzo). Los Fondos de Agua: Una solución eficaz a los desafíos mundiales que enfrenta el agua. Recuperado el 16 de abril de 2019 de: <https://journey.coca-cola.com/historias/los-fondos-de-agua--una-solucion-eficaz-a-los-desafios-mundiales>

- Comisión Nacional del Agua. (2011). Agua en el mundo. *Estadísticas del agua en México*. (pp. 114-126). Recuperado el 23 de febrero de 2019 de http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/SINA/Capitulo_8.pdf
- Corte Constitucional de Colombia. (2011, 3 de octubre). Sentencia T-740 de 2011. Magistrado Ponente: Humberto Antonio Sierra Porto. Recuperado el 20 de febrero de 2019 de <http://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2011/T-740-11.htm>
- DANE. (2017, 9 de octubre). Población con acceso a agua potable. Recuperado el 1 de mayo de 2019 de: <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/IIac/19-Acceso-agua-potable-2017/Poblacion-con-acceso-a-agua-potable.xls>
- Departamento Nacional de Planeación & Misión de crecimiento verde. (2018). *Colombia hacia el crecimiento verde*. Recuperado el 22 de febrero de 2019 de: https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Documents/Resultados/PDF_Colombia%20hacia%20el%20crecimiento%20verde_MP.pdf
- EMALCSA. (s.f.). Apuesta por la Eficiencia en Agua y Energía en PYMES. Disponible en: http://www.eipeme.com/images/Pdf/Apuesta_por_la_Ecoinnovacion.pdf
- Fondos de agua. (2018, 13 de diciembre). *Invertir en soluciones de reforestación, conservación y restauración para garantizar la seguridad hídrica de las ciudades latinoamericanas es rentable*. Recuperado el 1 de abril de 2019 de: <http://fondosdeagua.org/esp/invertir-soluciones-reforestacion-conservacion-restauracion-garantizar-la-seguridad-hidrica-las-ciudades-latinoamericanas-rentable/>
- [-Gobierno de México. \(2011\). Agua en el mundo. Estadísticas del agua en México. \(pp. 114-126\)](#)
- IDEAM. (2014). Estudio Nacional de Agua. Recuperado el 4 de abril de 2019 de: http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023080/ENA_2014.pdf
- IDEAM. (2018). Reporte de Avance del Estudio Nacional del Agua 2018. Recuperado el 10 de abril de: http://www.andi.com.co/Uploads/Cartilla_ENA_%202018.pdf
- Instituto Humboldt. (2017, 11 de septiembre). Biodiversidad colombiana: números para tener en cuenta. Recuperado el 22 de febrero de 2019 de <http://www.humboldt.org.co/es/boletines-y-comunicados/item/1087-biodiversidad-colombiana-numero-tener-en-cuenta>

- LOORBACH, D. (2010). Transition management for sustainable development: A prescriptive, complexity-based governance framework. *Governance*, 23(1): 161-183.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1468-0491.2009.01471.x>

- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible. (2011). Política nacional de producción y consumo sostenible: Hacia una cultura de consumo sostenible y transformación productiva.<http://www.icesi.edu.co/blogs/pycs/files/2011/09/Pol%C3%ADtica-de-PyCS-FINAL.pdf>

- Mokate, K. (1999). Eficacia, Eficiencia, Equidad y Sostenibilidad ¿Qué queremos decir?.Pg 5 .
https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/9/37779/gover_2006_03_eficacia_eficiencia.pdf

- NASA. (s.f.). *Climate Change: How do we know?*. Recuperado el 25 de febrero de 2019 de:
<https://climate.nasa.gov/evidence/>

- Onishi, N. & Sengupta S. (2018, 31 de enero). Esta ciudad sudafricana está cerca de su “día cero” por la escasez del agua. *The New York Times*. Recuperado el 3 de abril de 2019. Disponible en:
<https://www.nytimes.com/es/2018/01/31/ciudad-del-cabo-sudafrica-sequia-agua/>

- Organización de las Naciones Unidas (s.f.). *Objetivo 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos*. Recuperado el 25 de febrero de 2019 de:
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/water-and-sanitation/>

- Organización de las Naciones Unidas. (s.f.). *Asuntos que nos importan: Población*. Recuperado el 22 de febrero de 2019 de: <http://www.un.org/es/sections/issues-depth/population/index.html>

- Organización Mundial de la Salud. (2015). *Informe 2015 del PCM sobre el acceso al agua potable y saneamiento: datos esenciales*. Recuperado el 20 de febrero de 2019 de
https://www.who.int/water_sanitation_health/monitoring/jmp-2015-key-facts/es/

- Olazábal, V. (2016, 25 de enero). El mal trago de Coca- Cola en India. *El Mundo*. Recuperado el 22 de febrero de 2019 de
<https://www.elmundo.es/internacional/2016/01/25/56a4fe3aca474157618b4605.html>

- Postobón. (2017). Informe de sostenibilidad 2017. Disponible en:
https://www.postobon.com/sites/default/files/informe_de_sostenibilidad_2017_postobon_0.pdf

