

“NOSOTROS TOMAMOS AGUA DE MAR” *Injusticias hídricas asociadas al agua desalinizada para consumo humano en la ciudad de Antofagasta*

Maria Christina Fragkou

Profesora Asociada, Departamento de Geografía, Universidad de Chile

Tamara Monsalve Tapia

MSc. (c), Asistente de Investigación, Departamento de Geografía, Universidad de Chile

Miguel Contreras Alonso

Profesor Asistente, Departamento de Geografía, Universidad de Chile

Javiera Crisóstomo López

MSc., Universitat de Barcelona

RESUMEN

La escasez hídrica que vive el país, y la consecuente presión a sus fuentes continentales de agua, ha resultado en la consolidación de la desalinización de agua de mar como estrategia principal del Estado chileno para abastecer con agua potable a poblaciones costeras en zonas áridas. A pesar de la creciente expansión de esta tecnología, todavía no se han estudiado las implicancias sociales de la distribución de agua desalinizada en ciudades chilenas para consumo humano. En este trabajo cubrimos este vacío analizando el caso de Antofagasta, ciudad que se abastece tanto por fuentes cordilleranas como por agua desalinizada, proveniente de la mayor planta desalinizadora para consumo humano en América Latina. Para nuestro análisis usamos el marco teórico de justicia hídrica, el cual operacionalizamos a partir de las dimensiones de reconocimiento, participación, y distribución. Nuestros resultados, basados en una encuesta aplicada a 1.150 hogares antofagastinos, revelan que existen injusticias en las 3 dimensiones analizadas, que se asocian tanto a dinámicas regionales, las cuales resultan en la privación de la ciudad de sus fuentes cordilleranas, como domésticas, que demuestran que los habitantes de Antofagasta viven distintas realidades hídricas según la fuente del agua que reciben y su nivel socioeconómico.

Palabras clave: *justicia hídrica urbana, desalinización, consumo doméstico*

ABSTRACT

The increasing water shortages along Chile, and the consequent pressure on the country's continental water sources, has resulted in the consolidation of seawater desalination as the Chilean State's main strategy for supplying drinking water to coastal populations in arid areas. Despite the growing expansion of this technology, the social implications of desalinated water distribution for human consumption in Chilean cities have not yet been studied. In this work we fill this gap by analyzing the case of Antofagasta, a city that is supplied both by mountain sources and by desalinated water from the largest desalination plant for human consumption in Latin America. For our analysis we use the theoretical framework of water justice, which we operationalize through the dimensions of recognition, participation, and distribution. Based on a survey applied on 1,150 households, our results reveal that there are injustices in all 3 dimensions analyzed, associated with both regional dynamics, which result in the city of Antofagasta being deprived of its mountain sources, and domestic dynamics, which show that Antofagasta's inhabitants live different water realities according to the water source they receive and their socioeconomic level.

Keywords: *urban water justice, desalination, household consumption*

INTRODUCCIÓN

En 2016, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) definió los Objetivos de Desarrollo Sostenible que buscan la eliminación de la pobreza mundial y abordar otros problemas globales urgentes (PNUD, 2016). El sexto de estos objetivos se refiere al acceso al agua limpia, resaltando su importancia para la salud pública, la calidad de vida y el bienestar de las personas en ámbitos rurales y urbanos. Este objetivo resulta crucial por la creciente escasez hídrica mundial, y por la dificultad de los gobiernos estatales, regionales y locales para satisfacer la creciente demanda de agua potable limpia y asequible.

Por otra parte, desde 1990, el Estado Chileno ha implementado acciones para proveer agua potable a la población, de manera tal que en 2018, la cobertura de agua potable en las áreas de concesión de las sanitarias era del 99,93% (SISS, 2020). Entre las acciones realizadas, destaca la instalación de plantas desalinizadoras de agua de mar para producir agua potable destinada a consumo humano. En 2017, existían 8 plantas de este tipo (DGA, 2017), instaladas en las zonas centro y norte del país que tienen condiciones de escasez hídrica permanente. A mediano plazo, políticas como el Plan Nacional para la Sequía y el Plan de Mitigación del Cambio Climático proponen la construcción de hasta siete nuevas plantas entre Arica y Valparaíso (Gobierno de Chile, 2015; Ministerio de Medio Ambiente, 2017).

A pesar del creciente abastecimiento con agua de mar desalinizada, la norma vigente de calidad de agua potable (NCh409) sigue sin distinguir esta fuente hídrica ni reconoce la eventual

diferencia de calidad frente a las fuentes de agua dulce continentales. Tampoco se han incorporado los resultados de algunas investigaciones que, si bien no son numerosas, ofrecen conclusiones interesantes sobre el consumo de agua desalinizada a nivel doméstico y su aceptación por parte de la población, (Fragkou & McEvoy, 2016). Todo ello evidencia la poca preocupación institucional con respecto a la satisfacción de los usuarios domésticos con la provisión de agua potable desalinizada y sus posibles efectos en su calidad de vida y prácticas cotidianas.

