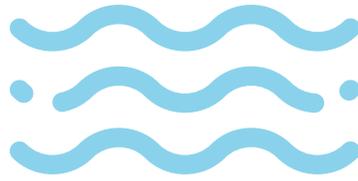


Foto: Nelson Figueroa Serrano



Agua

Los cambios en los patrones de precipitación, la menor acumulación de nieve y las altas temperaturas son factores que han incrementado la sequía que Chile vive desde alrededor de 12 años, ocasionando que cada vez haya menos agua disponible a lo largo del territorio nacional, especialmente en las zonas norte y centro del país. Asimismo, factores antrópicos como la sobreexplotación de acuíferos, el uso intensivo de agua por parte de los sectores productivos y la contaminación del agua, han potenciado la escasez del recurso, ubicando a Chile dentro de los 30 estados del mundo con mayor estrés hídrico (WRI, 2015).

Si bien el país dispone de una de las mayores superficies de glaciares del mundo (3,8 % de la superficie total del planeta), como también de abundantes caudales en la zona austral del país, actualmente gran parte de los ríos presentan déficit respecto a su caudal promedio histórico.

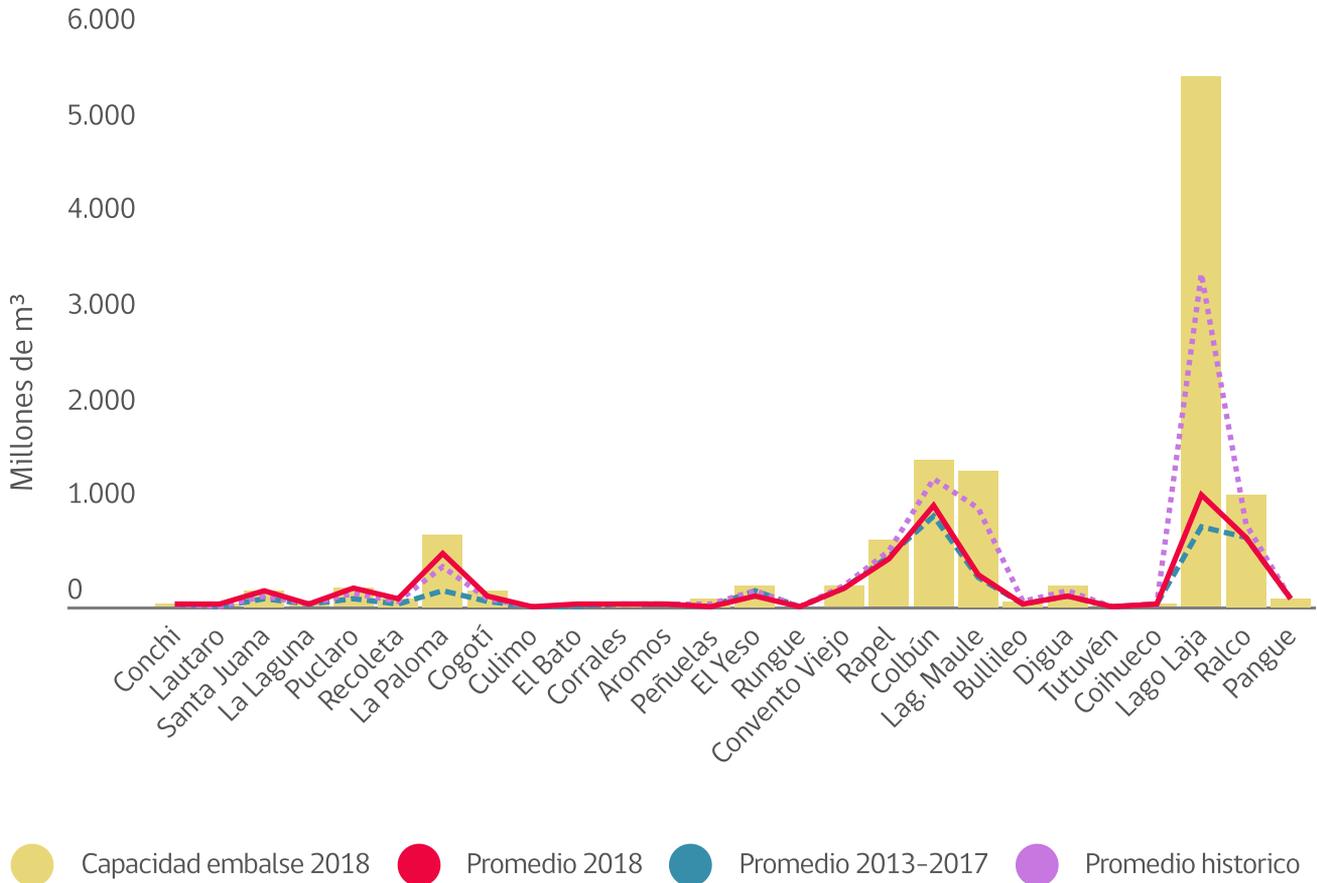
Los esfuerzos en materia ambiental sobre el recurso hídrico consideran desde reformas en el Código de aguas, definiendo usos prioritarios y mejoras en la gestión de aguas subterráneas, como también, la creación de políticas que contribuyan a la conservación de los cuerpos de agua, tales como el Plan Nacional de Protección de Humedales.

Por otro lado, se continúan realizando los Programas de Medición y Control de la Calidad Ambiental, destinados a caracterizar y controlar el cumplimiento de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental y el estado ecológico de los recursos hídricos.

I-A1. VOLÚMENES DE AGUA EMBALSADA

El 2018, 16 (62%) de los 26 embalses del país presentan déficit respecto al volumen promedio histórico, en particular los ubicados al sur del embalse Peñuelas. Cabe destacar que dentro de los embalses con déficit, se encuentran dos de los tres con mayor capacidad: Lago Laja y Laguna del Maule.

