

# El agua en la economía de Panamá

Carlos Garcimartín  
Jhonatan Astudillo  
Omar Garzonio

Departamento de Países de  
Centroamérica, México,  
Panamá y República  
Dominicana

NOTA TÉCNICA N°  
IDB-TN-1905

# El agua en la economía de Panamá

Carlos Garcimartín  
Jhonatan Astudillo  
Omar Garzonio

Carlos Garcimartín es Economista del Departamento de Países de Centroamérica, México, Panamá y República Dominicana del BID

Jhonatan Astudillo es Asistente de Investigación del Departamento de Países de Centroamérica, México, Panamá y República Dominicana del BID

Omar Garzonio es Especialista de la División de Agua y Saneamiento del BID

Catalogación en la fuente proporcionada por la  
Biblioteca Felipe Herrera del

Banco Interamericano de Desarrollo

Garcimartín Alfárez, Carlos.

El agua en la economía de Panamá / Carlos Garcimartín, Jhonatan Astudillo, Omar Garzonio.

p. cm. — (Nota técnica del BID ; 1905)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Water consumption-Economic aspects-Panama. 2. Water efficiency-Economic aspects-Panama. 3. Water-supply-Economic aspects-Panama. 4. Water resources development-Economic aspects-Panama. 5. Watershed management-Economic aspects-Panama. I. Astudillo, Jhonatan. II. Garzonio, Omar. III. Banco Interamericano de Desarrollo. Representación en Panamá. IV. Título. V. Serie.

IDB-TN-1905

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2020 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



# El agua en la economía de Panamá

Carlos Garcimartín\*, Jhonatan Astudillo† y Omar Garzonio‡

## Resumen

Panamá cuenta con recursos hídricos abundantes, muy constantes en términos interanuales, sin dependencia respecto a otros países en cuanto a su origen y posee uno de los niveles de estrés hídricos más bajos del mundo. Sin embargo, enfrenta importantes retos en el sector y superarlos condicionará el futuro dinamismo de la economía panameña y el bienestar de la población. Son retos vinculados a la eficiencia en el uso del agua y serán más importantes aún en el futuro, dadas las consecuencias del cambio climático y el previsible aumento de la población urbana y del nivel de ingresos. De hecho, una característica fundamental de este sector en Panamá es el alto nivel de consumo directo por parte de la población, mientras que, al mismo tiempo, existen carencias importantes en cobertura y calidad del servicio. Estas carencias se han puesto muy claramente de manifiesto en el contexto de la crisis pandémica del COVID-19. Paralelo a esto, se está llegando a un punto de saturación en el uso del Canal, dados los recursos hídricos de que dispone, afectado, además, por la acentuación de los fenómenos climáticos adversos. Ello hace más importante, si cabe, mejorar la eficiencia en el uso del agua de la Cuenca del Canal. Precisamente, hemos estimado el ahorro de agua que pudiera generarse si Panamá tuviera un consumo humano de este recurso equivalente al de países con un nivel de ingreso y una tasa de urbanismo parecidas. Si este ahorro de agua, o el generado por reducirse las pérdidas, se transfiriera al Canal se pudieran generar ingresos adicionales equivalentes al gasto anual del programa de apoyo a los adultos en situación de pobreza, es decir, una cantidad no despreciable. Aunque esto no implica que si se logra ese ahorro de agua se trasladaría automáticamente en mayores ingresos del Canal, sí da una idea del gran valor del agua en un país donde tiene un uso alternativo muy claro y donde existe una discrepancia tan alta entre su distribución y consumo.

**JEL Clasificación:** O13, Q20, Q25, Q28, L95

**Palabras clave:** canal de Panamá, gestión del agua, suministro de agua, recursos hídricos

---

\* Economista. Banco Interamericano de Desarrollo

† Analista de investigación. Banco Interamericano de Desarrollo

‡ Especialista en agua y saneamiento. Banco Interamericano de Desarrollo

## 1. Introducción

Puede decirse que Panamá es un país afortunado en términos de recursos hídricos renovables. Posee el 0,6% del stock mundial, lo que en términos de superficie lo sitúa en la posición decimotercera del mundo; tiene casi el doble de recursos hídricos de los que le corresponderían por tamaño del país. En términos per cápita ocupa la posición vigesimocuarta, con unos recursos hídricos por habitante de casi cinco veces el promedio mundial. Además, su tasa de dependencia es cero, lo que significa que sus recursos hídricos tienen su origen en el mismo Panamá, asegurándose, así, su independencia hídrica respecto a otros países. En cuanto a la variabilidad interanual, es la mitad del promedio mundial, mientras que la estacional está en el promedio. Respecto al estrés hídrico, tiene la segunda cifra más baja del mundo: tiene abundantes recursos hídricos en relación a los que usa, aunque esto no significa que no exista una alta presión en alguna de las cuencas. En suma, los recursos hídricos de Panamá no solo son abundantes, sino además muy constantes en términos interanuales, sin dependencia respecto a otros países en cuanto a su origen y el nivel de estrés hídrico global es muy bajo.

El agua es, a su vez, un insumo fundamental en la economía panameña, lo que hace que su adecuada gestión no solo sea muy importante para satisfacer las necesidades humanas, sino también para preservar el gran dinamismo económico que ha experimentado el país en las dos últimas décadas. Por un lado, la producción hidroeléctrica, cuyo peso en la generación total de electricidad del país duplica el promedio mundial. En segundo lugar, el turismo, que se ha convertido en una de las actividades más pujantes de la economía panameña y en la primera exportación del país. En tercer lugar, el sector agropecuario, que, pese a su reducida participación en el producto nacional, aún supone una cifra muy importante en términos de empleo y es una actividad principal en el mundo rural, en varias de las provincias y, especialmente, en las comarcas indígenas. Finalmente, destaca el Canal de Panamá, elemento crucial de la economía del país desde su transferencia en el año 2000 y más aún desde la ampliación en 2016, que permitió duplicar su capacidad de carga e hizo más rentable cada tránsito en términos de unidad de agua empleada para los esclusajes.

Sin embargo, a pesar de la abundancia de los recursos hídricos, Panamá enfrenta retos notables en el sector, que condicionarán de forma creciente el bienestar de la población y el dinamismo de su economía. Estos retos, vinculados a la eficiencia en el uso del agua, serán cada vez más importantes, dadas las consecuencias del cambio climático. En el caso de la generación hidroeléctrica, la grave sequía provocada por el fenómeno de El Niño en 2013 hizo que se declarara una crisis energética y se establecieran medidas de racionamiento en todo el país. Desde entonces se ha logrado diversificar la matriz energética, pero el elevado peso de aquella de origen hidroeléctrico hace que persista esta vulnerabilidad ante fenómenos climáticos adversos. En cuanto al turismo, su fuerte dinamismo se ha basado en buena medida en un modelo de turismo de compras y otras actividades centradas especialmente en la ciudad capital, que ha comenzado a dar muestras de agotamiento. El desarrollo del sector pasa por impulsar actividades y destinos diferentes a lo ofrecido por este modelo, para lo cual Panamá cuenta con grandes activos naturales, históricos y culturales. Ahora bien, todo ello requiere, entre otras cosas, mejorar la red de abastecimiento de agua y saneamiento. Muchas de las áreas rurales con potencialidad turística presentan notables carencias en este ámbito, que serán mucho mayores ante una expansión del turismo, dado que el consumo de agua de los turistas es habitualmente muy superior al de la población residente.

En cuanto al sector agropecuario, frente al bajo peso de la agricultura en el PIB panameño, el uso de agua en el sector es muy abundante: alrededor del 43% de las extracciones de agua dulce que se realizan en el país son para uso agrícola. Sin embargo, junto a ello, existe escasez de agua para riego en determinadas zonas y épocas del año. La eficiencia en su uso y la tecnificación son bajas.

Una característica fundamental del sector de agua en Panamá es el alto nivel de consumo directo por parte de la población: 507 litros por habitante por día, más de dos veces y media el promedio mundial, siendo el cuarto país del mundo con mayor consumo humano de agua per cápita y el primero de América Latina. De hecho, de acuerdo con nuestras estimaciones, mostradas en la sección 3.4, en Panamá el consumo de agua debería ser aproximadamente la mitad. Ahora bien, en realidad, existe una discrepancia notable entre el agua que se distribuye para consumo humano y lo que factura la empresa encargada del servicio: ¡se pierde un 45%! Se trata de una cantidad considerable, que alerta sobre la necesidad de mejorar la eficiencia en la distribución de agua y reducir los impagos. El país presenta un bajo nivel de micro medición efectiva, junto a un déficit de mantenimiento y de sistemas de monitoreo y control en línea de las instalaciones. En paralelo al excesivo volumen de agua distribuida se da, además, la circunstancia de que la cobertura de agua potable no llega al 100%, existiendo una diferencia importante entre las áreas urbanas y rurales —y más aún con las comarcas indígenas— y entre niveles de ingreso de la población. Por otra parte, la continuidad del funcionamiento del servicio es baja. De hecho, según el *World Economic Forum*, Panamá ocupada la posición 82 de 140 países en fiabilidad del suministro de agua. Todas estas carencias se han hecho claramente patentes en el contexto de la crisis pandémica del COVID-19, cuando las medidas de confinamiento de la población hacían aún más imprescindible el acceso continuo al suministro de agua.

Junto a estas ineficiencias, que llevan, por un lado, a un sobreconsumo y, por otro, a falta de cobertura para parte de la población, se está llegando a un punto de saturación en el uso del Canal, limitado por los recursos hídricos de que dispone y afectado, además, por la acentuación de los fenómenos climáticos adversos. Ello hace más importante, si cabe, mejorar la eficiencia en el uso del agua de la cuenca del Canal. Según nuestros cálculos, si el consumo humano de agua en Panamá fuera similar al que hacen otros países con características similares o si se redujeran las pérdidas, el ahorro de agua correspondiente transferido al Canal equivaldría a unos ingresos para el país de entre 159 y 207 millones de dólares adicionales por año. No es una cantidad despreciable, pues representa una cifra relativamente similar a lo que se gasta en el programa 120 a los 65; programa dirigido a adultos mayores en situación de pobreza y vulnerabilidad. Por supuesto, ello no quiere decir que si se lograra ese ahorro de agua se consiguieran automáticamente esos millones de dólares, pero sí da una idea del gran valor que tiene el agua en Panamá y de la importancia de avanzar en los aspectos de seguridad hídrica, mediante la mejora de la planificación y la optimización de las inversiones en el sector. Esta situación puede volverse, además, más crítica en el futuro, dadas las consecuencias del cambio climático, así como el crecimiento del ingreso per cápita y de la población urbana de Panamá, determinantes fundamentales en el nivel de consumo de agua.