Por otra parte, a nivel global hay investigaciones que analizan las diferencias existentes en la red de abastecimiento de agua potable de uso doméstico, considerando diversas prácticas de uso, y la percepción de su calidad por nivel socioeconómico, género, raza y las fuentes del agua (Harris et al., 2017). En este contexto, se ha propuesto el concepto de justicia hídrica (Sultana, 2018) para abordar las complejidades asociadas al tema, un concepto que, va más allá del simple acceso al agua potable. Dicho concepto se ha utilizado para analizar desigualdades respecto al acceso al agua y la acumulación de su propiedad por parte de grupos económicamente poderosos. La justicia hídrica, además, involucra tres dimensiones complejas e interrelacionadas que emergen desde la perspectiva de la justicia ambiental: distribución, participación y reconocimiento (Schlosberg, 2004; Zwarteveen & Boelens, 2014).

En el contexto chileno, destaca el caso de Antofagasta, ciudad localizada en una zona de extrema aridez y que compite por el uso del agua con una importante actividad económica nacional, la

gran minería, que demanda importantes volúmenes de agua dulce para sus procesos productivos. La demanda de agua para la minería explica que, desde la década de 1990 la empresa sanitaria de Antofagasta ha vendido a empresas mineras cantidades crecientes de agua cruda proveniente de la cordillera andina, la fuente histórica de agua para la ciudad. A su vez, se ha buscado abastecer a Antofagasta con agua de mar tratada por la mayor planta desalinizadora de América Latina, inaugurada en 2003 (Fragkou 2018; BID 2003). Según la empresa sanitaria, Aguas Antofagasta, el abastecimiento de la ciudad con agua desalinizada se promovió como una solución para garantizar el desarrollo urbano de la ciudad y para eliminar los problemas crónicos de salud asociados al alto contenido de arsénico de las fuentes cordilleranas (Martín y Sánchez, 2002). Actualmente se identifica una división de la ciudad en tres zonas desde el punto de vista del agua potable que reciben: la que se abastece de agua desalinizada, la abastecida con agua de cordillera, y la abastecida por una mezcla de ellas. Se espera que, prontamente, Antofagasta sea abastecida totalmente con agua desalinizada.

En este artículo evaluamos las dimensiones de la justicia hídrica para Antofagasta, considerando sus fuentes hídricas, los usos cotidianos, las prácticas de consumo, y la percepción de la calidad del agua potable. Para ello, utilizamos información secundaria proveniente de informes técnicos y estadísticas oficiales, e información primaria proveniente de entrevistas a funcionarios de la SISS, empleados de la empresa sanitaria Aguas Antofagasta, y representantes de juntas vecinales de la ciudad, además de 1.150 encuestas sobre la percepción de calidad del agua potable y las prácticas cotidianas en relación al uso del agua, realizadas en la ciudad entre julio y septiembre de 2016. Ellas se realizaron para evidenciar la aparente incongruencia entre la mala percepción de los consumidores sobre el agua potable (mal sabor y recelo a su consumo) y el cumplimiento de la norma de calidad de esta, establecida por el marco legal y fis-

calizador chileno acerca del agua potable. Nuestro argumento es que la conexión de los ciudadanos a una red de abastecimiento de agua potable y el cumplimiento de la norma de calidad no garantizan justicia y bienestar para los consumidores, lo que se expresa en las tres dimensiones de la desigualdad. Así, la invisibilización de las fuentes de agua por parte de la norma, del deficiente diálogo con los usuarios y la homogeneización de la población, sin reconocer su diversidad social y demográfica, causan injusticias hídricas, a pesar de que las personas estén conectadas a la red.

Para ello, en la primera parte de este artículo, presentamos y reflexionamos sobre los conceptos teóricos de la justicia hídrica. En la segunda parte analizamos la realidad de Antofagasta en la dimensión de distribución, la más abordada en estudios previos. En la tercera parte ahondamos en las dimensiones de participación y reconocimiento, rescatando valiosos hallazgos provenientes de las entrevistas y encuestas a la comunidad. En el último apartado, presentamos las conclusiones, reflexiones finales y las proyecciones que emergen del análisis.

LA JUSTICIA HÍDRICA: MÁS ALLÁ DEL SIMPLE ACCESO AL AGUA POTABLE

La Justicia Hídrica surge como concepto y como campo de estudio crítico ante el incremento de conflictos asociados a la propiedad, gestión, y abastecimiento del agua, especialmente en regiones del mundo donde el extractivismo, la explotación y exportación masiva de materias primas tales como minerales, petróleo y gas ha sido el modelo productivo imperante (Bebbington, 2015). La Justicia Hídrica aborda los procesos de acumulación y despojo de recursos hídricos en los territorios desde la mirada de la equidad y justicia social, y busca revelar los intereses y estructuras de poder detrás del agua en los sistemas socioeconómicos, a distintas escalas y contextos. Este campo de investigación emerge de los estudios realizados por la Alianza por la Justicia Hídrica (Boelens, Cremers y Zwartveen, 2011) que

ha centrado sus análisis en la región de los Andes; un espacio geográfico de marcada aridez, con una fuerte presencia de comunidades indígenas y campesinas, y una predominante actividad minera. En estas zonas, se han analizado, por un lado, los intereses, discursos y estrategias de acumulación y acaparamiento de los derechos de agua por parte de los actores poderosos; y por el otro, las luchas de los desposeídos para recuperar sus aguas y para que sus significados sobre el agua dejen de ser ignorados y no reconocidos. Con esta perspectiva, Boelens, Cremers y Zwartveen (2011) señalan que las comunidades critican las legislaciones y las políticas que no reconocen sus prácticas culturales en relación con la distribución del agua y que vulneran su derecho a sostenerse.