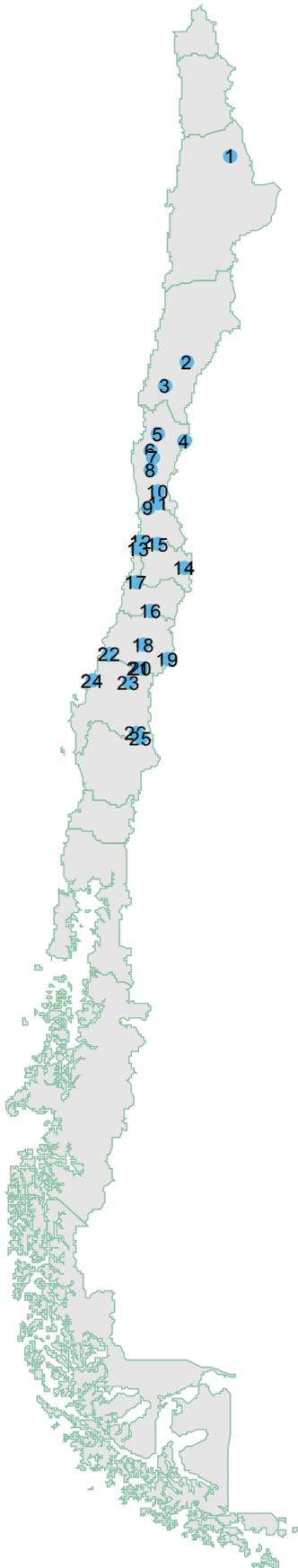
Volúmenes de agua embalsada, 2018



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia, en base a DGA, 2019.

Descripción	El indicador representa los volúmenes promedio de agua acumulada en los embalses a nivel nacional para el año más reciente, comparado con la capacidad del embalse y el promedio histórico de cada uno.
Metodología	Las variables utilizadas se refieren a volúmenes de embalses destinados a riego, agua potable, generación de energía y riego-generación de energía. Estas corresponden a la capacidad máxima de los embalses, el promedio histórico registrado, así como el volumen promedio del año más reciente, expresados en millones de metros cúbicos. Los datos proporcionados están sujetos a constante modificación y actualización, con el fin de mejorar la calidad de estos.
Fuente de los datos	Dirección General de Aguas (DGA), boletín n°488. Información pluviométrica, fluviométrica, estado de embalses y aguas subterráneas, 2018.



EMBALSES
1. Conchi
2. Lautaro
3. Santa Juana
4. La Laguna
5. Puclaro
6. Recoleta
7. La Paloma
8. Cogotí
9. Culimo
10. El Bato
11. Corrales
12. Aromos
13. Peñuelas
14. El Yeso
15. Rungue
16. Convento Viejo
17. Rapel
18. Colbún
19. Laguna del Maule
20. Bullileo
21. Digua
22. Tutuvén
23. Coihueco
24. Lago Laja
25. Ralco
26. Pangué

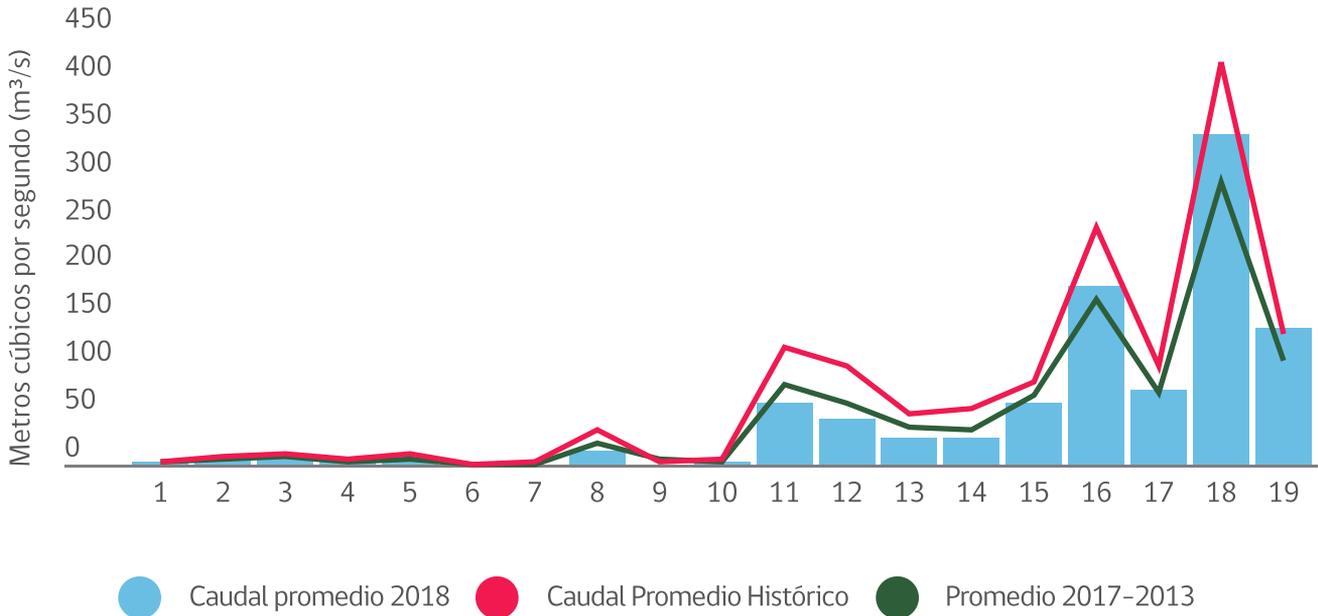
 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia, en base a DGA, 2018.