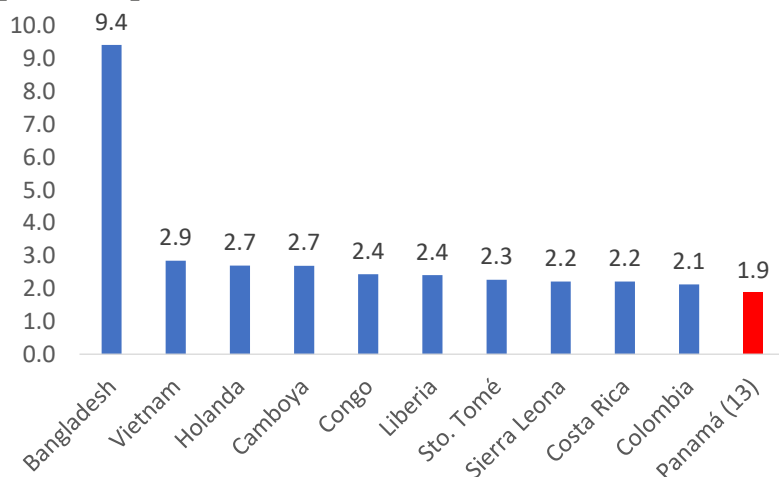
A lo largo de las siguientes páginas se analiza todo esto con mayor detalle. En particular, en la sección 2 se analizan los recursos hídricos que tiene Panamá, en la 3 el uso económico que se da a los mismos y finalmente se recogen las principales conclusiones del estudio.

## 2. Los recursos hídricos de Panamá

Panamá tiene cincuenta y dos cuencas hidrográficas y quinientos ríos, de los cuales 350 desaguan en la costa del Pacífico y el resto en el Caribe. De dichas cuencas hidrográficas, las más importantes son las del río Chagres y la del río Changuinola, mientras que los cuerpos lacustres más destacables son los embalses de Gatún y Alajuela, que abastecen de agua al Canal de Panamá y de agua potable a más de la mitad de la población<sup>1</sup>. La extensa red hídrica capta las lluvias que

recibe el país, con una precipitación media anual de 2.924 mm/año, aunque con una marcada diferencia entre la estación lluviosa, desde abril a noviembre, y la seca, desde diciembre hasta marzo.

**Gráfico 1. Recursos hídricos renovables por territorio. Diez primeros países del mundo**



Fuente: cálculos propios a partir de Aquastat. Representa el % de recursos hídricos de cada país en el total mundial / % de superficie en el total mundial

Del stock mundial total de recursos hídricos renovables Panamá posee el 0,6%. Aunque puede parecer una cifra pequeña, el país ocupa la posición quincuagésimo-sexta de 161 países de mundo, por delante de otros de mucho mayor tamaño, como Polonia o España. De

hecho, si lo ponemos en relación con la superficie, como la ratio del porcentaje de recursos hídricos sobre el total mundial entre el porcentaje de superficie, Panamá pasa a ocupar la posición decimotercera del mundo, con una ratio de 1,9; es decir, posee casi el doble de recursos hídricos de los que le corresponderían por tamaño del país (gráfico 1). Es el tercer país de América Latina con más recursos hídricos por superficie, tras Costa Rica y Colombia. En términos per cápita, Panamá ocupa la posición vigesimocuarta, con unos recursos hídricos por habitante<sup>2</sup> de más de 115 mil m<sup>3</sup> por habitante y año; casi cinco veces el promedio mundial (gráfico 2).

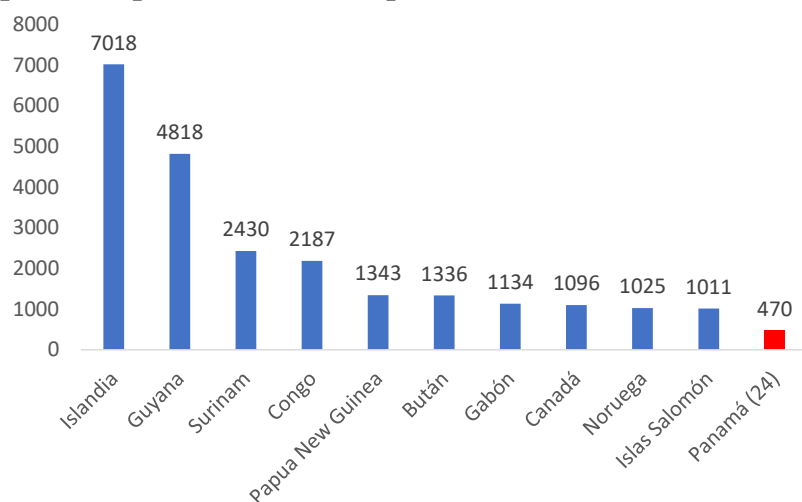
<sup>1</sup> El 55% de la población del país según el Plan Nacional de Seguridad Hídrica 2015-2050 (Consejo Nacional del Agua, 2016).

<sup>2</sup> Los flujos de recursos de agua dulce internos renovables se refieren a los recursos renovables internos del país (caudales de ríos internos y agua freática originada por lluvias).



Además de la cantidad de recursos hídricos de los que dispone el país, otro dato positivo para Panamá es que tiene una tasa de dependencia de cero. Es decir, el porcentaje de recursos hídricos renovables totales que tienen su origen fuera del país es nulo, lo que asegura su independencia

**Gráfico 2. Recursos hídricos renovables por habitante. Diez primeros países del mundo (promedio mundial =100)**

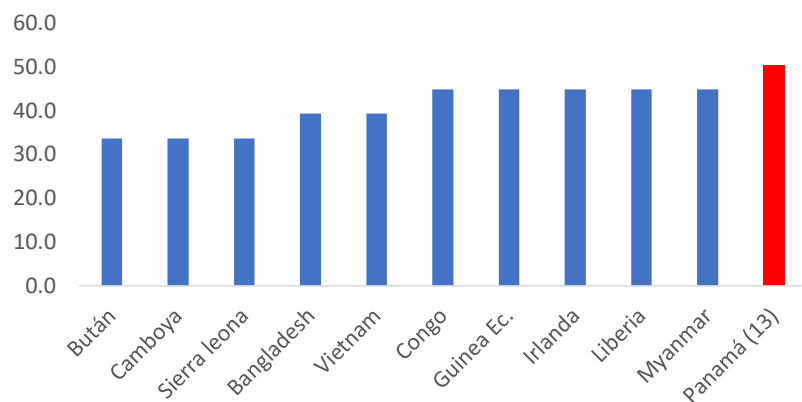


Fuente: cálculos propios a partir de Aquastat.

hídrica respecto a otros países. Solo Costa Rica y Ecuador tienen esa misma independencia en América Latina, mientras que países como Paraguay o Argentina presentan una tasa de dependencia cercana al 70%, Bolivia al 50% y El Salvador o Venezuela, al 40%. Esta independencia hídrica es muy importante en un país, como Panamá, donde los recursos hídricos desempeñan un papel tan relevante en su economía, especialmente por el Canal.

Si atendemos a la variabilidad interanual de los recursos hídricos, en Panamá es la mitad del promedio mundial (gráfico 3). Ocupa el puesto número trece en el mundo como país con menos

**Gráfico 3. Los diez países con menor variabilidad interanual de los recursos hídricos (promedio mundial =100)**



Fuente: Aquastat.

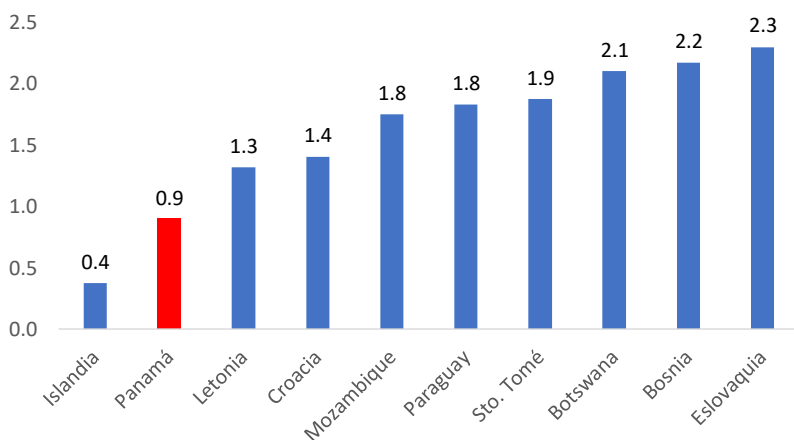
diferencias a lo largo del tiempo en cuanto a la disponibilidad de dichos recursos; es decir, éstos son muy constantes entre un año y otro, lo cual de nuevo facilita su uso económico. El siguiente país latinoamericano en la lista es Costa Rica, pero ocupa la posición 26 del mundo, muy lejos de Panamá. En cuanto a variabilidad estacional, ya hemos señalado que hay básicamente dos estaciones

en Panamá, la seca y la lluviosa, pero la variabilidad está en el promedio mundial.

Respecto al estrés hídrico, definido como el volumen de extracción anual de agua en relación con los recursos hídricos disponibles (menos los requisitos de caudales ambientales), Panamá tiene la segunda cifra más baja del mundo (gráfico 4); es decir, tiene abundantes recursos hídricos en



**Gráfico 4. Los diez países con menor estrés hídrico (promedio mundial =100)**



Fuente: Aquastat. Estrés hídrico:  $100 \times \frac{\text{Estracción de agua}}{\text{Recursos hídricos} - \text{Requisitos de caudales ambientales}}$

relación a los que usa; aunque como veremos, esto no significa que no exista una alta presión sobre este recurso en alguna de las cuencas.

En suma, Panamá es sin duda un país afortunado en cuanto a la disponibilidad de recursos hídricos. Estos no solo son abundantes, sino además muy constantes en términos interanuales, la dependencia respecto a otros países en cuanto al

origen de estos recursos es nula y el nivel de estrés global es muy bajo.

## 2.1. La importancia de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá

Pese a los abundantes recursos hídricos y las numerosas cuencas que posee Panamá, una de ellas se destaca por su importancia estratégica para la economía y el consumo humano: la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá. Con una extensión de 3.313 kilómetros cuadrados (4,4% del territorio nacional), esta cuenca está definida por las subcuencas que drenan sus aguas hacia los lagos Gatún, Alajuela y Miraflores. Dichos lagos comprenden una superficie que representa el 50% de los cuerpos lacustres del país (484 kilómetros cuadrados) (mapa 1). Además, aunque abarca 42 corregimientos ubicados en siete distritos de las provincias de Panamá, Panamá Oeste y Colón, brinda agua a casi la totalidad de la población de dichas provincias.

A su vez, la Cuenca del Canal cuenta con 47 subcuencas, de las cuales las más importantes son las que abarcan los ríos Chagres, Gatún, Ciri Grande, Trinidad, Boquerón y Pequení. Los primeros cuatro ríos drenan hacia el lago Gatún, el de mayor superficie, mientras que los dos últimos, así como la parte alta del Chagres, lo hacen hacia el lago Alajuela. El río Chagres, junto con los lagos Alajuela y Gatún, son las principales fuentes en la regulación del escurrimiento de navegación para la operación del Canal de Panamá.