Los fundamentos teórico-epistemológicos de la Justicia Hídrica se basan en la ecología política, que promueve una postura crítica ante las decisiones sobre la gestión de recursos basadas exclusivamente en criterios científicos y cuantitativos, a la vez que cuestiona los procesos de generación de conocimiento, buscando la inclusión de los saberes locales en la toma de decisiones con respecto a la gestión de los recursos naturales. En este contexto, la perspectiva de la Justicia Hídrica comprende que el agua tiene significados disímiles para distintos grupos (étnicos, culturales, económicos, etc.), y que estos influyen en las visiones de los actores sociales de cómo debe organizarse el uso y la gobernanza del agua (Budds y Hinojosa, 2012). Como consecuencia de lo anterior, la Justicia Hídrica implica la superación del binomio sociedad-naturaleza y los integra en un único sistema que se organiza y rehace mutuamente (Linton y Budds, 2014). Así, la Justicia Hídrica percibe y estudia el agua no como un simple compuesto químico objetivo (Linton, 2014), sino que como un híbrido socio-natural complejo, contencioso y finalmente político, que conlleva significados materiales, discursivos y simbólicos, los cuales son distintos para los diversos grupos sociales, y afectan las prácticas de ellos con el recurso (Swyngedouw, 2004; Isch, 2012).

El mayor desafío, teórico y práctico, de la Justicia Hídrica es (re)definir qué es lo “justo” en materia de gestión, distribución y acceso al agua entre los distintos grupos sociales (Isch López, 2012). En este contexto, se han analizado leyes y normativas relacionadas con la propiedad y el uso del agua más allá de lo meramente descriptivo, indagando cómo han surgido y se han conformado dichos cuerpos normativos, y cómo reflejan las percepciones dominantes tanto del agua como de la justicia en un sistema sociopolítico y cultural específico. Analizar los marcos normativos, específicamente aquellos de tipo neoliberal extractivista, ha permitido identificar los procesos del despojo hídrico de comunidades menos empoderadas y la acumulación del agua por parte de sectores económicos poderosos con el firme apoyo de los estados (Sosa y Zwartveen, 2012). Es en este contexto que se busca superar las conceptualizaciones tradicionales, y específicamente neoliberales del concepto de justicia, que basados en los postulados de Hayek y Friedman, promueven una supuesta neutralidad y directa asociación con las libertades individuales y la defensa absoluta de la propiedad privada transable en el mercado (Zwartveen and Boelens, 2014). En esta justicia neoliberal los individuos, iguales ante la ley, prosperan según sus esfuerzos, voluntad y capacidades, independiente de su clase, género, u origen étnico, pero al mismo tiempo se invisibilizan las particularidades de ciertos grupos y no se reconocen sus vulnerabilidades.

En este marco, Zwartveen y Boelens (2014) plantean la necesidad de reconocer las dimensiones económicas, materiales, culturales y políticas en torno a la justicia. Esta desagregación de la justicia llevará a superar su percepción homogénea y uniforme, que se aplica a todos, y se enfoca a “cómo las injusticias son experimentadas” (Zwartveen y Boelens, 2014). Complementariamente, los debates teóricos de Justicia Hídrica surgidos acerca de la conceptualización y construcción social de lo entendido como “justo” se nutren de los avances conceptuales de la Justicia Ambiental. En este sentido, se reconoce que el concepto de justicia,

tiene una dimensión relativa y se reconoce como un constructo cultural y político que se influye por las circunstancias coyunturales históricas y geográficas de cada momento, y que actualmente sirve a los intereses de las clases dominantes. Por ello, redefinir críticamente el concepto implica entender los discursos y lenguajes establecidos con respecto al agua, a fin de llegar a su repolitización y contextualización (Boelens, Cremers y Zwartveen, 2011).

En términos operativos, en este trabajo analizaremos el concepto de Justicia hídrica desde tres dimensiones interrelacionadas, y establecidas en la literatura de la justicia ambiental (Schlosberg 2004). La primera corresponde a la distribución, la que se refiere a la inequidad en el acceso (incluyendo fuentes de agua, conexión e infraestructura) al agua potable de calidad, que usualmente afecta a los grupos menos favorecidos (Boelens, Cremers y Zwartveen, 2011). La segunda dimensión, de participación, se refiere a los diferentes mecanismos de intervención de las comunidades en la toma de decisiones referidas al acceso, manejo y administración del recurso (Schosberg, 2004). Finalmente, la dimensión de reconocimiento se refiere a la invisibilización de personas o comunidades que se relacionan diferenciadamente con los recursos, por lo que se afectan sus experiencias y formas de vida (Scholsberg, 2004: 526). Mediante el análisis de estas tres dimensiones, a continuación, presentamos los principales hallazgos referidos a la injusticia hídrica que se manifiesta en la ciudad de Antofagasta.