I-A2. VARIACIÓN DE CAUDALES

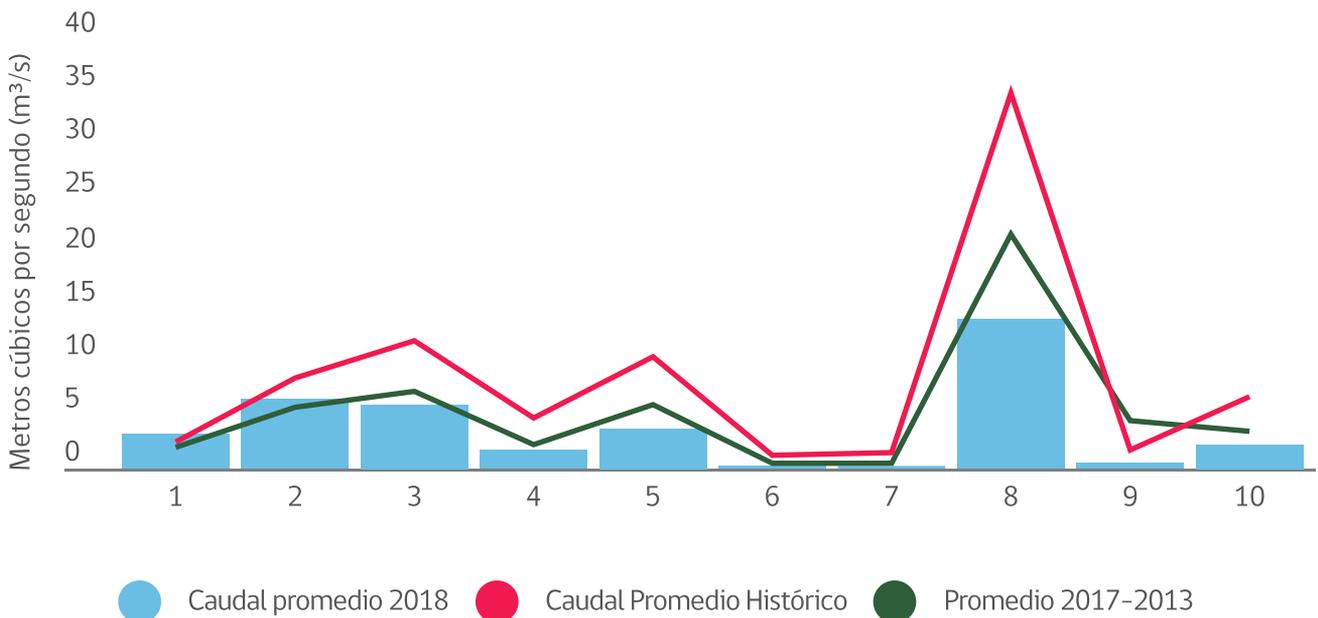
El 2018, de los ríos considerados en el indicador, el 89% (17 de 19) presenta déficit respecto a su caudal promedio mensual histórico. Además, se logra apreciar que los ríos ubicados al sur del país, presentan considerablemente un mayor caudal promedio, tanto en el 2018 como el histórico. A pesar de ello, este caudal promedio sigue siendo menor al caudal promedio histórico.

Variación de caudales, 2018



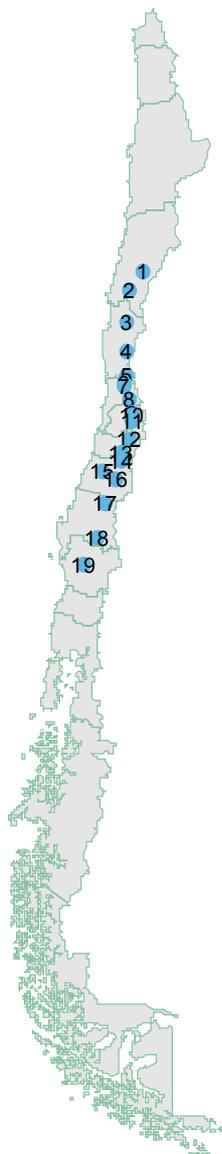
 Download data

Variación de caudales zona norte, 2018



 Download data

Fuente: Elaboración propia, en base a DGA, 2019



ESTACIÓN DE MONITOREO
1. Río Copiapo en Pastillo
2. Río Huasco en Chepica
3. Río Elqui en Algarrobal
4. Río Grande en las Ramadas
5. Río Choapa en Cuncumén
6. Río Sobrante en Piñadero
7. Río Alicahue en Collihuay
8. Río Aconcagua en Chacabuquito
9. Estero Arrayán en la Montosa
10. Río Mapocho en los Almendros
11. Río Maipo en el Manzano
12. Río Cachapoal en Puente Termas (R.N.)
13. Río Tinguiririca en los Briones
14. Río Teno después de Junta
15. Río Claro en Rauquén
16. Río Maule en Armerillo
17. Río Ñuble en San Fabián
18. Río Biobío en Rucalhue
19. Río Cautín en Cajón

 **Download data**

Fuente: Elaboración propia, en base a DGA, 2018.

Descripción	Indicador que representa el promedio anual más reciente de los caudales en ríos y esteros seleccionados, comparado con el caudal promedio histórico de cada uno.
Metodología	Los datos se presentan en metros cúbicos por segundo y corresponden al caudal promedio para el año más reciente y el caudal promedio histórico. Los datos proporcionados, están sujetos a constante modificación y actualización, con el fin de mejorar la calidad de estos.
Fuente de los datos	Dirección General de Aguas, DGA, boletín nº488, Información pluviométrica, fluviométrica, estado de embalses y aguas subterráneas, 2018.

I-A3. DERECHOS DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS

Más del 60% de los derechos consuntivos de aprovechamiento de aguas superficiales y casi el 70% de aguas subterráneas, no tiene uso asignado. De los derechos de uso de aguas superficiales con uso asignado, destacan los usos para riego y el de bebida, uso doméstico y saneamiento, concentrando un 21,5% y 15% de los derechos consuntivos, respectivamente. En relación a los derechos de agua subterráneos, predominan los mismos usos concentrando un 20,9% para riego y un 8,5% para bebida, uso doméstico y saneamiento.