Según la Comisión Interinstitucional de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (CICH) (2007), la Cuenca del Canal no solo permite el funcionamiento del Canal de Panamá por medio

**Mapa 1. Red Hidrográfica de la Cuenca del Canal**



Fuente: Comisión Interinstitucional de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (CICH).

del almacenamiento de sus aguas, sino que también es aprovechada para múltiples fines. Entre ellos, el abastecimiento de agua potable de las ciudades más grandes del país y las comunidades a su alrededor (el 55% de la población del país) a través de 7 plantas potabilizadoras y 97 acueductos rurales. Por otro lado, las aguas de la cuenca se utilizan para producir el 1,9% de la energía eléctrica a través de las plantas de Madden y Gatún. Finalmente, las aguas y tierras de la cuenca se utilizan también para el desarrollo de actividades agropecuarias, forestales, industriales, pesca, recreación e investigación científica, dada su importante biodiversidad.

La Autoridad del Canal de Panamá (CICH, 2007) ha estimado que el volumen anual promedio de agua captada en la cuenca es de 4,390 millones de m<sup>3</sup>, de los cuales el porcentaje que usan las tres actividades principales son: 58% para la navegación en el Canal, 7% para la producción de agua potable y 2,6% para la generación de electricidad. Sin embargo, diez años más tarde (ACP, 2018b y 2019b), el uso del agua captada por estas tres actividades había aumentado notablemente, en particular el uso para la navegación en el Canal (71%) y la producción de agua potable (14%), mientras que el de electricidad pasó a 6%.

### **Cuadro 1. Los retos de la Cuenca del Canal**

La Cuenca del Canal enfrenta importantes retos para garantizar la disponibilidad de agua para el desarrollo de las actividades mencionadas. Dos se destacan por su importancia inmediata. En primer lugar, el alto nivel y crecimiento de la demanda de agua para consumo humano, que ha superado las proyecciones oficiales. Según la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), en 2012 se alcanzó el consumo estimado para 2025. Por otro lado, cabe destacar la agudización de los efectos del cambio climático<sup>3</sup>, principalmente la escasez de lluvias<sup>4</sup> (en 2018 y 2019 estuvieron

<sup>3</sup> Según estimaciones de la CEPAL (2012), los escenarios de cambio climático proyectan en Panamá un incremento de la temperatura de 2,5 y 4,2 grados centígrados en promedio y una reducción de entre el 3% y el 18% de precipitación.

<sup>4</sup> Si bien en algunos casos la escasez es producto del fenómeno de El Niño, éste puede haberse exacerbado por la agudización de los cambios del clima (ACP, 2018a). Además, según la ACP (2019a), el menor nivel de lluvias durante 2019, que perduró durante todo el año, se debió en mayor medida al cambio climático, pues El Niño ya había terminado en la primera mitad del año.

alrededor de 30% por debajo del promedio de los últimos setenta años) y una mayor evaporación de agua producto de un aumento de las temperaturas.

Además de los anteriores, existen otros retos que enfrenta la gestión y el cuidado de la cuenca que no dejan de ser importantes (CICH, 2007). Entre ellos, el crecimiento de la población a su alrededor, que ha ocasionado un aumento en la demanda de viviendas y servicios públicos, así como contaminación en los ríos de las cuencas. Seguidamente, la proliferación de más actividades productivas (industrial, agrícola, ganadera, comercial y turística) en el corredor transístmico, lo que incide directamente en la calidad y cantidad de los recursos naturales. Por último, la eliminación de zonas de bosques, que a su vez ha incrementado los niveles de sedimentos que entran a los lagos del Canal, influyendo en la calidad de sus aguas.

Dado la importancia del cuidado de la cuenca, por mandato constitucional la Autoridad del Canal de Panamá posee la responsabilidad de la administración, mantenimiento, uso y conservación de sus recursos hídricos. Para facilitar su gestión se creó la CICH como organismo de coordinación. Según la ACP (2014), diversos programas han sido implementados para mejorar las condiciones ambientales de la cuenca, entre los que se destacan: el Programa de Incentivos Económicos Ambientales que busca promover actividades económicas compatibles con la protección hidrológica de la cuenca, como la caficultura y el turismo verde; el desarrollo de programas de reforestación en coordinación con las comunidades locales; y la elaboración de estudios ambientales y socioeconómicos de la cuenca, así como el monitoreo de la cobertura boscosa, la calidad del agua y del uso suelo.

### **3. El uso económico del agua en Panamá**

Durante los últimos quince años Panamá ha registrado una de las tasas de crecimiento más altas del mundo, con un 7,1% de promedio anual en términos reales. Como consecuencia, se ha convertido, junto con Chile, en el país de mayor ingreso per cápita de América Latina en paridad de poder adquisitivo y ha alcanzado la categoría de país de altos ingresos. El elemento catalizador de ese proceso ha sido, sin duda, la expansión del Canal. Tras su aprobación en referéndum en 2006, la construcción de las nuevas esclusas fue concluida diez años más tarde. El impacto directo de esta gran obra de infraestructura ha sido sustancial, pero aún lo ha sido mucho más su efecto indirecto a través de la actividad privada. Lanzalet et al. (2018) han estimado que el PIB de Panamá sería hoy alrededor de un 22% menor de no haber tenido lugar la ampliación del Canal. Pero no tanto por la ampliación en sí misma, sino por los efectos positivos inducidos en el resto de la economía y, en particular, en la inversión privada. Cada dólar invertido en la ampliación del Canal atrajo 1,8 dólares de inversión privada en el mediano plazo.

De hecho, Panamá tiene una de las tasas de inversión más altas del mundo, superior al 35%, prácticamente el doble que el promedio regional. El principal destino de la inversión ha sido la construcción y el sector inmobiliario. El peso de la construcción en el PIB se ha más que duplicado desde 2007, alcanzando casi el 17%, una de las cifras también más altas del mundo. En este tiempo, su aportación al crecimiento de la economía panameña ha sido el 27% del total. Por el contrario, la participación de los servicios, tradicionalmente muy importantes en Panamá, ha caído 6,6 puntos (incluso los de intermediación financiera han disminuido 0,1 puntos). Aunque parte del gran

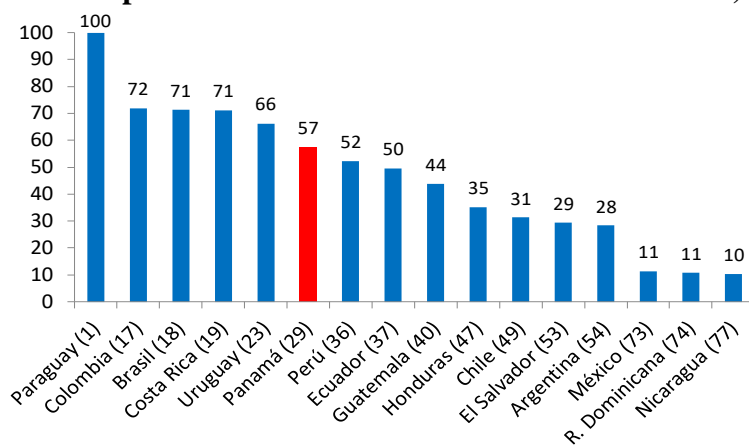
protagonismo de la construcción en el crecimiento de Panamá obedece a los grandes proyectos de inversión pública, ha sido fundamentalmente la inversión privada la responsable de este notable cambio estructural en la economía del país. Diez años atrás, la inversión privada se repartía casi por igual entre equipos/maquinaria y la vinculada a la construcción; en 2018 la primera había caído hasta aproximadamente el 24% del total y la segunda había aumentado hasta el 76%.

Aunque, como toda clasificación, tiene un componente de subjetividad, podemos dividir el PIB panameño en sectores intensivos y no intensivos en agua. Entre los primeros, hemos considerado el sector agropecuario, la industria alimentaria, la producción hidroeléctrica, el suministro de agua, el transporte y actividades conexas por vía acuática y el turismo, entre otros. Pues bien, los, así considerados, sectores intensivos en agua redujeron su participación en el PIB del 22.5% al 18% en los últimos diez años, lo que se debe principalmente al aumento de peso de la construcción en el producto mencionado anteriormente. Sin embargo, hasta 2016 su contribución al crecimiento del PIB fue del 11,7% del total, mientras que en 2017 aumentó al 21,8%, principalmente por la reciente pérdida de protagonismo del sector construcción y el crecimiento de las actividades vinculadas al transporte marítimo.

### 3.1 Generación de electricidad

Analizándolo por sectores y comenzando por la producción hidroeléctrica, cabe señalar que este tipo de generación ha sido el principal protagonista del sector eléctrico desde finales de los años setenta hasta la fecha. Desde la construcción de las hidroeléctricas Bayano y Fortuna en 1976 y en

**Gráfico 5. Producción hidroeléctrica en América latina (% sobre producción eléctrica total. Promedio 2010/17)**



Fuente: Banco Mundial. En paréntesis posición que ocupa en el mundo.

1984, respectivamente, la expansión de la energía hidroeléctrica ha sido la protagonista del sector. En comparación con otros países, según datos del Banco Mundial, en los últimos siete años el porcentaje de energía hidroeléctrica casi duplica el promedio mundial (57% versus 33%). Panamá ocupa el puesto vigésimo noveno del mundo en cuanto al peso de la producción hidroeléctrica sobre el total de generación de electricidad (gráfico 5).

Esta producción de energía hidroeléctrica del país se logra mediante 45 plantas, siendo las más importantes las de Changuinola, Estí y Fortuna, en la región Occidental, junto con la hidroeléctrica Bayano, de la Provincia de Darién. En conjunto, estas cuatro plantas proporcionan el 21,7% de la capacidad instalada y el 37% de la generación del país.



Por otra parte, como se mencionó anteriormente, en la Cuenca del Canal se ubican solo dos plantas: la hidroeléctrica de Madden y la de Gatún. La represa Madden, ubicada en el lago Alajuela, genera electricidad de forma permanente, mientras que la presa de descarga en el lago Gatún, solo lo hace

**Mapa 2. Ubicación de las principales hidroeléctricas del país**



Fuente: Elaboración propia.

si existen excedentes; es decir, si se llega al nivel máximo operativo del lago (mapa 2). Construidas en la primera parte del siglo XX para proveer energía al Canal, dichas plantas cuentan con una capacidad instalada conjunta equivalente al 1,4% del total de producción eléctrica del país y producen 210 gigavatios/hora (1,87% del total). Todo ello implica

que, a pesar de que la producción de energía ocupa el 89,6% del consumo de agua dulce disponible del país, no rivaliza directamente con el uso humano ni con la operación del Canal de Panamá.