JUSTICIA DISTRIBUTIVA: URBANIZACIÓN Y MINERÍA EN EL DESIERTO DE ATACAMA

La distribución es la dimensión de análisis de justicia más conocida y trabajada, dado que se trata manifestación socioterritorial más tangible de la desigualdad, en contraste con las invisibilizadas dimensiones de participación y reconocimiento, que se refieren a las causas de la injusticia. Desde la justicia hídrica se estudia la desigual distribución de la tecnología e

infraestructura necesaria para el acceso y uso del agua, y la distribución cuantitativa del mismo recurso, que causan conflictos y despojos hídricos en comunidades rurales e indígenas (Boelens, Cremers y Zwartveen, 2011). Por lo tanto, la escala urbana ha sido poco abordada dentro de la literatura de justicia hídrica, pues se asume que el acceso urbano al agua estaría garantizado por empresas sanitarias, públicas o privadas. Cuando la ecología política urbana ha analizado la injusticia hídrica distributiva se ha enfocado en la exclusión de sectores periféricos e informales al sistema de abastecimiento hídrico formal urbano en ciudades del Sur global (Castán Broto et al. 2012).

En Antofagasta hay una primera injusticia hídrica evidente entre los hogares que están conectados a la red de abastecimiento hídrico de Aguas Antofagasta, y los sectores de tomas y campamentos a los que se les priva del acceso formal a servicios básicos como agua, alcantarillado y electricidad. Reconociendo esta patente injusticia, en este artículo nos enfocamos en las injusticias menos notorias, en base a la fuente del agua distribuida, es decir, la injusticia que existe entre los hogares que sí están abastecidos por Aguas Antofagasta.

A primera vista, el acceso a la red de distribución de agua entre los clientes de la sanitaria parece homogéneo, puesto que la totalidad de ellos tienen acceso a la red de agua potable y de alcantarillado (SISS, 2018). Además, los hogares pertenecientes a las clases más bajas reciben un subsidio de consumo, igualando el acceso al agua en términos económicos. Sin embargo, se observa que la red distribuye agua de distintas fuentes y tratamientos; agua del mar desalinizada en la planta La Chimba y agua fresca de la cordillera potabilizada en la planta de filtros en Salar del Carmen. Desde el 2003, año de construcción de la planta La Chimba, al norte de Antofagasta, el agua desalinizada ha ido sustituyendo el agua fresca, desde el norte hacia el sur de la ciudad y se espera que al corto plazo la ciudad sea abastecida totalmente de agua desalinizada. Sin embargo, en este periodo de transición se han generado 3 zonas hídricas: una

en el norte, cercano a la planta, donde se distribuye agua desalinizada; otra en el sur-sureste, de agua de cordillera; y una tercera, paralela a la anterior, que cubre el centro de la ciudad y donde se distribuye una mezcla de ambas fuentes (Figura 1).

La diferencia en las fuentes de agua distribuida tampoco tiene implicaciones evidentes en términos de injusticia hídrica distributiva, ya que no se detecta una asociación entre los grupos socioeconómicos que habitan cada zona hídrica y el tipo de agua que ellos reciben. Sin embargo, considerando las condiciones urbanas de Antofagasta, las distintas fuentes de agua agudizan ciertas diferencias socioambientales entre: el verde Sur de casas con jardines y piscinas, que es de los últimos sectores que recibe todavía agua cordillerana; el recién desarrollado Norte de barrios pobres y condominios masivos para la clase media, que recibe agua desalinizada, y el ruidoso y contaminado centro, que abraza el puerto industrial y se divide por el tren de carga de cobre, donde se distribuye el agua que es mezcla de las dos fuentes. Si bien la diferencia de la percepción de calidad de agua entre estas tres zonas, como se verá posteriormente, no es estadísticamente relevante, nuestras observaciones, conversaciones y entrevistas en terreno apoyan inicialmente que el agua cordillerana sería la mejor evaluada por los consumidores, seguida por la desalinizada y la mezcla.

A pesar de que nuestros resultados a nivel urbano muestran que las injusticias por distribución no son tan severas, al cambiar la escala de análisis a nivel regional, se evidencia una situación diferente. Según el BID (2003), la desalinización se adoptó como estrategia para el abastecimiento de las comunidades urbanas costeras, para permitir a la empresa sanitaria regional vender su excedente de agua de cordillera a las mineras ubicadas en la zona andina; práctica que la sanitaria adopta desde cuando era la empresa pública ESSAN (Fragkou y Budds, 2020). Este arreglo hídrico regional permitió la sustitución del agua cordillerana por agua desalinizada del océano para el abastecimiento de la ciudad de Antofagasta pero no resol-

vió el tema preexistente de mala calidad de agua asociada a la alta concentración de Arsénico en las fuentes cordilleranas. Además, todo se hizo sin consultar a los usuarios urbanos que, en una proporción significativa rechazan el agua desalinizada por causar malestares físicos y porque perciben negativamente sus características organolépticas: la injusticia hídrica entonces se manifiesta marcadamente entre la minería y el uso residencial urbano. En lo que sigue veremos cómo las dimensiones de reconocimiento y participación permiten ver por qué esto es una situación injusta.

RECONOCIMIENTO Y PARTICIPACIÓN; LAS CAUSAS INVISIBLES DE LA INJUSTICIA HÍDRICA

Los planteamientos teóricos sobre la injusticia ambiental definen que el reconocimiento y la participación son condiciones previas para garantizar un sistema distributivo justo. Esto significa que si no es reconocida la presencia y las particularidades de las comunidades oprimidas y marginalizadas, no se puede garantizar su participación efectiva en los procesos de toma de decisiones ambientales, y por ende asegurar una justa distribución de agua. Los análisis de esta dos dimensiones desde el campo de la justicia hídrica se han enfocado en cómo la falta de reconocimiento, y consecuente participación, conlleva la pérdida de cosmovisiones y modos de vidas de pueblos originarios en sectores rurales-campesinos (Boelens et al., 2012; Scholsberg, 2004), excluyendo nuevamente el ámbito urbano.