- Rodriguez, F. (2006). Cuencas hidrográficas, descentralización y desarrollo regional participativo. *InterSedes: Revista de las Sedes Regionales. Vol VII. (12). Pp. 113-125*. Recuperado el 1 de mayo de 2019 de <http://redalyc.org/articulo.oa?id=66612867008>

- Rodríguez, C. I. (20 de mayo de 2012). *escuela de organización industrial* . Obtenido de sostenibilidad en las empresas: <http://www.eoi.es/blogs/carollirenerodriguez/2012/05/20/sostenibilidad-en-las-empresas/>

- Semana.com. (2019). *Chocó inundado: 20.000 damnificados y en aumento*. Recuperado el 19 de febrero de 2019 de <https://www.semana.com/nacion/multimedia/choco-inundaciones-dejan-mas-de-20000-damnificados/499494>

- Smith, A. Vob, J. & Grin, J. (2010). Innovation studies and sustainability transitions: The allure of multilevel perspective and its challenges, *Research Policy*. 39, pp. 435 - 448. Disponible en: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/32974597/1-s2.0-S0048733310000375-main.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1540044231&Signature=NP6kvwawo4bEkbL852mpTMVERZs%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DInnovation_studies_and_sustainability_tr.pdf

- UNICEF. (2014, 21 de marzo). *Día Mundial del Agua: Los más pobres del mundo son quienes tienen menos acceso al agua potable*. Recuperado el 23 de febrero de 2019 de: <https://www.unicef.org.co/noticias/d%C3%ADa-mundial-del-agua-%E2%80%93-los-m%C3%A1s-pobres-del-mundo-son-quienes-tienen-menos-acceso-al-agua>

- Welch, C. (2018, marzo). How Cape Town is coping with its worst drought on record. Recuperado el 20 de febrero de 2019 de <https://news.nationalgeographic.com/2018/02/cape-town-running-out-of-water-drought-taps-shutoff-other-cities/>

Anexo 1 Preguntas para entrevistas con directivos de empresas

1. ¿Cómo considera usted que se encuentra su compañía frente a la industria de bebidas en Colombia?
2. ¿Qué esfuerzos ha realizado la empresa para mejorar su agenda de sostenibilidad?
3. ¿Conoce usted cual es la huella hídrica de su empresa?
4. ¿De alguna manera su empresa se ve afectada por la escasez de agua ?
5. ¿Considera usted que el agua puede llegar a ser una amenaza para el negocio o la industria?
6. ¿De alguna manera su empresa ha realizado esfuerzos para optimizar el uso de agua? ¿Cuáles?
7. ¿De alguna manera su empresa ha realizado esfuerzos para proteger las cuencas hídricas?
8. ¿Hasta qué punto considera usted que el manejo eficiente del agua debe ser prioridad de la empresa?
9. ¿Considera alcanzables los objetivos planteados por la empresa para mejorar la eficiencia del agua?
10. ¿Que beneficio existe para la compañía , a la hora de hacer inversiones y esfuerzos para mejorar las prácticas en el manejo del agua y la protección de las cuencas hídricas?
11. ¿Cuánto ha reducido su consumo de agua y como lo ha hecho?
12. ¿Cuáles son los cuellos de botella? ¿Qué se necesita para ser más eficiente?

13. ¿Cómo considera usted que se proyecta la eficiencia del agua en la empresa a 5-10 años?
14. ¿Tiene algo adicional que quisiera decir para complementar la entrevista?

Anexo 2 Preguntas para entrevistas con expertos en aguas

1. ¿Que profesión tiene usted y en que se especializa?
2. ¿Cuántos años lleva usted trabajando en la industria del agua ?
3. ¿Considera usted que el agua y su escasez son una amenaza para Colombia?
4. ¿De qué manera considera usted que se ven afectados los negocios como las empresas de bebidas con la amenaza del agua?
5. ¿Qué procesos existen para mejorar la eficiencia en el manejo de aguas?
6. ¿Qué beneficios podría recibir una empresa por mejorar sus prácticas en el manejo del agua y la protección de las cuencas?
7. ¿Qué costos tiene un proceso de mejora en el tratamiento y aprovechamiento de agua para una compañía del tamaño de Bavaria, Pepsico o Postobón?
8. ¿Cuáles considera usted que son las buenas prácticas hoy en día a la hora del manejo del agua?
¿Qué actividades se deben evitar o mejorar ?
9. ¿Tiene algo adicional que quisiera decir para complementar la entrevista?

^[1]1. Fin de la pobreza, 2. Hambre cero, 3. Salud y bienestar, 4. Educación de calidad, 5. Igualdad de género, 6. Agua limpia y saneamiento, 7. Energía asequible y no contaminante, 8. Trabajo decente y crecimiento económico, 9. Industria, innovación e infraestructura, 10. Reducción de las desigualdades, 11. Ciudades y comunidades sostenibles, 12. Producción y consumo

responsables, 13. Acción por el clima, 14. Vida submarina, 15. Vida de ecosistemas terrestres, 16. Paz, justicia e instituciones sólidas, 17. Alianzas para lograr los objetivos

^[2] El Informe de Sostenibilidad de Postobón resalta que en el 2017, se debió pagar una multa de 293 millones de pesos a raíz de un proceso iniciado en el 2012 relacionado con temas de vertimiento de agua.