Por otro lado, es destacable que el sistema eléctrico se ha fortalecido en Panamá en los últimos años. De 2007 a 2018 la generación neta de electricidad creció en promedio más que el consumo (5,4% y 5,1%, respectivamente), las pérdidas de energía como porcentaje de la generación neta se redujeron del 14,7% al 13,3% y la cobertura o margen de la capacidad instalada sobre la demanda máxima se amplió del 147,6% al 249,4%. Sin embargo, todavía persisten retos importantes: aumentar la cobertura del servicio y lograr una mayor diversificación de la matriz energética para reducir la vulnerabilidad frente al cambio climático<sup>5</sup> y los precios internacionales del combustible. Respecto al primero, según la Secretaría Nacional de Energía (2015), aunque la cobertura de electricidad alcanza aproximadamente el 90% de la población, existe una fuerte disparidad geográfica, mientras que en la provincia de Panamá es de 97%, en la provincia de Darién es del 61% y en las Comarcas indígenas está por debajo del 40% (35% en Emberá, 19% en Guna Yala y 4% en Ngäbe Buglé). Por otro lado, el alto crecimiento del consumo de la electricidad, la dependencia a la energía hidroeléctrica y una grave sequía provocada por el fenómeno de El Niño llevó a que en 2013 se declarara una crisis energética y se establecieran medidas de racionamiento en todo el país. Cabe señalar que desde entonces se ha logrado diversificar la matriz energética con inversiones en plantas de gas natural, eólicas y fotovoltaicas, que han alcanzado a representar en conjunto el 13% de la generación.

### 3.2 Turismo

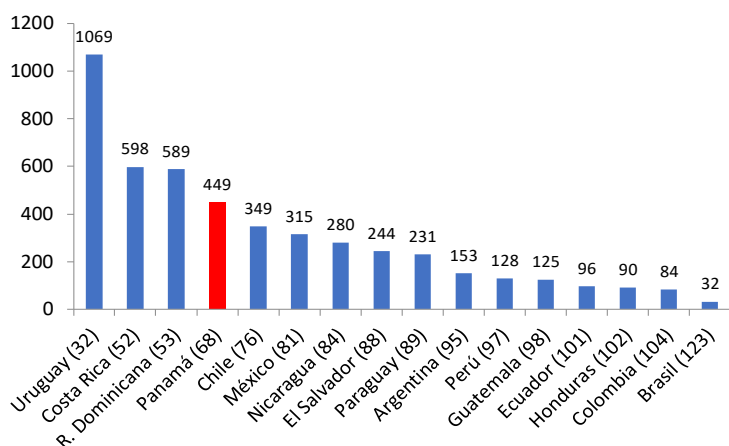
A lo largo de los últimos años, el turismo se ha convertido en una de las actividades más dinámicas de la economía panameña (gráfico 6). De 2008 a 2018, el valor de sus exportaciones se multiplicó por tres y pasó del 5,6% al 7,1% del PIB, superando incluso a las del Canal (4,6% del PIB). El

<sup>5</sup> Según CEPAL (2012), por ejemplo, en el caso de la hidroeléctrica Bayano, se proyectan reducciones en la generación de hidroenergía del 17% a 2050 y hasta del 40% a 2100, con pérdidas de entre US\$18 a US\$250 millones por año.

turismo es hoy la primera exportación de Panamá. Sin embargo, pese a estas cifras, el sector está poco desarrollado y es, además, un fiel reflejo de la dualidad panameña, claramente diferenciada entre la capital y alrededores y las ciudades intermedias y áreas rurales.

El modelo turístico de Panamá se ha caracterizado tradicionalmente por orientarse en gran medida hacia las compras<sup>6</sup>. Una de las consecuencias de este modelo es que la oferta de alojamiento se concentra en la provincia de Panamá, que cuenta con el 63,3% de las habitaciones del país y el 47,7% de los establecimientos hoteleros. En países con gran peso del turismo, como República Dominicana o Costa Rica, el turismo favorece un mayor equilibrio territorial, pero en Panamá ocurre lo contrario. Otra consecuencia importante de este modelo basado en compras es su vulnerabilidad respecto a la pérdida de la competitividad en precios que ha experimentado Panamá y a la desaceleración económica de los países sudamericanos, sus principales clientes (45% de los turistas durante la última década). Además, la ventaja de Panamá como destino de compras irá

**Gráfico 6. Número de turistas por cada mil habitantes América latina**



Fuente: Banco Mundial. En paréntesis posición que ocupa en el mundo

perdiendo relevancia en el futuro, a medida que aumente el peso de las compras por Internet.

Por otro lado, la concentración de la actividad turística y la falta de desarrollo de los destinos fuera de la capital han limitado considerablemente la inclusión del país en los circuitos internacionales y en la diversificación geográfica de sus mercados. Como consecuencia, los resultados del sector hotelero han estado muy por debajo de lo esperado, con tasas de ocupación inferiores a la media regional y

con una tendencia altamente decreciente. Entre 2012 y 2018 la tasa de ocupación cayó casi 15 puntos porcentuales, hasta llegar al 44,9%, la más baja entre sus vecinos.

El desarrollo del sector pasa, por tanto, por impulsar actividades y destinos diferentes a lo ofrecido por el modelo tradicional. Panamá cuenta con una rica flora y fauna, más de 2.800 kilómetros de costa, una excelente ubicación entre el mar Caribe y el Océano Pacífico, un sinnúmero de islas de gran potencial de desarrollo, el Canal como atractivo turístico, ser un *hub* aeroportuario y tener un valioso patrimonio histórico y cultural. Estos activos permiten que Panamá explore y desarrolle nuevos nichos y profundice en los de mayor valor agregado. Por ejemplo, el turismo de naturaleza y aventura, el turismo médico, el deportivo o el cultural. Algunos de estos nichos ya se están explotando, pero aún hay mucho espacio para desarrollar más este potencial. Actualmente Panamá recibe por año unos 500 turistas por cada mil habitantes, lejos de los casi 600 de Costa Rica y más

<sup>6</sup>Según la Encuestas de Gasto Turístico 2016 de la Autoridad de Turismo, los visitantes destinaron la mayor parte del gasto en compras (38,5%), superior al gasto en hoteles (30,9%), restaurantes (14,0%) y diversión (11,6%). El 69,6% de los turistas viajaron por recreación (que incluye compras), mientras que solo el 7,2% lo hicieron por negocios y 5,7% por convenciones.

de mil de Uruguay. El país está realizando una apuesta firme por el turismo y, además, por una mayor diversificación geográfica de los destinos, lo que supondrá mayor consumo de agua potable.

Ahora bien, para ello es necesario enfrentar una serie de retos importantes y uno de ellos es mejorar la red de abastecimiento de agua y saneamiento. Muchas de las áreas rurales con potencialidad turística, como las áreas de Bocas del Toro y San Blas, presentan notables carencias en este ámbito, que serán mucho mayores si se produce la expansión del turismo, dado que el consumo de los turistas es habitualmente muy superior al de la población residente.

### **3.3 Sector agropecuario**

El peso del sector agropecuario en el PIB ha venido disminuyendo durante estos años, representando actualmente apenas el 1,9%. Sin embargo, su participación en el empleo es aún muy alta (14,2% del total) y es, además, una actividad principal en el mundo rural, en varias de las provincias y, especialmente, en las comarcas indígenas. Adicionalmente, según el Censo Nacional Agropecuario de 2011, existían 245.105 productores que explotaban 27 mil km<sup>2</sup> (37% de la superficie del país), ubicados mayormente en la vertiente del Pacífico. Por otro lado, las ventas exteriores del sector también se han reducido considerablemente. Panamá ha pasado de tener un saldo positivo en la balanza de productos agroalimentarios de US\$306 millones en 2007 a un déficit de US\$538 millones en 2017. Asimismo, la canasta de productos agropecuarios exportados está poco diversificada, concentrándose en unas pocas frutas (banano, melón, sandía y piña), café y carne de ganado (en conjunto estos abarcan el 31% de las exportaciones de bienes nacionales).

Entre los aspectos que afectan negativamente al bajo rendimiento y productividad del sector agropecuario se encuentran la alta atomización de la producción, el bajo nivel de asociatividad, ausencia de derechos de propiedad en numerosas explotaciones (alrededor de un 25% de la superficie total carece de título de propiedad, según el censo mencionado), la escasa tecnificación y la falta de infraestructuras adecuadas y resilientes a impactos climáticos. Además, las carencias en la red secundaria de transporte y en los sistemas de almacenaje y refrigeración hacen difícil el acceso a mercados para los productores y contribuyen al elevado porcentaje de pérdidas que existe, entre el 30% y el 60% de la producción nacional. Finalmente, debe tenerse en cuenta la vulnerabilidad climática de la agricultura panameña, con riesgos de pérdidas por sequías o lluvias excesivas, que se magnifican como consecuencia del cambio climático.

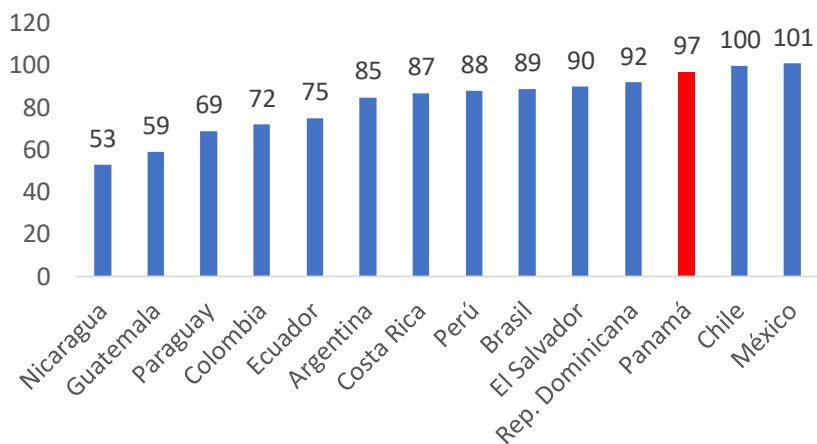
Según la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM; 2010), la vulnerabilidad climática se evidencia especialmente en la menor disponibilidad de agua para riego, que ha ocasionado una disminución de los rendimientos de productos agrícolas. La menor disponibilidad, producto de la escasez de lluvias y el aumento de la temperatura, es especialmente relevante en el sector ganadero en Panamá, pues su modelo depende casi exclusivamente de pastos sin riego. Según la FAO (2015), los cambios en las condiciones climáticas a los que se enfrenta el sector son tal que las tierras aptas para el riego pueden reducirse de 2.705 km<sup>2</sup> a 715 km<sup>2</sup> durante la estación seca. Sin embargo, aun así, dada la ineficiencia del sector, la superficie bajo riego utilizada se ha estimado que es inclusive inferior (399,6 km<sup>2</sup>, 1,2% de la superficie agrícola) y de baja calidad. Además, solamente el 3,6% de los productores utilizan sistemas de riego. Por otro lado, no existe infraestructura de escala nacional para almacenamiento de agua para las épocas seca y solo un tercio de los productores utilizan setos vivos y algo menos de la mitad protegen las fuentes de agua



(FAO, 2015). Adicionalmente, en ciertas cuencas hidrográficas de la región occidental del país existe una rivalidad entre la agricultura y la energía hidroeléctrica.

A pesar de lo anterior, junto a este panorama desfavorable, algunas áreas están mostrando un dinamismo notable. Una de las más relevantes es el sector cafetero. Según Comtrade (repositorio estadístico de Naciones Unidas), entre 2010 y 2016 el valor del total de las exportaciones de café de los países centroamericanos disminuyó un 8,5% en promedio, mientras que en Panamá aumentó un 79% en ese período. El éxito del sector cafetero panameño se ha producido, además, mediante un producto de alto valor agregado y muy apreciado en los mercados internacionales. En 2010 el valor promedio del café de Panamá era de 4,3 dólares, solo ligeramente por encima del promedio centroamericano (3,9 dólares) y muy lejos del dominicano (7,1 dólares), el más valorado de todos.