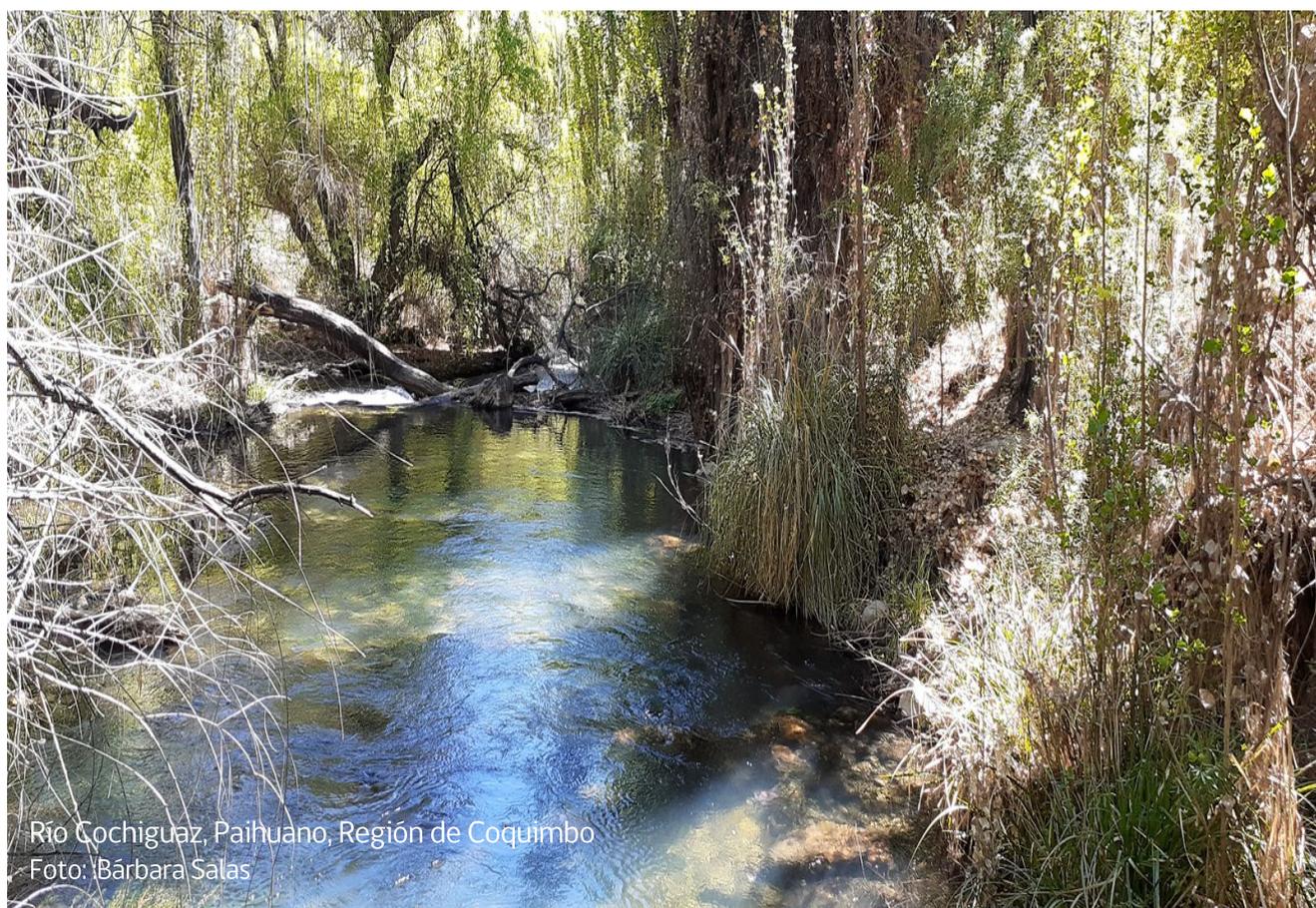
Derechos de aprovechamiento de aguas superficiales y subterráneas acumulados al año, 2019

USO DEL AGUA	SUBTERRANEA				SUPERFICIALES			
	Consuntivo	%	No consuntivo	%	Consuntivo	%	No consuntivo	%
BEBIDA/USO DOMÉSTICO/SANEAMIENTO	4.879	8,522	1	0,885	8.264	15,048	219	1,656
ENERGIA HIDROELÉCTRICA	12	0,021		0	28	0,051	4.748	35,913
OTROS USOS	714	1,247	1	0,885	1.158	2,109	569	4,304
OBSERVACIÓN Y ANÁLISIS	1	0,002		0	2	0,004	10	0,076
PISCICULTURA	112	0,196		0	209	0,381	1.525	11,535
RIEGO	11.941	20,856		0	11.817	21,518	189	1,43
SILVOAGROPECUARIO	3	0,005		0	127	0,231	2	0,015
SIN USO ASIGNADO	38.963	68,053	31	27,434	33.091	60,257	5.503	41,623
USO INDUSTRIAL	233	0,407	78	69,027	134	0,244	428	3,237
USO MEDICINAL	1	0,002		0	4	0,007	5	0,038
USO MINERO	395	0,69	2	1,77	82	0,149	23	0,174
TOTAL	57.254	100	113	100	54.916	100	13.221	100

 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia, en base a DGA, 2019.

<p>Descripción</p>	<p>Presenta los derechos de aprovechamiento de aguas superficiales y subterráneas otorgados por la Dirección General de Aguas, según uso, acumulados al año más reciente.</p>
<p>Metodología</p>	<p>Los derechos de aprovechamiento de agua otorgados bajo el Código de Aguas son de carácter consuntivo y no consuntivo.</p> <p>Derecho de aprovechamiento consuntivo: Aquel que faculta a su titular para consumir totalmente las aguas en cualquier actividad.</p> <p>Derecho de aprovechamiento no consuntivo: Aquel que permite emplear el agua sin consumirla y obliga a restituirla en la forma que lo determine el acto de adquisición o de constitución del derecho.</p> <p>La información registrada presenta datos desde el año 1900, los cuales se expresan en metros cúbicos por segundo y se subdividen por tipo de uso asignado.</p> <p>Los datos proporcionados, están sujetos a constante modificación y actualización, con el fin de fortalecer el Catastro Público de Aguas que realiza la DGA. De la misma forma, esta información, no acredita vigencia del dominio de los derechos de aprovechamiento de aguas registrados en la DGA.</p> <p>Las categorías de uso son establecidas por la DGA.</p>
<p>Fuente de los datos</p>	<p>Dirección General de Aguas (DGA), www.dga.cl. Datos obtenidos en julio de 2019.</p>