Bajo el desafío de reconocer las manifestaciones de la injusticia hídrica en la ciudad de Antofagasta, encontramos 3 expresiones en que la falta de reconocimiento afecta a la población. La primera, es la ausencia del agua de mar desalinizada de la Norma Chilena de calidad de agua potable NCH409/1 (INN, 2005), que considera sólo fuentes continentales de agua, superficiales y subterráneas. La legislación no reconoce la necesidad de definir parámetros y umbrales de calidad para el consumo humano de agua del mar desalinizada en una normativa específica. Esto es necesario, dada

la composición particular del agua del océano, tal como señala la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2011), con el fin de proteger la salud y preferencias de consumo de la población consumidora.

La segunda expresión de la injusticia hídrica por falta de reconocimiento se asocia al limitado mecanismo de participación de los clientes de Aguas Antofagasta en la gestión del recurso. Actualmente existe una encuesta anual homogénea y estandarizada de satisfacción al cliente que realiza la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), que tiene por objetivo “velar por la calidad de atención a los Clientes y en prestación de los servicios de Agua Potable y Alcantarillado que los concesionarios entregan a sus clientes” (SISS, 2016:4). Esta encuesta revela tres debilidades en términos de injusticia hídrica por reconocimiento y participación de la población. Primero, el muestreo de los encuestados se realiza considerando toda la ciudad como universo, no reconociendo las distintas fuentes de agua distribuidas, ignorando esta característica a la hora de selección de hogares encuestados, y los posibles problemas asociados al tratamiento, abastecimiento y consumo de cada tipo de agua. Segundo, los resultados de las encuestas SISS no son vinculantes ni generan sanciones a las empresas mal evaluadas, y tampoco se obliga a mejorar el servicio entregado. Finalmente, las respuestas del cuestionario están pre-establecidas, limitando la posibilidad de incorporar elementos que puedan surgir de manera espontánea y que puedan mejorar la calidad del abastecimiento.

La tercera expresión de la injusticia por falta de reconocimiento es la invisibilización de un malestar colectivo sobre la calidad del agua potable en Antofagasta, que genera desconfianza en su consumo y obliga a desarrollar prácticas diferenciadas a nivel doméstico fuertemente dependientes a la capacidad adquisitiva de los hogares. Además, la mala percepción de la calidad del agua potable por el “fantasma del arsénico” no se logra superar con la puesta en marcha de la planta desalinizadora, ya que la población ha tenido malas

experiencias anteriores que han marcado su confianza y percepción de calidad del agua desalinizada. Así, el año 2011 ingresó una microalga a la planta desalinizadora que afectó el olor y el sabor del agua, provocando el corte del servicio para el 60% de la ciudad (Emol, 03-03-2011). Finalmente, tal como se mencionó anteriormente, las encuestas y entrevistas revelan que el agua cordillerana es un poco mejor evaluada que el agua desalinizada y la mezclada, tanto en el servicio de abastecimiento, como de sus características organolépticas (vea Tabla 1).

Las encuestas muestran que al evaluar el servicio de agua potable, existe una insatisfacción generalizada del 73% de la población. Al comparar las evaluaciones de las características organolépticas por zona hídrica, identificamos que la peor evaluación se alcanza en la zona de agua mezclada seguida por la zona de agua desalinizada y luego el sector de agua cordillerana (Figura 1). Esta diferencia de percepción de calidad entre zonas hídricas se puede explicar por la antigüedad y deterioro de las cañerías que distribuyen el agua en la zona hídrica de agua mezclada dado que son las más antiguas de la ciudad. Además, la mezcla de agua de diferentes fuentes, tiene implicancias en la calidad del agua y provoca cambios en el sabor, que tienen impactos adversos sobre la percepción en los consumidores, especialmente si la mezcla es intermitente y la proporción de mezcla es muy dinámica (OMS, 2011).

Como consecuencia de la mala percepción generalizada en la ciudad, nuestros resultados muestran que el agua potable se consume sólo en 3 de cada 10 hogares. Además, se identificó que la mayoría de quienes consumen agua de la llave, corresponden a las clases bajas con un 42%, le sigue la clase media en un 23% y finalmente la clase alta, en un 20%. Esto se explica debido a que un 82% de la población cree que consumir agua de la llave puede ocasionar efectos negativos indicando como principales motivos que “no les gusta su sabor” y porque cree que puede provocar “efectos negativos para la salud”, con un 78% y 60% de las

TABLA 1. EVALUACIÓN DEL SERVICIO DE ABASTECIMIENTO Y CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS DEL AGUA POTABLE SEGÚN ZONA HÍDRICA EN LA CIUDAD DE ANTOFAGASTA

ASPECTO EVALUADO (*)		ZONA HÍDRICA			CIUDAD
		AGUA DESALINIZADA	AGUA MEZCLADA	AGUA CORDILLERANA	
Evaluación Servicio	Continuidad	5,1	5,3	5,5	5,2
	Presión	4,4	4,9	5,1	4,8
	Calidad general agua	3,4	3,4	3,6	3,5
Aspectos organolépticos	Sabor	2,7	2,6	2,9	2,8
	Olor	3,9	3,7	4,2	3,9
	Transparencia	4,3	4,1	4,5	4,2
	Cantidad de sarro	3,7	3,3	3,4	3,5
Promedio		3,9	3,9	4,2	4,0

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas en la ciudad de Antofagasta, entre julio y septiembre 2016. (*) La evaluación varía entre 1,0 (muy mala) a 7,0 (muy buena). Las notas por debajo de 4,0 (en rojo) se consideran significativamente deficitarias.