**Gráfico 7. Eficiencia económica del agua para uso agrícola en América Latina (posición en el mundo, de un total de 115 países)**



Fuente: cálculos propios a partir de Banco Mundial. La eficiencia económica se ha definido como  $100 \times \frac{\% \text{ Extracción de agua para uso agrícola sobre total de extracciones}}{\text{Peso de la agricultura en el PIB}}$

Pues bien, en 2016 el promedio centroamericano solo había aumentado a 4,1 dólares, mientras que el valor del café panameño se había disparado a 8,9 dólares. Liderado por la variedad Geisha, producido en las faldas del Volcán Barú, en Chiriquí, el café del país está conquistando mercados a través de la calidad.

Frente al bajo peso de la agricultura en el PIB panameño, el uso de agua en el sector es muy abundante: alrededor del 43% de las extracciones de

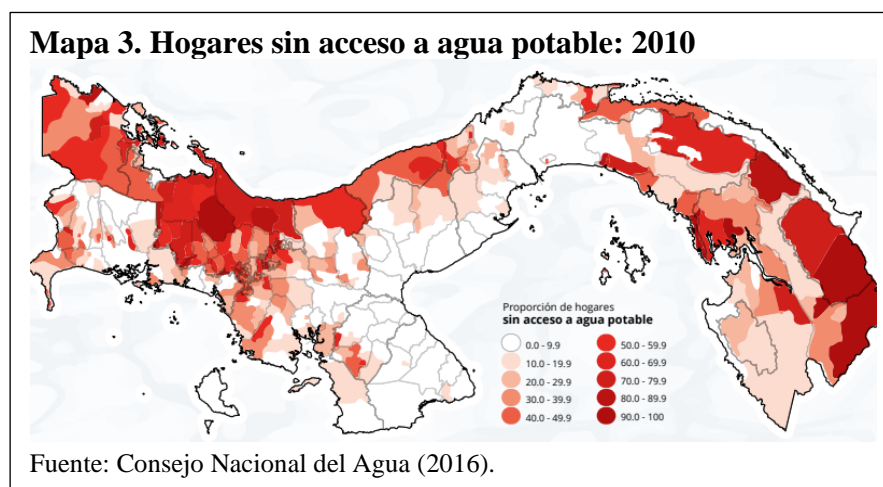
agua dulce<sup>7</sup> que se realizan en el país son para uso agrícola. De hecho, si medimos la eficiencia de agua para uso agrícola como el porcentaje de extracciones de agua en el sector sobre el total de extracciones dividido por su participación en el PIB, Panamá ocupa posición 97 de un total de 115 países (gráfico 7), es decir, solo hay 18 países en el mundo con una eficiencia menor que la de Panamá. Cabe señalar en este sentido el caso de Israel, conocido mundialmente por su eficiencia técnica en el uso de agua para la agricultura, pero que en este sentido de eficiencia económica ocupa la posición 110. En otras palabras, se trata de un país técnicamente muy eficiente, pero donde la eficiencia económica es baja, entendida ésta como que se usa mucha agua (58% del total de extracciones) para un sector que apenas aporta al PIB de este país (alrededor del 1,2%). En Japón sucede algo parecido, ocupa la posición 112, destinando el 67% del agua extraída para uso agrícola, cuando este sector apenas contribuye con el 1,2% del PIB.

<sup>7</sup> La extracción anual de agua dulce se refiere al total de extracción de agua, sin contar las pérdidas por evaporación de las cuencas de almacenamiento, con fines agropecuarios, industriales y de uso doméstico.

Naturalmente, esto no significa que la eficiencia económica sea el único factor importante a tener en cuenta, pues pueden existir razones de seguridad alimentaria o estratégicas que aconsejan destinar un elevado porcentaje del agua extraída a la agricultura, aunque el sector no tenga un gran aporte a la producción nacional. Sin embargo, en el caso de Panamá y, como posteriormente veremos, donde existe un claro uso económico alternativo (el Canal de Panamá), la eficiencia económica en otros sectores es un factor importante para considerar.

### 3.4 El agua para uso humano

Las disparidades geográficas, producto de la concentración de la población en los alrededores de la zona interoceánica, es una de las características principales del sector de agua y saneamiento. Con el fin de aprovechar el recurso hídrico para el consumo humano, el país cuenta con 60 plantas potabilizadoras, 5.397 sistemas de acueductos rurales y una planta de tratamiento de aguas residuales de uso público (Consejo Nacional del Agua, 2016). Sin embargo, siete de las plantas potabilizadoras (Federico Guardia Conte, Miraflores, Monte Esperanza, Laguna Alta, Antonio Yepes de León, Mendoza y Río Gatún) extraen agua de los lagos Gatún y Alajuela, produciendo 1.535 millones de litros diarios para el 55% de la población del país.



Además de la divergencia en las fuentes hídricas utilizadas, no solo la cobertura de agua potable no llega al 100% (92,5% en 2015), sino que existe una diferencia importante entre áreas urbanas y rurales (mapa 3). Las primeras cuentan con una tasa del 98,2%, mientras que en las segundas alcanza el 79%. En las comarcas indígenas la

cobertura es aún más baja; según el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF; 2017), la disponibilidad de fuentes de agua mejorada era inferior al 60%.

Por otra parte, la continuidad del funcionamiento del servicio de acueducto sigue siendo baja, el 76% de las viviendas que utilizan dicho servicio dispone de agua potable las 24 horas al día durante la estación lluviosa y el 70 % durante la estación seca. De hecho, según el *World Economic Forum* (WEF; 2019), Panamá ocupada la posición 82 de 140 países en fiabilidad del suministro de agua. En comparación a otros países, aunque la cobertura nacional del servicio de agua es similar al promedio de América Latina y Caribe, es bajo para el nivel de ingresos de Panamá; Costa Rica, México o Brasil tienen coberturas cercanas al 100%.

Respecto al servicio de saneamiento, según el Banco Mundial (2017), la tasa de cobertura del servicio básico<sup>8</sup> a nivel nacional es del 83,3%, por debajo de la media regional (86,1%) y muy inferior a la de países como Costa Rica (97,8%), Uruguay (96,5%) o Colombia (89,6%). La cobertura de alcantarillado sanitario básico a nivel urbano es del 92,3% concentrándose en el área metropolitana de Panamá, en detrimento del resto del país. Por otra parte, el alcantarillado dispone de pocas plantas de depuración. Los seis ríos que atraviesan la capital reciben altas cargas de aguas residuales (domésticas e industriales) con poco tratamiento, afectando a la bahía de Panamá, donde se depositan estas aguas. Cabe señalar que actualmente está en proceso un proyecto de saneamiento de la bahía, para tratar las aguas residuales.

En relación con el marco institucional del sector, el principal operador del sistema de agua y saneamiento es el IDAAN (Instituto de Acueducto y Alcantarillados Nacional), empresa pública que sirve a las poblaciones mayores de 1.500 habitantes. El IDAAN opera 56 potabilizadoras<sup>9</sup> que brindan servicios a 197 corregimientos con un total de 124 sistemas de agua potable y 20 sistemas de alcantarillado sanitario. La población servida es del orden de 2,6 millones (68% de la población total) a través de alrededor de 500 mil conexiones domiciliarias. En otros casos, el IDAAN tiene bajo contrato el suministro de agua a través de carros cisterna, especialmente a poblaciones ubicadas en la periferia de la ciudad capital. Sin embargo, según el Banco Mundial (2017), más de la mitad de los corregimientos que deberían ser atendidos por el IDAAN (con poblaciones que superan los 1.500 habitantes) no son atendidas y solo unas cuantas zonas urbanas densamente pobladas se benefician de sus servicios. En cuanto a las tarifas de cobro, aunque son proporcionales al consumo medido, no se actualizan desde 1982.

El servicio de acceso al agua en las zonas rurales, es decir, las poblaciones con menos de 1.500 habitantes, lo brindan las Juntas Administradoras de Acueductos Rurales (JAAR), con asistencia del Ministerio de Salud. En la actualidad existen 3.749 JAAR reconocidas, que gestionan el servicio para más de 677 mil habitantes en las áreas rurales, indígenas y periurbanas (cerca del 20.9% de la población del país). En este caso, la regularidad es el cobro de una tarifa fija, que varía independientemente del consumo.

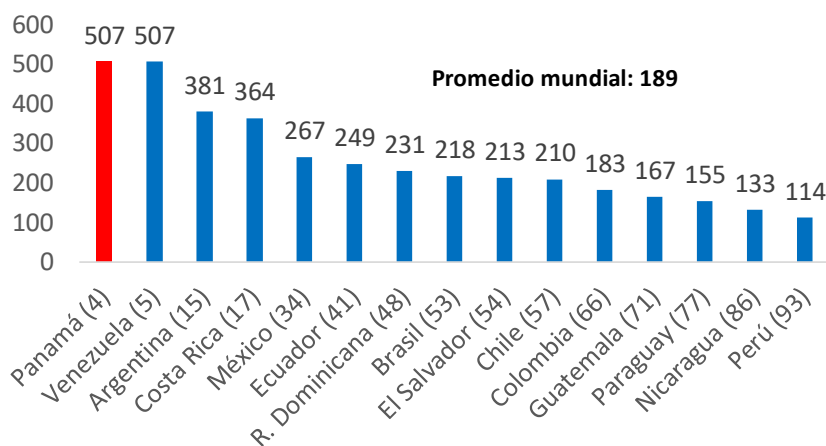
---

<sup>8</sup> Se refiere instalaciones de saneamiento que no se comparten con otros hogares. Se incluyen sistemas de descarga de agua a los sistemas de alcantarillado, tanques sépticos o letrinas de pozo; letrinas de pozo mejoradas ventiladas, baños compuestos o letrinas de pozo con losas.

<sup>9</sup> Entre las restantes cuatro potabilizadoras están las tres que opera la Autoridad del Canal de Panamá y la que opera la empresa privada Aguas de Panamá. Ambas empresas proveen al servicio al público a través del IDAAN.