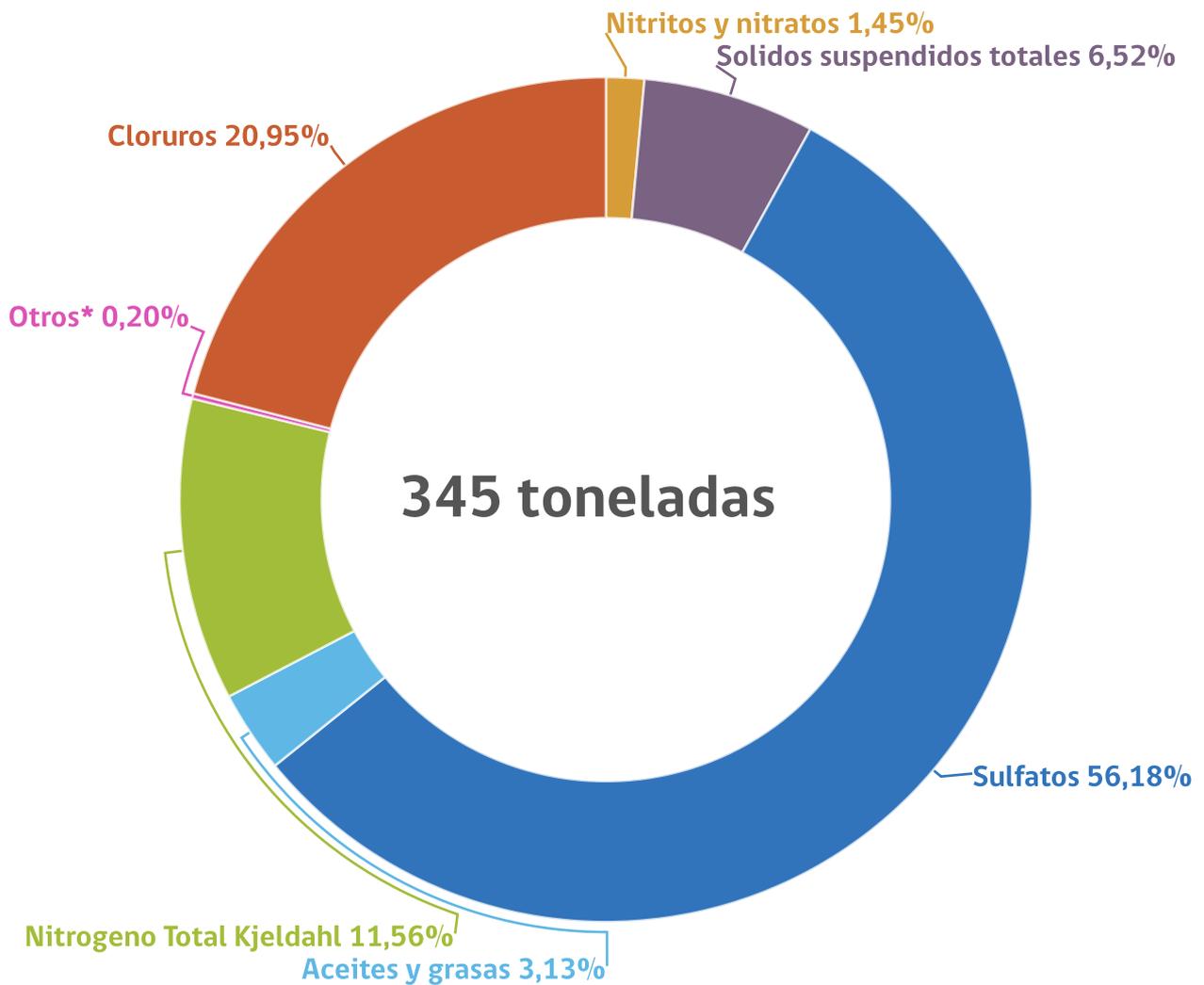


Río Cochiguaz, Paihuano, Región de Coquimbo
Foto: Bárbara Salas

I-A4. EMISIONES DE CONTAMINANTES TOTALES A AGUAS SUBTERRÁNEAS

De acuerdo a la información disponible en el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), para el 2017 se emitió un total de 345 toneladas de contaminantes a aguas subterráneas, Siendo la mayor emisión correspondiente a sulfatos en un 56,2% (193 toneladas), seguida por la emisión de cloruros con un 21% (72,3 toneladas). Estas emisiones se encuentran principalmente asociadas al rubro de producción de alimentos y venta de alimentos (frutas, legumbres, cervezas y otros productos alimenticios)

Emisiones de contaminantes totales a aguas subterráneas, 2017



 **Download data**

Fuente: Elaboración propia, en base a RETC - MMA, 2019.

*La categoría otros considera; aluminio, arsénico, boro, cadmio, cianuro, cobre, cromo hexavalente, cromo total, fósforo total, fluoruros, hidrocarburos totales, hierro, manganeso, mercurio, níquel, nitrógeno amoniacal (o nh3), plomo, sulfuros y zinc.

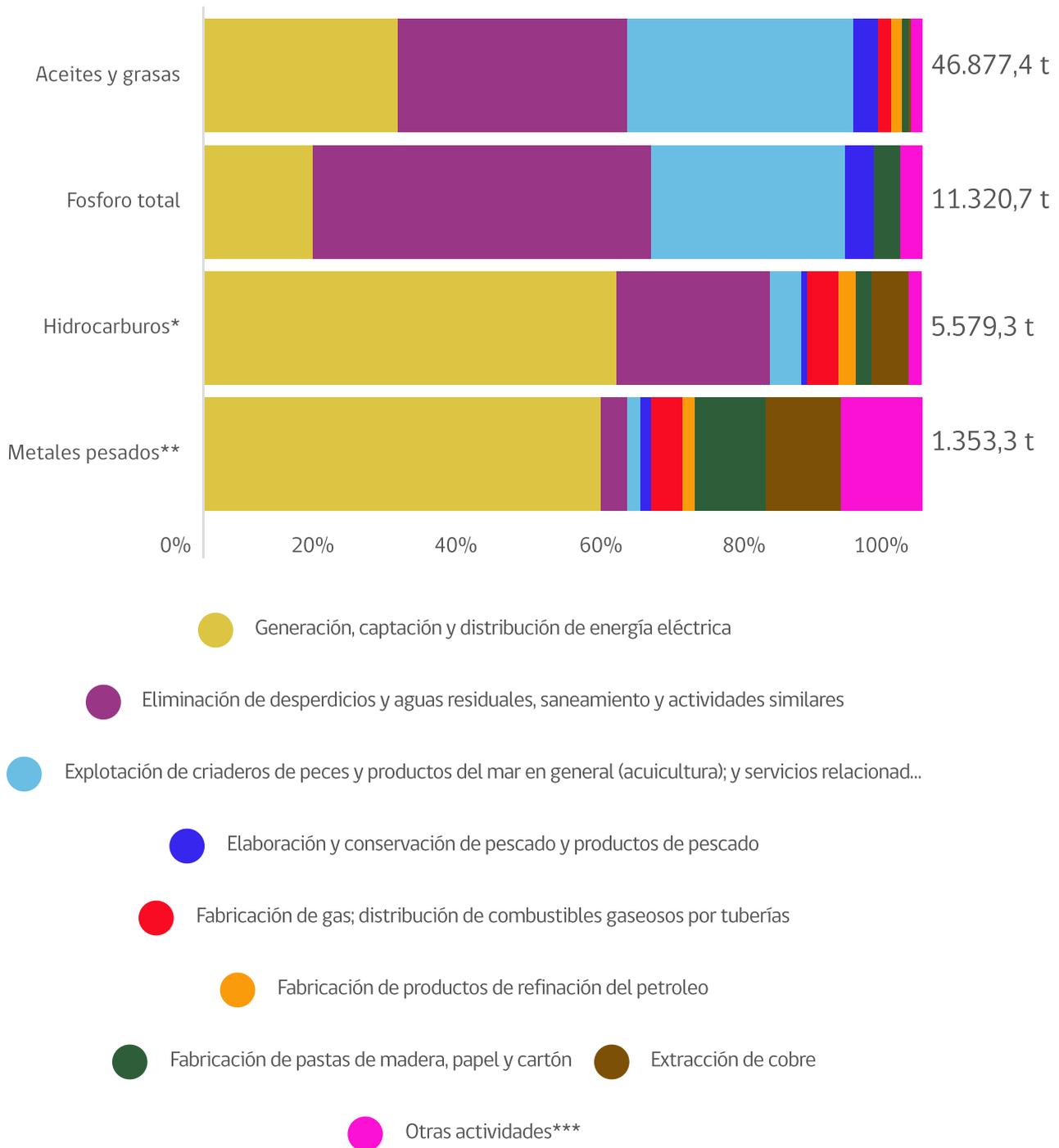
Descripción	Presenta las emisiones totales de contaminantes a aguas subterráneas según tipo de contaminante en un año.
Metodología	<p>La información corresponde a descargas de efluentes en aguas subterráneas, reguladas por la norma de emisión D.S. N°46/2002 del MINSEGPRES</p> <p>Con fines de calidad estadística, se excluyeron emisiones del establecimiento Piscicultura Coipue, perteneciente al sector industrial explotación de criaderos de peces y productos del mar en general (acuicultura) y servicios relacionados, cuya cantidad asciende a 404,9 toneladas.</p>
Fuente de los datos	Ministerio del Medio Ambiente, Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC, 2019.