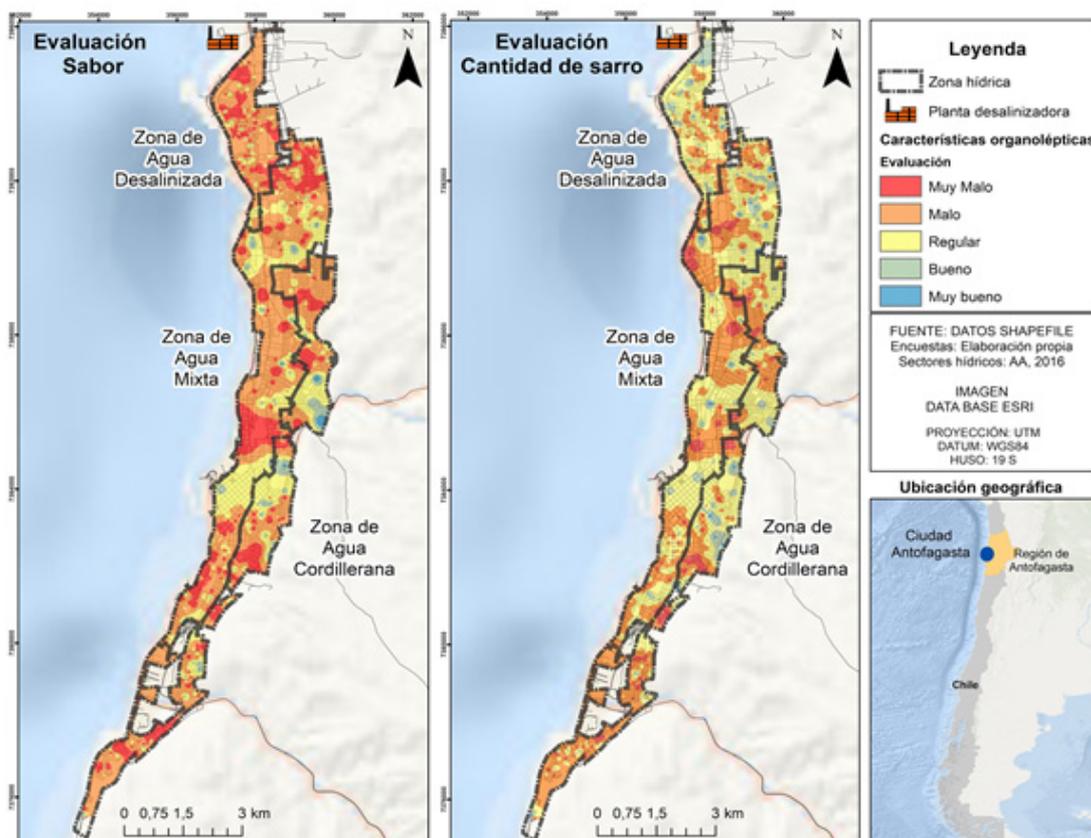


Figura 1. Distribución de evaluación del sabor y del contenido en sarro del agua potable distribuida en la ciudad de Antofagasta, según zona hídrica.

Fuente: Elaboración propia.

preferencias respectivamente.

Esta desconfianza en el consumo obliga a que se desarrollen prácticas que mejoren la calidad del agua potable o bien, acceder a una fuente alternativa de agua potable que sí cumpla con las necesidades de la población. Para el primer caso, el 49% de los hogares de la ciudad reconocen que hierven el agua antes de consumirla, a pesar de que este mecanismo no resuelva problemas de la inocuidad del agua potable. Este hábito es realizado por el 51% de la población de grupos socioeconómicos bajos, en comparación al 41% de la clase alta. Por otro lado, en 9 de cada 10 hogares antofagastinos se utiliza agua embotellada para su consumo directo; 75% de estos hogares, señala que realiza esta práctica hace menos de 10 años, posiblemente dado por los hitos de la instalación y funcionamiento de la planta desalinizadora. Por grupo socio-económico, podemos mencionar que la correlación entre clase social y volumen de agua embotellada consumida es positiva, siendo 40, 53 y 68 litros el consumo mensual promedio para las clases bajas (D y E), medias (C2 y C3) y alta (ABC1).

Estas diferencias en el uso de agua potable a nivel doméstico, marcadas por el nivel socioeconómico de los hogares, tampoco son reconocidas por Aguas Antofagasta y por la SISS. La falta de participación de los clientes en las tomas de decisiones ambientales, y la homogeneización de la población ante el servicio de agua potable obscurece el hecho que características como nivel de ingresos, nivel educativo y normas culturales afectan la experiencia hídrica cotidiana, profundizando brechas sociales pre-existentes.

CONCLUSIONES

En este artículo hemos analizado el uso del agua de mar desalinizada como fuente de consumo humano desde la justicia hídrica, tomando como caso de estudio a la ciudad abastecida por la mayor planta de América Latina, Antofagasta. Nuestros resultados contribuyen tanto en avanzar la teoría de justicia hídrica, como en la comprensión de las

realidades hídricas cotidianas que construye la introducción de esta nueva fuente de agua potable en Chile.