Las diferencias geográficas en cobertura también se reflejan en las disparidades a nivel de ingreso. Según el Banco Mundial (2017), la población del quintil de ingresos superior del país recibe agua casi exclusivamente del IDAAN (91,2 por ciento), mientras que en el caso del quintil inferior solo

**Gráfico 8. Consumo humano directo de agua en América Latina (litros por persona y día)**

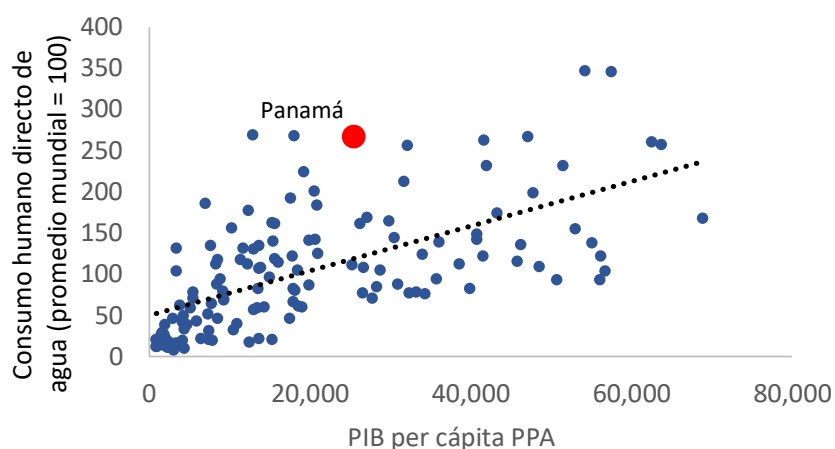


Fuente: Aquastat. En paréntesis posición que ocupa en el mundo

es así para el 38% (en su lugar reciben acceso a través del acueducto de la comunidad o de pozos). De igual modo, en cuanto al acceso al saneamiento, cerca del 95% del quintil superior de ingresos recibe el servicio a través del sistema de tuberías de alcantarillado o del tanque séptico, mientras que para la población del quintil más pobre es solo el 30% (el 50% tiene acceso a través de descarga a hueco).

Otra característica importante de este sector es el alto nivel de consumo. En Panamá el consumo directo de agua por parte de la población (extracciones municipales) supone 507 litros por habitante y día (gráfico 8). Se trata de una cifra muy elevada, más de dos veces y media el promedio mundial (189 litros).

**Gráfico 9. Relación entre el ingreso per cápita y el consumo humano directo de agua**



Fuente: Banco Mundial y Aquastat.

De hecho, es el cuarto país del mundo con mayor consumo humano de agua per cápita y el primero de América Latina, junto con Venezuela. Además, el consumo no es solo comparativamente alto, sino que, según estudios de la Autoridad del Canal de Panamá, se ha casi duplicado en los últimos diez años y se espera que a 2020 supere en un 75% las proyecciones realizadas para ese año en 2001<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> Estimaciones basadas en el consumo de agua potable extraído de los lagos Alajuela y Gatún.

El consumo directo de agua per cápita de un país claramente está relacionado con su nivel de desarrollo. De hecho, el coeficiente de correlación entre ambas variables (consumo de agua e ingreso per cápita) es del 68%. Sin embargo, como puede observarse en el gráfico 9, Panamá es un caso atípico, pues su nivel de consumo es mucho más alto del que corresponde a su ingreso per cápita. Sin embargo, como se observó anteriormente, pese a ello, la cobertura de agua potable en Panamá es inferior a la de sus pares y existen fuertes diferencias entre las zonas urbanas y rurales.

Para analizar otras posibles variables que expliquen el nivel de consumo nacional, hemos efectuado una regresión (en logaritmos) entre el consumo directo de agua per cápita, el PIB per cápita, la tasa de urbanismo y los precios del agua. Estos últimos son en Panamá un 32% de un promedio mundial de 103 países para los que hay datos disponibles. Como puede observarse en la tabla 1, las mencionadas variables mostraron el signo esperado y fueron significativas<sup>11</sup>; es decir, el nivel de ingreso per cápita de un país, su tasa de urbanismo y el precio del agua condicionan el nivel de consumo. No obstante, resulta interesante señalar que es el ingreso per cápita la variable con mayor poder explicativo de todas ellas. Como puede comprobarse en la tabla 2, cuando se efectúa la misma regresión con cada uno de los determinantes de forma aislada es la que ofrece un mayor  $R^2$ , seguida de la tasa de urbanismo (aunque puede deberse a la fuerte correlación de esta variable con el ingreso per cápita; 64%) y en mucha menor medida el precio.

<b>Tabla 1. Determinantes del consumo directo humano de agua</b>		
	<b>Valor</b>	<b>Estadístico t</b>
Constante	-1.70	-2.91
PIB per cápita	0.48	5.89
Tasa de urbanismo	0.53	2.67
Precio del agua	-0.12	-2.03
$R^2$ 0.59. Obs. 103		

Fuente: Estimaciones propias.

<b>Tabla 2. <math>R^2</math> de las diferentes regresiones</b>						
Ypc	P	TU	Ypc+P	Ypc+TU	P+TU	Ypc+P+TU
0.57	0.01	0.38	0.56	0.58	0.44	0.59
Ypc: ingreso per cápita; P: precio; TU: Tasa de urbanismo						

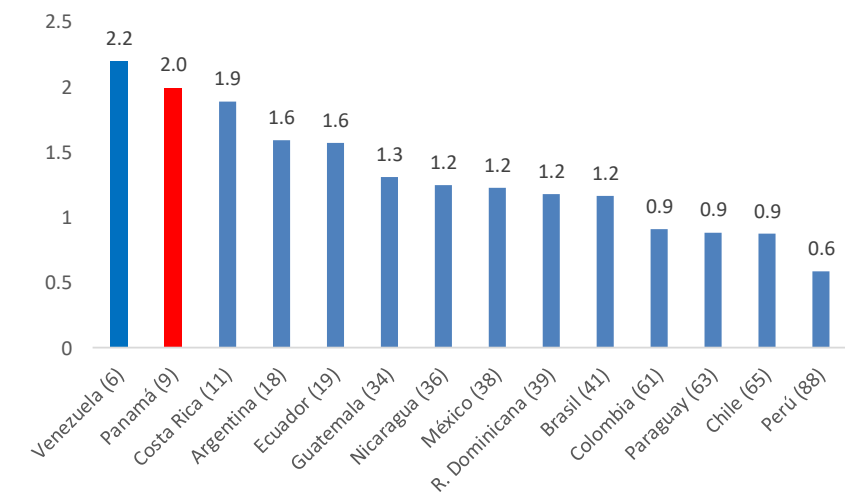
Fuente: Estimaciones propias.

Por otro lado, cabe señalar que la mayor elasticidad corresponde a la tasa de urbanismo: un aumento de un punto porcentual de ésta supone un incremento del 0,53% en el consumo de agua per cápita. En Panamá, la tasa de urbanismo es del 68%, por lo que previsiblemente continuará aumentando en el futuro y, por tanto, también el consumo. Algo parecido sucede con el ingreso per cápita: por cada punto porcentual de aumento el consumo de agua crece casi medio punto.

<sup>11</sup> Cabe subrayar que también se probó con los recursos de agua disponibles, la latitud, como proxy del clima, y la densidad de población como otros posibles determinantes adicionales del consumo de agua, pero no resultaron significativas. Las fuentes de datos son: Aquastat para el consumo de agua, Banco Mundial para el PIB per cápita en paridad de poder adquisitivo y tasas de urbanismo, e IBNET (<https://tariffs.ib-net.org/sites>) para precios del agua. Los resultados hay que tomarlos con cierta cautela, dado que los precios empleados son promedios nacionales para las ciudades con datos disponibles y hay variaciones importantes de unas ciudades a otras dentro del mismo país.

A partir de estas estimaciones, hemos calculado el consumo teórico que debería tener cada país, dados su ingreso per cápita, su tasa de urbanismo y el precio del agua. Pues bien, a Panamá, le

**Gráfico 10. Ratio entre el consumo directo real y teórico de agua para uso humano (promedio mundial = 100)**



Fuente: Elaboración propia.

debería corresponder un consumo de 254 litros por persona y día, es decir, la mitad de lo que realmente consume. De hecho, Panamá es el noveno país del mundo con la ratio más alta entre el consumo real y el teórico (gráfico 10); y el segundo de América Latina. En realidad, solo cuatro países de la región (Colombia, Paraguay, Chile y Perú tienen una ratio inferior a la unidad; es decir, consumen menos de los que correspondería, dadas sus

características.

Puede pensarse que el alto consumo de agua de Panamá es en parte debido a los bajos precios del agua en este país. En parte es cierto, pero no es la causa principal. De hecho, existen tres países cuyas características, excluyendo precios, es decir, tasa de urbanismo e ingreso per cápita, dan como resultado un consumo muy parecido al teórico de Panamá: Portugal, Chile y Eslovenia, con consumos teóricos (excluyendo el factor precio) de 245, 232 y 246 litros por habitante y día, respectivamente, frente a los 254 teóricos de Panamá<sup>12</sup> (tabla 3). En estos tres países, la diferencia entre sus consumos reales y teóricos es muy baja (ratios de 1,1, 0,9 y 0,9, respectivamente), mientras que los precios son 8,9, 4,7 y tres veces los de Panamá.

**Tabla 3. Consumos reales y teóricos de agua para uso humano (litros persona/día)**

	Panamá	Portugal	Chile	Eslovenia
Consumo real	507	235	210	213
Consumo teórico	254	220	241	242
Precio del agua (Panamá = 100)	100	894	471	302

Fuente: Estimaciones propias.

Pues bien, si el agua en Panamá tuviera el precio de Portugal, el consumo teórico sería de 196 litros; 211 con el precio de Chile y 223 con el de Eslovenia. Es decir, que no habría grandes diferencias respecto al consumo teórico de Panamá (tabla 4), lo cual obedece a que la elasticidad respecto al precio no es muy elevada. Eso quiere decir que el sobreconsumo que existe en Panamá

<sup>12</sup> Esto podría hacer pensar que la causa fundamental del diferencial de consumo de Panamá respecto a estos países está en los precios, pero, como se señala más adelante, no es así, dado que el consumo teórico de Panamá no varía en exceso en función de si se emplean los precios de Panamá o los de dichos países.



no es principalmente debido a los precios. Por otro lado, cabe señalar que la correlación entre los precios y los recursos hídricos disponibles per cápita es de un -14%, es decir, tiende a haber precios más bajos cuantos más recursos hídricos hay, pero dicha correlación es mucho más alta aun con el ingreso per cápita (+39%). En otras palabras, los precios del agua tienden a estar mucho más condicionados por el ingreso del país que por los recursos hídricos disponibles.

<b>Tabla 4. Consumo teórico de agua para uso humano (litros persona/día) en Panamá</b>	
Con precios de	
Portugal	196
Chile	211
Eslovenia	223

Fuente: Estimaciones propias.

En este sentido, cabe señalar que, además de la alta desigualdad del acceso a los servicios agua potable y saneamiento y el elevado consumo, la principal empresa de suministro del servicio, el IDAAN, presenta desafíos importantes de gestión. Desde 1994 los ingresos por facturación no han podido superar los gastos operacionales y administrativos, con un déficit que en promedio ha sido del orden del 17% durante la última década. Las tarifas no se actualizan desde 1982 y, según la Red Latinoamericana de Comparaciones de Empresas de Agua y Saneamiento del Banco Mundial, Panamá es uno de los veinte de ciento treinta países con el precio de servicio de agua potable y saneamiento más bajo del mundo. En la región, por ejemplo, solo El Salvador, Argentina y Venezuela cuentan con un precio más bajo.