I-A5. EMISIONES DE CONTAMINANTES A AGUAS SUPERFICIALES SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA (CIU)

Acorde a la información disponible en el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) para el 2017, de los contaminantes asociados a descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales, se observa que las emisiones de aceites y grasas (46,9 mil toneladas) y de fósforo total (5,6 mil t) provienen en mayor proporción del sector “Eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares”, con un 32 y 47% respectivamente. Por otra parte, las emisiones de hidrocarburos (11,3 mil toneladas) y metales pesados (1,3 mil toneladas) y sulfatos (1,07 millones de toneladas) son descargadas principalmente por el sector “Generación, captación y distribución de la energía eléctrica”, con un 57 y 55% respectivamente.

Descripción	Presenta las emisiones totales de contaminantes seleccionados en cuerpos de agua superficiales a nivel nacional según actividad económica (CIU), para el año con datos disponibles más reciente.
Metodología	<p>La información corresponde a las toneladas de emisiones de algunos de los contaminantes (aceites y grasas, fósforo total, hidrocarburos y metales pesados) descargadas en cuerpos de agua superficiales, reguladas por la norma de emisión D.S. N°90 del MINSEGPRES, publicada en 2001. Adicionalmente, se incluyen las descargas de efluentes en aguas superficiales reguladas por la norma de emisión D.S. N°80 del MINSEGPRES, publicado en 2006, que aplica solamente en el estero Carén. La emisión de hidrocarburos corresponde a la sumatoria de hidrocarburos totales, hidrocarburos fijos e hidrocarburos volátiles. La emisión de metales pesados corresponde a la sumatoria de Aluminio, Cadmio, Cromo Hexavalente, Cromo total, Cobre, Estaño, Manganeso, Mercurio, Molibdeno, Níquel, Plomo y Zinc.</p> <p>Cabe destacar que las sanitarias que declaran en el marco del D.S. N° 90, a su vez, reciben transferencias de contaminantes de diversas industrias, las cuales son normadas por el D.S. N° 609 del Ministerio de Obras Públicas, publicado en 1998. Además, la alta descarga de contaminantes del rubro generación, captación y distribución de energía eléctrica se debe principalmente a la utilización en el proceso productivo, de aguas marinas que naturalmente ya contienen altos niveles de cloruros y sulfatos, así como otros contaminantes que son parte del respectivo programa de monitoreo.</p> <p>La clasificación de las actividades económicas corresponde a lo establecido en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU). En este caso se utilizó el</p>
Fuente de los datos	Ministerio del Medio Ambiente, Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC, 2019.

Emisiones de contaminantes en aguas superficiales según actividad económica (CIU), 2017



[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia, en base a RETC - MMA, 2019.

*La emisión de hidrocarburos cuantificada corresponde a la sumatoria de las emisiones de hidrocarburos totales, hidrocarburos fijos e hidrocarburos volátiles reportados para el 2017.

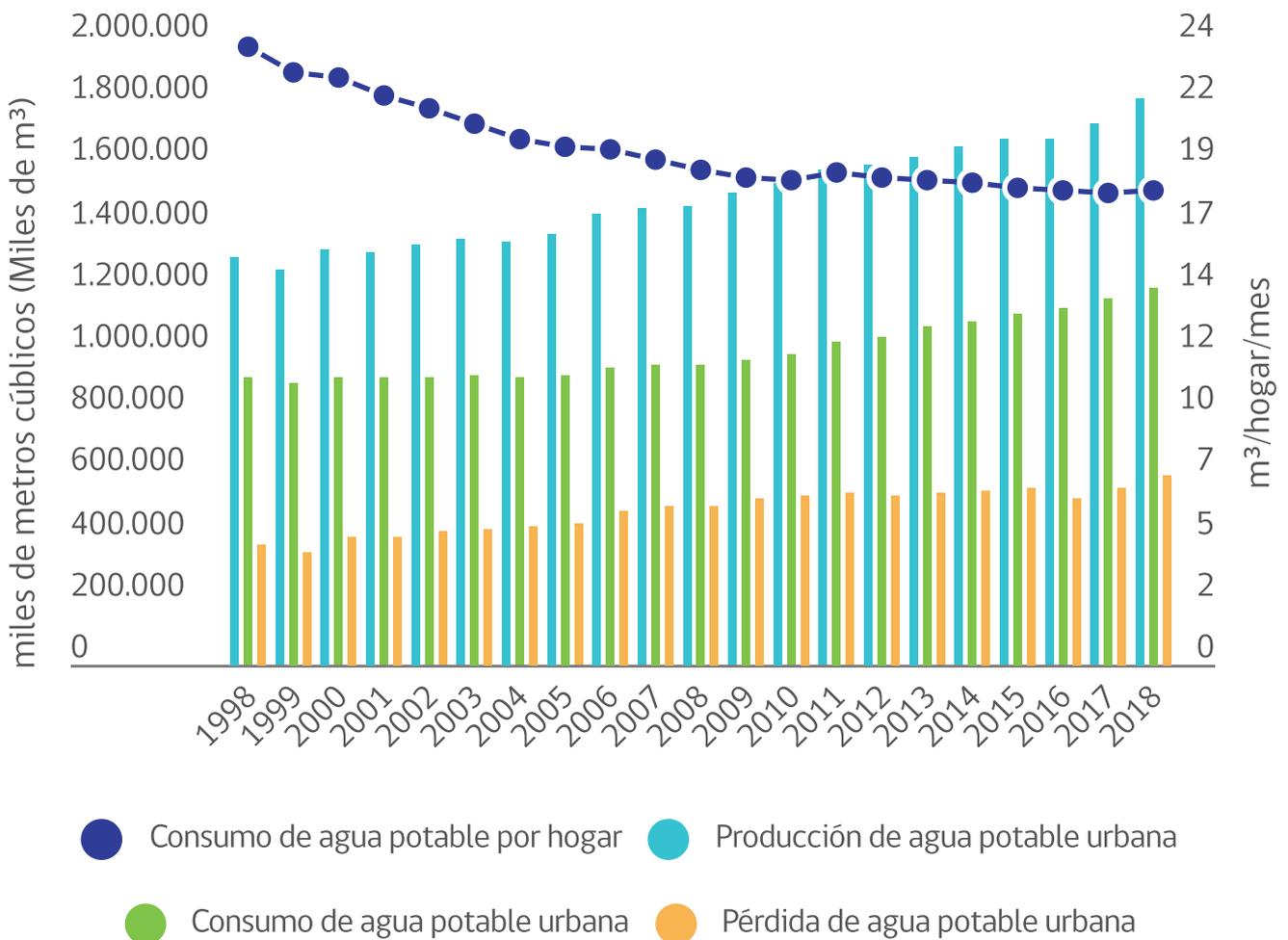
**La emisión de metales pesados cuantificada corresponde a la sumatoria de las emisiones de Aluminio, Cadmio, Cromo Hexavalente, Cromo total, Cobre, Estaño, Manganeso, Mercurio, Molibdeno, Níquel, Plomo y Zinc reportadas para el 2017.