La investigación avanza los estudios de justicia hídrica en dos sentidos. En primer lugar, se demuestra la importancia de considerar la fuente del agua y la percepción de su calidad por parte de los usuarios en estos estudios. Mientras la dimensión de distribución se ha tratado siempre desde una mirada cuantitativa, nuestro estudio demuestra que la calidad del agua es un atributo crucial que se debe considerar en los análisis de justicia hídrica, incluyendo el hogar como imprescindible escala de análisis. En segundo lugar, avanzamos la dimensión de reconocimiento, de las menos trabajadas en la literatura de injusticia y sobre todo en ámbitos urbanos. Los resultados demuestran que no reconocer las distintas fuentes del agua distribuidas, las diferencias del nivel socioeconómico (y por ende adquisitivo) de los hogares consumidores, y las preferencias de los consumidores, resulta en injusticias intraurbanas que no son visibles en primera vista, y que van más allá de los indicadores establecidos de conexión a la red de abastecimiento de agua potable. Nuestros resultados evidencian, adicionalmente, la importancia de entender los procesos regionales que definen las condiciones ambientales urbanas, incorporando escalas de análisis más amplias; sobre todo en casos donde predominan actividades económicas extractivistas e intensivas en uso de agua, como es el caso de la Región minera de Antofagasta.

Con respecto a nuestro caso de estudio, se evidencia que el problema de la mala percepción de calidad de agua potable persiste a pesar de que el agua distribuida cumpla con la norma nacional de calidad de agua potable (NCh409). Es evidente la injusticia hídrica para quienes consumen agua de mar, la que posee peor evaluación por quienes la utilizan, a la vez que no se reconocen las diferenciadas prácticas de uso y consumo de agua entre hogares de distinto nivel socioeconómico. Todo lo anterior se origina y agudiza por un marco de participación ciudadana deficiente en temáticas hí-

dricas. En específico, la introducción de agua desalinizada en Antofagasta ha provocado injusticias hídricas en las 3 dimensiones de análisis.

En la dimensión distributiva, se evidencia que existe una injusticia en una escala mayor que la urbana, que afecta al abastecimiento hídrico de la ciudad, ya que la posición dominante de la minería como principal consumidor regional de agua resulta en la privación de los habitantes urbanos costeros de consumir agua cordillerana que, pese a sus deficiencias, es la mejor evaluada. En las dimensiones de participación y reconocimiento, nuestros resultados permiten visibilizar los factores que explican la producción de injusticias hídricas. Primero, existe una disconformidad por la calidad del agua potable que ha persistido en el tiempo, a pesar de que la implementación de la planta desalinizadora prometía un mejoramiento de la calidad del agua. Segundo, la desconfianza que genera el consumo de agua potable obliga a la población a elaborar mecanismos diferenciados según la percepción de la población y su nivel adquisitivo. Dada las brechas socioeconómicas existentes en la ciudad, estas diferencias resultan en una profundización de injusticias socioambientales preexistentes. Como tercer elemento, según las proyecciones, el agua mejor considerada por la población, la cordillerana, será reemplazada 100% por el agua desalinizada, que es peor evaluada, perpetuando la mala calidad del agua potable. En este sentido, es esperable que las evaluaciones empeoren para toda la ciudad y que la población dependa fuertemente de su capacidad adquisitiva para poder enfrentar este empeoramiento (compra de agua embotellada), profundizando desigualdades estructurales de la población.

Para concluir, los esfuerzos institucionales no han logrado reconocer que la incorporación paulatina de agua desalinizada en el flujo de abastecimiento urbano configura un complejo escenario hídrico de limitada comprensión por parte las instituciones responsables (empresa sanitaria y SISS), lo que les impide velar por un abastecimiento de agua potable de buena calidad y aceptabi-

lidad por parte de la población. Estas evidencias demuestran que el uso del agua desalinizada del mar como fuente de agua potable para consumo humano se debe hacer de manera responsable, y definiendo nuevas normas de calidad específicas, expandiendo la NCH 409, siguiendo las indicaciones de la OMS.

Se hace urgente, finalmente, la importancia de seguir los estudios hídricos nacionales que se enfocan en el nivel doméstico, para revelar realidades, desigualdades, e injusticias invisibles en análisis a escala urbana, y que avanzan los conceptos de justicia hídrica y calidad de vida, más allá de la conexión a la red de agua potable. ¶

AGRADECIMIENTOS

Se agradece el financiamiento del Fondecyt Regular 1181859 para la realización de esta investigación.