Además, el país presenta un bajo nivel de micro medición efectiva, junto a un déficit de mantenimiento y de sistemas de monitoreo y control en línea de las instalaciones, así como de sistemas adecuados de atención a los clientes. De hecho, en realidad, los 507 litros por persona y día que mencionábamos anteriormente se refieren al agua distribuida, mientras que la facturada son solo 280, es decir una diferencia de 207 litros; en otras palabras, se distribuye un 80% más de lo que se factura, siendo el resto pérdidas técnicas e impagos. Se trata, sin duda, de una cantidad considerable.

### **3.5 El Canal de Panamá**

El Canal de Panamá es una empresa autónoma del Estado panameño que depende completamente de las lluvias para su funcionamiento. Con una longitud de aproximadamente 80 kilómetros entre los océanos Atlántico y Pacífico, el Canal es una de las vías principales para el tránsito internacional de mercancías, abarcando cerca del 5% del comercio mundial. De hecho, por el Canal de Panamá cruzan 144 rutas marítimas conectando 160 países y con destinos a alrededor de 1.700 puertos.

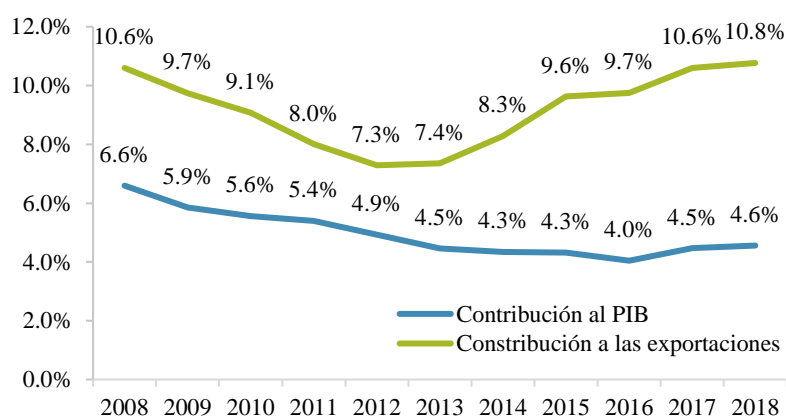
El Canal utiliza un sistema de esclusas con puertas de entrada y salida que funcionan como elevadores de agua. Este sistema permite que las naves suban desde el nivel del mar (ya sea Pacífico o del Atlántico) hacia el nivel del Lago Gatún (26 metros sobre el nivel del mar), y puedan atravesar el cauce del Canal, para luego descender nuevamente en dirección al océano. Los primeros dos pares de juego de esclusas (Gatún en el Atlántico y Pedro Miguel y Miraflores en el Pacífico), construidos en 1914 y permiten unas dimensiones máximas para los buques de 32,3



metros de ancho, 12 metros de calado y 294,1 metros de largo (dependiendo del tipo de buque). Posteriormente, tras un intensivo programa de construcción, el Canal inauguró en 2016 las nuevas esclusas de Cocolí y Agua Clara, un tercer carril conocido como “Canal Ampliado”. Estas esclusas permiten el paso de buques de hasta 49 metros de ancho, 18,3 metros de calado y 366 metros de calado, representando un aumento de la carga máximo por buque de 5.100 TEU a 13.200 TEU.

La cuenca hidrográfica que abastece las esclusas del Canal con el agua necesaria para su funcionamiento se regula mediante tres mecanismos: el lago Gatún, el lago Alajuela y el lago Miraflores. El primero se ubica en la parte atlántica y constituye un reservorio clave que cumple dos funciones fundamentales para la operación del Canal, el abastecimiento de agua para los esclusajes y la navegación de las embarcaciones. El nivel de este lago es crucial para el funcionamiento del Canal; si se sobrepasa el nivel máximo de almacenamiento de agua, el excedente debe ser vertido al mar para evitar daños en la infraestructura, mientras que, si baja de un cierto nivel, deben fijarse restricciones al calado de los buques, con los consiguientes perjuicios. Por su parte, el lago Alajuela se emplea para regular las descargas del río Chagres al lago Gatún,

**Gráfico 11. Contribución del Canal de Panamá al PIB y a las exportaciones (%)**



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo.

de modo que permite regular el nivel de agua de este último. Finalmente, el lago Miraflores se ubica en la parte del Pacífico y permite que los buques transiten entre las dos primeras esclusas de este océano y la esclusa Pedro Miguel, antes de pasar al lago Gatún.

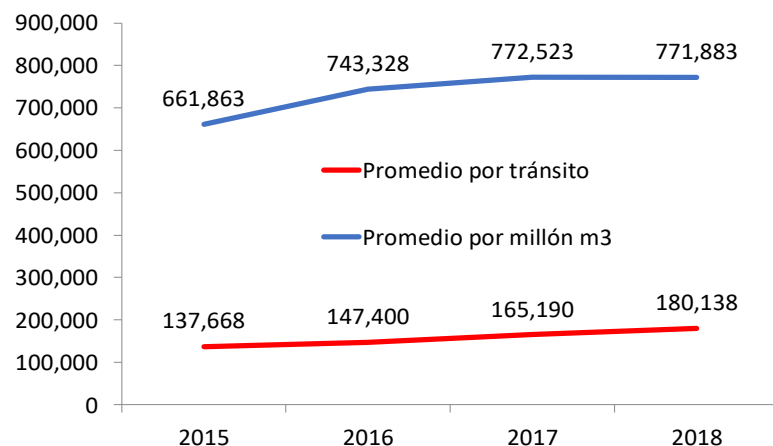
El Canal de Panamá ha sido de los sectores más importantes de la economía panameña desde su transferencia al país en el año 2000. Sin embargo, su

participación en el PIB había venido cayendo desde 2007 hasta 2016, cuando revertió la tendencia gracias a la ampliación, inaugurada a mediados de ese año, que permitió duplicar su capacidad de carga, de modo que dicha participación pasó del 4,0% en 2016 al 4,6% en 2018 y se espera que continúe aumentando en los próximos años (gráfico 11).

Los servicios que presta el Canal son también una de las principales exportaciones del país. A 2018, representaron el 10,8% de las exportaciones totales y 20,7% de las exportaciones de servicios. Por otro lado, en términos de empleo, 9.816 trabajadores trabajaban para el Canal en 2018, el 0,5% de la población ocupada, mientras que pagó US\$470 millones en salarios netos, el 2,8% del total de la remuneración de los asalariados del país.

Gracias al mayor tránsito de carga tras la ampliación, los ingresos del Canal pasaron de US\$2.503 millones en 2016 hasta alcanzar US\$3.108 millones en 2018<sup>13</sup>. De igual modo, los beneficios que

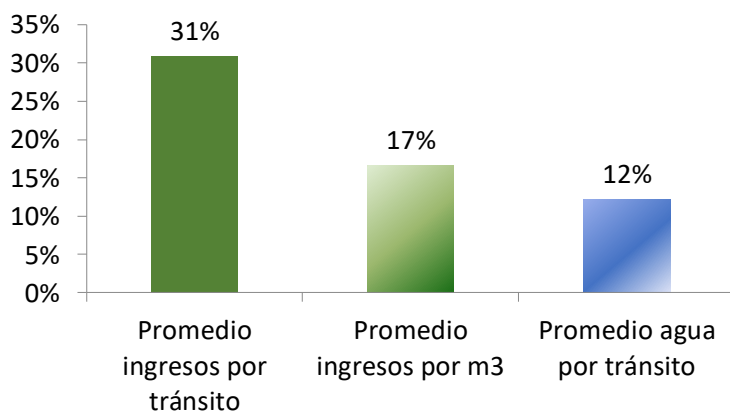
**Gráfico 12. Ingresos del Canal por tránsito (US\$)**



Fuente: cálculos propios a partir de la ACP (2018b).

generó aumentaron de US\$1.163 millones a US\$1.353 millones de 2016 a 2018, respectivamente. De estos beneficios, el Canal traspasa una parte a las cuentas del Tesoro Nacional en concepto de excedente. Este, junto con los derechos por toneladas neta —un monto fijo que paga al Estado por cada tonelada neta que transite la vía— y la tasa por el uso de servicios públicos, constituyen los aportes que el Canal realiza al Estado panameño. Al igual que los

**Gráfico 13. Ingresos del Canal y uso de agua por tránsito. Variación 2015/2018**



Fuente: cálculos propios a partir de la ACP (2018b).

ingresos, las transferencias del Canal al Estado se incrementaron tras la ampliación y alcanzaron US\$1.703 millones en 2018, US\$700 millones más que en 2015, previo a la ampliación (gráficos 12 y 13). Esto significó en términos de PIB un aumento de 1,7% a 2,6% de 2017 a 2018, respectivamente. Los aportes representan una parte significativa de los ingresos del gobierno: 18,9% de los ingresos corrientes del Gobierno Central y 28,4% de los ingresos tributarios en 2018.

Si lo analizamos en términos de ingresos por uso de agua, en 2015, previo a que operaran las nuevas esclusas, el Canal realizó 13.874 tránsitos de buques, lo que supuso más de 137 mil dólares por tránsito. En cada uno de ellos se usaron en promedio 0,21 millones de m<sup>3</sup> de agua en los esclusajes correspondientes, lo que supone 662 mil dólares por cada millón de m<sup>3</sup> de agua

empleada. Tras la ampliación, los ingresos tanto por tránsito como por millón de m<sup>3</sup> de agua han ido creciendo hasta suponer en 2018 772 mil y 180 mil, respectivamente. Sin embargo, entre 2015 y 2018 los primeros han aumentado un 31% y los segundos lo han hecho un 12%. La razón es que,

<sup>13</sup> Aunque existen datos para 2019, no se han empleado en los gráficos 3.5.2 y 3.5.3 porque dicho año estuvo afectado por la sequía y, por tanto, distorsionaría el análisis.

tras la ampliación, cada tránsito es más rentable a suponer mayor carga y, por tanto, mayor peaje en promedio, pero también necesita más agua.

Frente a un uso cada vez más rentable del agua tras la ampliación del Canal, la disponibilidad de este recurso para sus operaciones está llegando a un punto de saturación, principalmente por la acentuación de los fenómenos climáticos adversos<sup>14</sup> y el alto crecimiento del consumo de agua potable<sup>15</sup>. Respecto al primero, en los últimos años la Cuenca del Canal ha enfrentado un déficit hídrico debido a las bajas precipitaciones que se dan en las zonas requeridas para subir los niveles de embalse. Así, los registros de la vía acuática indican que en 2019 la precipitación de la cuenca ha sido la segunda más baja en los últimos 70 años. Por otro lado, el consumo de agua potable ha estado creciendo por encima de las proyecciones y casi se ha duplicado en los últimos diez años<sup>16</sup>. De mantenerse las altas tasas de crecimiento, se tendría una menor disponibilidad de agua que permitan realizar esclusajes, especialmente en los años secos, como ha sucedido en los últimos años. Todo ello supone una potencial restricción futura en la disponibilidad de agua del Canal, lo que es clave, a su vez, para la economía panameña en su conjunto.