*** La categoría otras actividades considera: Fabricación de otros productos químicos, fundición de metales no ferrosos, curtido y adobo de cueros, fabricación de abonos, de abonos y compuestos de nitrógeno, acabado de productos textil, entre otras actividades industriales.

I-A6. PRODUCCIÓN, CONSUMO Y PÉRDIDA NACIONAL DE AGUA POTABLE

Entre 1998 y 2018, el consumo de agua potable a nivel nacional ha aumentado un 31%, mientras que en este mismo periodo el consumo mensual promedio de agua potable urbana por hogar ha presentado una tendencia a la baja durante este periodo, mostrando una disminución de 5,6 m³ por mes.

Producción, consumo y pérdida nacional de agua potable, 1998-2018



 [Download data](#)

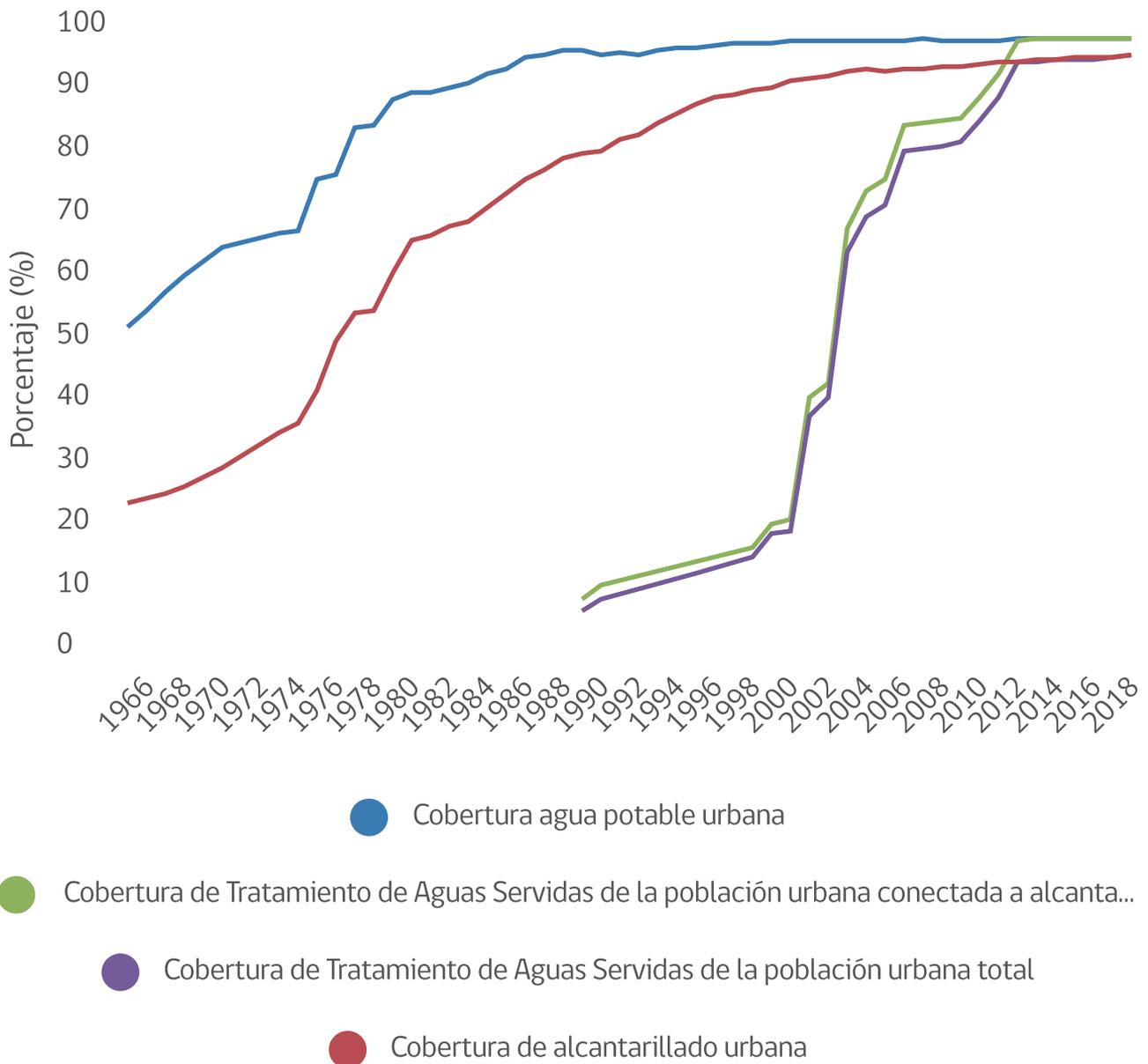
Fuente: Elaboración propia, en base a Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), 2019.