BIBLIOGRAFÍA

- Bebbington, A. (2015). Political ecologies of resource extraction: Agendas pendientes. *European Review of Latin American and Caribbean Studies*, (100), 85–98. DOI: <http://doi.org/10.18352/erlacs.10121>
- BID (2003). Planta desalinizadora de Antofagasta (ch-0171). Informe de Impacto Ambiental y Social. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Boelens, R, Cremers, L y Zwartveen, M. Eds. (2011) Justicia hídrica. Acumulación, conflictos y acción social. Lima, Perú: Instituto de Estudios Peruanos; Fondo Editorial PUCP; IEP. (Serie Agua y Sociedad, Sección Justicia Hídrica, 1).
- Boelens, R., Isch, E. y Peña, F (2012) Justicia hídrica: análisis y acción en contextos cambiantes. En Isch E., Boelens, R., y Peña, F (Eds.) Agua, injusticia y conflictos. Lima: Justicia Hídrica; CBC; Fondo Editorial PUCP; IEP. (Serie Agua y Sociedad, Sección Justicia Hídrica, 2).
- Budds, J. and Hinojosa, L. 2012. Restructuring and rescaling water governance in mining contexts: The co-production of waterscapes in Peru. *Water Alternatives* 5(1): 119-137
- Castán Broto, V., Allen, A. y Rapoport, E. (2012) Interdisci-

- plinary perspectives on urban metabolism. *Journal of Industrial Ecology*, 16(6): 851–861.
- Dirección General de Aguas DGA (2017) Plantas desaladoras. Recuperado de <http://catalogo.geoportal.cl/geoportal/catalog/search/resource/resumen.page?uuid=%7B54072D03-C796-4714-AB06-CCBE386CD561%7D>
- EMOL (3 de marzo de 2011). Antofagasta: El 60% de la población quedará sin suministro de agua. Recuperado de <http://www.emol.com/noticias/economia/2011/03/03/467945/antofagasta-el-60-de-la-poblacion-queda-sin-suministro-de-agua.html>
- Fragkou, M.C. (2018) Disclosing water inequalities at the household level under desalination water provision; the case of Antofagasta, Chile. En Swyngedouw, E. and Williams, J. (Eds.) *Tapping the Oceans: Seawater Desalination and the Political Ecology of Water*. London: Edward Elgar Publishing. eISBN: 978 1 78811 381 6
- Fragkou, M.C. y Budds, J. (2020) Desalination and the disarticulation of water resources: Stabilising the neoliberal model in Chile. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 45 (2): 448-463 <https://doi.org/10.1111/tran.12351>
- Fragkou, M.C. y McEvoy, J. (2016) Trust matters: Why augmenting water supplies via desalination may not overcome perceptual water scarcity. *Desalination*, 397: 1-8
- Gobierno de Chile (2015) Las medidas que componen el Plan Nacional para la Sequía. Available at: <http://www.gob.cl/2015/03/24/las-medidas-que-componen-el-plan-nacional-para-la-sequia/>. Último acceso : 10 July 2017
- Harris, L., Rodina, L., Shah, S., McKenzie, S., Wilson, N. (2017) Water justice: key concepts, debates and research agendas, En: Holifield, R., Chakraborty, J., Walker, G., eds. *Handbook of Environmental Justice*. Routledge
- INN (2005). NCh 409/ of. 2005. Norma calidad agua potable. Instituto Nacional de Normalización. Recuperado de <http://www.doh.gov.cl/APR/documentos/Documents/Normas%20NCh%20409%20Calidad%20y%20Muestreo%20del%20Agua%20Potable%20EEO.pdf>
- Isch López, E. (2012) Justicia Hídrica: una sistematización conceptual introductoria. En Isch López, E., Boelens, R. and Peña, F. (eds.) *Agua, Injusticia y conflictos*. Lima: IEP; Fondo Editorial PUCP, Justicia Hídrica, pp. 21-43
- Linton, J. (2014) Modern water and its discontents: a history of hydrosocial renewal. *WIREs Water*, 1: 111–120
- Linton, J. and Budds, J. (2014) The hydrosocial cycle: Defining and mobilizing a relational-dialectical approach to water. *Geoforum*, 57: 170–180
- Martín, F. and Sánchez, J.M. (2002) Planta desaladora de Antofagasta: un impacto positivo al medio ambiente. I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2017) Plan de Mitigación del Cambio Climático 2017-2022. Recuperado de: https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/07/plan_nacional_climatico_2017_2.pdf
- OMS (2011). Safe Drinking-water from Desalination. WHO/HSE/WSH/11.03.
- PNUD (2016). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Recuperado de <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>
- Schlosberg, D. (2004) Reconceiving Environmental Justice: Global Movements And Political Theories, *Environmental Politics*, 13:3, 517-540, DOI: 10.1080/0964401042000229025
- SISS (2016). Informe Final Aguas de Antofagasta, Región Antofagasta. Estudio de Percepción de clientes de la calidad de servicios de las empresas sanitarias 2016. Superintendencia de Servicios Sanitarios, Gobierno de Chile.
- SISS (2018). Informe de Gestión del Sector Sanitario. Superintendencia de Servicios Sanitarios, Gobierno de Chile.
- SISS (2020) Informe anual de coberturas 2018. Superintendencia de Servicios Sanitarios, Gobierno de Chile. Disponible en: <https://www.siss.gob.cl/586/w3-propertyvalue-6415.html>
- Sosa, M. and Zwartveen, M. 2012. Exploring the politics of water grabbing: The case of large mining operations in the Peruvian Andes. *Water Alternatives* 5(2): 360-375
- Sultana, F. (2018) Water justice: why it matters and how to achieve it. *Water International*, 43(4): 483-493, DOI: 10.1080/02508060.2018.1458272
- Swyngedouw, E. (2004) Social Power and the Urbani-

zation of Water - Flows of Power. Oxford, University Press.

Zwarteveen, M., y Boelens, R. (2014) Defining, researching and struggling for water justice: some conceptual building blocks for research and action. *Water International*, Vol 39(143-158), Issue 2: Towards Equitable Water Governance. <https://doi.org/10.1080/02508060.2014.891168>