Dada la dependencia del Canal al agua generada en la cuenca, el impacto de la escasez de agua ha llevado a ajustar varias veces el calado máximo de los buques que pueden transitar por el Canal en 2016 y 2019<sup>17</sup>, limitando el paso de las embarcaciones. De hecho, a principios de 2020 la ACP autorizó nuevas tasas por el uso de agua dulce para compensar las pérdidas previstas por un menor número de esclusas dada la escasez de lluvias. En particular, esta nueva tasa consiste en un cargo fijo de US\$10.000 por cada tránsito para los buques de 91 pies de ancho o más y otro cargo variable sobre el pago de peaje cuyo porcentaje (entre 1% y 10%) dependerá del nivel de los lagos de la cuenca. Además, con el motivo de buscar nuevas fuentes hídricas, el Canal está realizando estudios para evaluar la viabilidad de construir reservorios multipropósitos en los ríos Santa María, La Villa, Parita y Perales en Veraguas y Azuero, además de río Indio y Bayano. Adicionalmente, la ACP (2019b) ha comenzado a construir pequeños embalses dentro del área del lago Gatún a partir de perforaciones de suelo en la cuenca del Río Trinidad y estudia la posibilidad de adquirir el embalse de Bayano (el segundo más grande del país y operado por una hidroeléctrica) y bombear agua a través de una tubería hasta los embalses del Canal.

A la vista de lo anterior, resulta interesante plantear un simple ejercicio de cálculo de lo que supone el excesivo gasto de agua potable que, como hemos visto anteriormente, se hace en Panamá. Pues bien, el ahorro de agua si el consumo de Panamá fuera igual al teórico calculado anteriormente sería de 253 litros por persona y día; 227 si desaparecieran la diferencia entre el agua potable que se provee y la que se consume; y 272, 297 y 294 si se consumiera como en Portugal, Chile o

---

<sup>14</sup> De hecho, Zegarra (2017) considera que este límite de disponibilidad de agua bajo las condiciones actuales ya se alcanzó a mediados de los años sesenta, en el sentido de que desde entonces ya no es posible aumentar libremente el número de esclusajes ante una mayor demanda por el uso del Canal. En otras palabras, desde entonces, el agua es una restricción importante para el uso del Canal y por tanto el aumento de tránsitos solo podría venir de aumento de la eficiencia del Canal.

<sup>15</sup> Como se ha mencionado, la cuenca que abastece al Canal de Panamá también provee de agua a buena parte de la población del país, por lo que existe una clara rivalidad en su uso.

<sup>16</sup> De hecho, la ACP (2019b) estima que una vez entren a operar las nuevas plantas potabilizadoras José Fierro en Gamboa y José Guillermo Rodríguez en Arraiján, además de la ampliación de las plantas Federico Guardia Conte y Sabanita, se incrementaría la demanda de agua sobre la cuenca del Canal hasta por 263 millones de metros cúbicos por año.

<sup>17</sup> 2019 fue el quinto año más seco de los últimos setenta años según la ACP (2019b).

Eslovenia, respectivamente, países que tienen unas características similares a Panamá en términos de los determinantes del consumo de agua. Con estas cifras de agua ahorrada se podrían realizar entre 892 y 1167 tránsitos adicionales por año, lo que en términos monetarios supone entre 159 y 207 millones de dólares adicionales (tabla 5).

No es una cantidad despreciable, más bien al contrario, pues representa una cifra relativamente similar a lo que el país se gasta en el programa 120 a los 65; programa dirigido a adultos mayores en situación de pobreza y vulnerabilidad. Por supuesto, ello no quiere decir que si se lograra ese ahorro de agua se consiguieran automáticamente esos millones de dólares, pero sí da una idea del gran valor que tiene el agua en un país donde ésta tiene un uso alternativo muy claro y donde existe una discrepancia tan alta entre la distribución y el consumo. Según Zegarra (2017) en un año muy seco, como 2015, el agua utilizada para consumo humano fue equivalente a casi el 25% de las descargas al lago Gatún. Esta situación puede volverse más crítica en el futuro, dado el crecimiento del ingreso per cápita del país y de la población urbana de Panamá, variables que, como hemos visto, son clave para el consumo de agua. Además, los fenómenos climáticos adversos tienen un claro costo económico en este país.

<b>Tabla 5. Ingresos potenciales del Canal de Panamá por ahorro de agua<sup>18</sup></b>					
	Consumo de agua igual a				
	Facturado IDAAN	Teórico de Panamá	Portugal	Chile	Eslovenia
Ahorro de agua (litros persona/día)	227	253	272	297	294
Consumidores de la cuenca del Canal (millones)	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
Ahorro total de agua (millones m <sup>3</sup> )	191	212	228	249	247
Consumo de agua por tránsito (miles m <sup>3</sup> )	233	233	233	233	233
Tránsitos por año con agua ahorrada	892	994	1069	1167	1155
Ingresos adicionales por tránsito (miles US\$)	178	178	178	178	178
Ingresos adicionales totales (millones US\$)	159	177	190	207	205

#### 4. Conclusiones

A lo largo de las páginas anteriores, hemos destacado, en primer lugar, que Panamá es un país afortunado en términos de recursos hídricos renovables. Éstos son abundantes, muy constantes en términos interanuales, sin dependencia respecto a otros países en cuanto a su origen y el nivel de estrés global es muy bajo. No obstante, Panamá enfrenta retos notables en el sector y superarlos condicionará el futuro dinamismo de la economía panameña y el bienestar de la población. Son

<sup>18</sup> Para los cálculos del consumo de agua por tránsito y los ingresos por tránsito de ha tomado el promedio 2017-2019.

retos vinculados a la eficiencia en el uso del agua y serán más importantes aún en el futuro, dadas las consecuencias del cambio climático y el previsible aumento de la población urbana y del nivel de ingresos. Actividades como la generación hidroeléctrica, la agricultura, la ganadería o el turismo necesitan una mayor eficiencia y disponibilidad en el uso del agua para garantizar su desarrollo sostenible.

Asimismo, hemos señalado que una característica fundamental del sector de agua en Panamá es el alto nivel de consumo directo por parte de la población, mientras que, al mismo tiempo, existen carencias importantes en cobertura y calidad del servicio. En realidad, hay una discrepancia notable entre el agua que se distribuye en Panamá para consumo humano y lo que factura la empresa encargada de proveer el servicio. El país presenta un bajo nivel de micro medición efectiva, además de un déficit de mantenimiento y de sistemas de monitoreo y control en línea de las instalaciones.

Junto a estas ineficiencias, se está llegando a un punto de saturación en el uso del Canal, dados los recursos hídricos de que dispone, afectado, además, por la acentuación de los fenómenos climáticos adversos. Ello hace más importante, si cabe, mejorar la eficiencia en el uso del agua de la Cuenca del Canal. De acuerdo con nuestros cálculos, si el consumo humano de agua en Panamá fuera similar al que hacen otros países con niveles de ingreso y tasa de urbanismo parecidas o si se redujeran las pérdidas, el ahorro de agua correspondiente transferido al Canal equivaldría a entre 159 y 207 millones de dólares adicionales por año. Aunque esto no implica que si se logra ese ahorro de agua se conseguirían automáticamente esos millones de dólares, sí da una idea del gran valor del agua en un país donde tiene un uso alternativo muy claro y donde existe una discrepancia tan alta entre la distribución y el consumo. Es importante seguir avanzando en los aspectos de seguridad hídrica, mediante la mejora de la planificación y la optimización de las inversiones en el sector. Esta situación se volverá, además, más crítica en el futuro, pues la demanda aumentará a medida que se corrijan las inequidades de cobertura y continuidad en el servicio y el ingreso per cápita y la población urbana del país sigan creciendo. Y todo ello en un contexto de cambio climático que puede agudizar los fenómenos adversos.

### **3. Bibliografía**

ACP. 2014. “100 años de compuertas abiertas y vamos por más”. El Faro: Revista informativa del Canal de Panamá. Autoridad del Canal de Panamá.

ACP. 2018a. “El fenómeno de El Niño y su impacto en el Canal de Panamá”. Autoridad del Canal de Panamá.

ACP. 2018b. “Informe Anual 2018”. Autoridad del Canal de Panamá.

ACP. 2019a. “Cambio Climático: El Impacto sobre las fuentes de agua”. El Faro: Revista informativa del Canal de Panamá. Autoridad del Canal de Panamá

ACP. 2019b. “Informe Anual 2019”. Autoridad del Canal de Panamá.

ANAM. 2010. “Atlas Ambiental de la República de Panamá”. Autoridad Nacional del Ambiente.

ANAM. 2011. “Plan Nacional de Gestión Integrada de Recursos Hídricos de la República de Panamá 2010-2030”. Autoridad Nacional del Ambiente.

ATP. 2018. “Indicadores de Turismo de la República de Panamá 2017”. Autoridad de Turismo de Panamá.

Banco Mundial. 2017. “Las Conexiones entre Pobreza y la Provisión de Agua, Saneamiento, e Higiene (ASH) en Panamá: Un Diagnóstico”.

BID. 2017. “Documento de Marco Sectorial de Agua y Saneamiento”. Banco Interamericano de Desarrollo.

CEPAL. 2012. “La economía del cambio climático en Centroamérica: Síntesis”. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

CICH. 2007. “Informe del Estado Ambiental de la Cuenca Hidrográfica del Canal”. Comisión Interinstitucional de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá.

Consejo Nacional del Agua. 2016. “Plan Nacional de Seguridad Hídrica 2015-2050: Agua para Todos”. Comité de Alto Nivel de Seguridad Hídrica.

Fábrega, J.; Morán, M.; Flores, E.; Márquez de Rojas, I.; Ying, A.; Saavedra, C.; Olmedo, B.; López, P. 2015. “Aguas Urbanas. Panamá”. Desafíos del Agua Urbana en las Américas: perspectiva de las Academias de las Ciencias. Inter-American Network of Academies of Sciences.

FAO. 2015. “Análisis y diagnóstico de políticas agroambientales en Panamá”. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

Heckadon, S. 1999. “La Cuenca del Canal: deforestación, urbanización y contaminación”. Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales.

IDAAN. 2019. “Boletín Estadístico 2019”. Instituto Nacional de Acueductos y Alcantarillados Nacionales.

INEC. 2011. “Censo Nacional Agropecuario 2011”. Instituto Nacional de Estadística y Censo, Contraloría General de la República.

Lanzalot, M.; L., Maffioli, A.; Stucchi, R. y Yañez-Pagans, P. 2018. “Infrastructure Investments and Private Investment Catalyzation: The Case of the Panama Canal Expansion”. Development through the Private Sector Series, TN No. 9.

MEF. 2017. “Índice de Pobreza Multidimensional 2017”. Ministerio de Economía y Finanzas de Panamá.

MIDA. 2014. “Aportes para el Desarrollo del Sector Agropecuario y Rural de Panamá”. Ministerio de Desarrollo Agropecuario.

Secretaría Nacional de Energía. 2016. “Plan Energético Nacional 2015-2050: Lineamientos conceptuales”.

Secretaría Nacional de Energía. 2019. “Resumen Eléctrico 1970-2018”.

WEF. 2019. “Global Competitiveness Report 2019”. World Economic Forum.

Zegarra, E. 2017. “Gestión del agua, valoración y desempeño económico del Canal de Panamá”. Banco Interamericano de Desarrollo. IDB-TN-1308