Descripción	Indicador que busca representar la eficiencia en la gestión del agua potable, a través de la evolución anual de la producción, consumo y pérdida de agua potable urbana nacional (miles de m ³) y del promedio anual del consumo mensual por hogar (m ³ /hogar/mes).
Metodología	<p>La producción de agua potable urbana, corresponde al volumen producido por las 24 empresas más importantes del sector sanitario.</p> <p>El consumo de agua potable corresponde al volumen de agua potable facturada en los centros urbanos del país.</p> <p>Las pérdidas corresponden al agua potable no facturada debido a pérdidas en las etapas de producción y distribución, provocadas por roturas y filtraciones, robos y hurtos, entre otros. La Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), considera como eficiente hasta un 15% de pérdida en la etapa de distribución y hasta un 5% en la etapa de producción.</p> <p>El consumo de agua potable urbana por hogar corresponde al promedio anual del consumo mensual por cliente para la población que reside en inmuebles de tipo residencial.</p>
Fuente de los datos	Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), Informes de Gestión del Sector Sanitario (desde 1999 a 2018).

I-A7. COBERTURAS URBANAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS

Las coberturas urbanas de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas servidas, muestran constantes alzas a lo largo de los años. En el caso de las coberturas de agua potable y de aguas servidas de la población urbana conectada a alcantarillado, desde el 2013 alcanzan un 99,9%. En relación al tratamiento de aguas servidas, cabe señalar que algunos de los sistemas instalados en Chile no permiten disminuir las concentraciones de nitrógenos y fósforos, lo cual genera un riesgo de eutrofización de los recursos hídricos continentales y marinos.

Coberturas urbanas de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas, 1965-2018



Fuente: Elaboración propia, en base a Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), 2019.

Descripción	Presenta la evolución anual del porcentaje de la población urbana que cuenta con servicio de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas servidas.
Metodología	<p>Las coberturas se calculan respecto del total de población que reside en inmuebles residenciales ubicados dentro del territorio operacional de las empresas concesionarias. Se considera inmuebles residenciales con cobertura, aquellos atendidos por las empresas sanitarias dentro de su territorio operacional a los que se aplican tarifas reguladas para la determinación de su cuenta de servicio (clientes regulados).</p> <p>Cabe señalar que hasta el año 2018 la población, dentro de las áreas de concesión, se estimó en base a los datos del CENSO 2017, obteniéndose un índice de “habitantes por cliente residencial” para cada área de concesión. Finalmente, dentro de cada área de concesión, se supuso una distribución uniforme de la población en los inmuebles con y sin cobertura.</p>
Fuente de los datos	Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), Informes de Gestión del Sector Sanitario (desde 1999 a 2018).

I-A8. CUMPLIMIENTO DE REQUERIMIENTOS DE CALIDAD DE AGUA POTABLE

A partir del 2010 se observa, una mejora constante tanto en los parámetros de calidad como de muestreo. En particular, en el 2018 se observa una leve baja respecto al 2017 de 0,1 puntos porcentuales en los parámetros de calidad y un alza de 1,3 puntos porcentuales en los parámetros de muestreo.

Cumplimiento de requerimientos de calidad de agua potable, 2010-2018

CATEGORÍA	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
CALIDAD	99,2%	98,5%	99,3%	99,6%	98,8%	98,5%	99,5%	99,2%	99,1%
BACTERIOLOGÍA	100%	99,9%	99,9%	99,9%	99,7%	99,9%	99,9%	99,3%	100%
COLOR LIBRE RESIDUAL	99,7%	99,2%	99,9%	99,9%	99,8%	99,3%	99,4%	99,7%	97,3%
PARÁMETROS CRÍTICOS	97,4%	94,2%	97,6%	98,3%	98%	97,6%	98,7%	98,9%	99,2%
PARÁMETROS NO CRÍTICOS	99,2%	99,8%	99,7%	99,8%	99,8%	99,7%	99,7%	99,5%	99,6%
TURBIEDAD	99,9%	99,4%	99,5%	99,9%	96,5%	96,2%	99,5%	98,7%	99,3%
MUESTREO	99,4%	97,7%	97,4%	98,8%	97,6%	98,4%	98,9%	98,3%	99,6%
BACTERIOLOGÍA	99,5%	96,4%	93,9%	98,9%	94%	99,5%	97,2%	97,6%	99,7%
COLOR LIBRE RESIDUAL	99,6%	96,7%	98,2%	97,2%	98,2%	99,3%	99,4%	97,6%	99,3%
PARÁMETROS CRÍTICOS	98,6%	98,9%	98,3%	99,3%	99,1%	97,6%	98,7%	98,8%	99,4%
PARÁMETROS NO CRÍTICOS	99,3%	99,8%	99,8%	99,9%	99,9%	99,7%	99,7%	99,6%	99,7%
TURBIEDAD	99,8%	96,5%	96,7%	98,9%	96,6%	96,2%	99,5%	97,8%	99,7%
TOTAL GENERAL	99,3%	98,1%	98,4%	99,2%	98,2%	98,5%	99,2%	98,7%	99,3%

 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia, en base a Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), 2019.

Descripción	El indicador representa la evolución anual de los indicadores de calidad del agua potable suministrada por el sector sanitario.
Metodología	La Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) elabora indicadores para el seguimiento de la calidad del agua potable suministrada por 19 empresas sanitarias, que representan el 99,7% de los clientes urbanos totales a nivel nacional. Estos indicadores reflejan el grado de cumplimiento, tanto en calidad como a muestreo para verificarla, estos se encuentran establecidos en la NCh 409 "Agua Potable - Parte 1: Requisitos, y Parte 2: Muestreo". Los indicadores son: bacteriología, turbiedad, cloro libre residual, parámetros críticos y parámetros no críticos. Los parámetros críticos son "aquellos parámetros, característicos de la fuente o del servicio, tóxicos u organolépticos (Tipo II o Tipo IV), que en ausencia o falla del proceso de tratamiento superan el límite máximo especificado en NCh409/1" (Instituto Nacional de Normalización, 2005, p. 3).
Fuente de los datos	Ministerio de Obras Públicas. Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), indicadores de calidad del servicio disponible en http://www.siss.gob.cl . Datos obtenidos en septiembre, 2019.

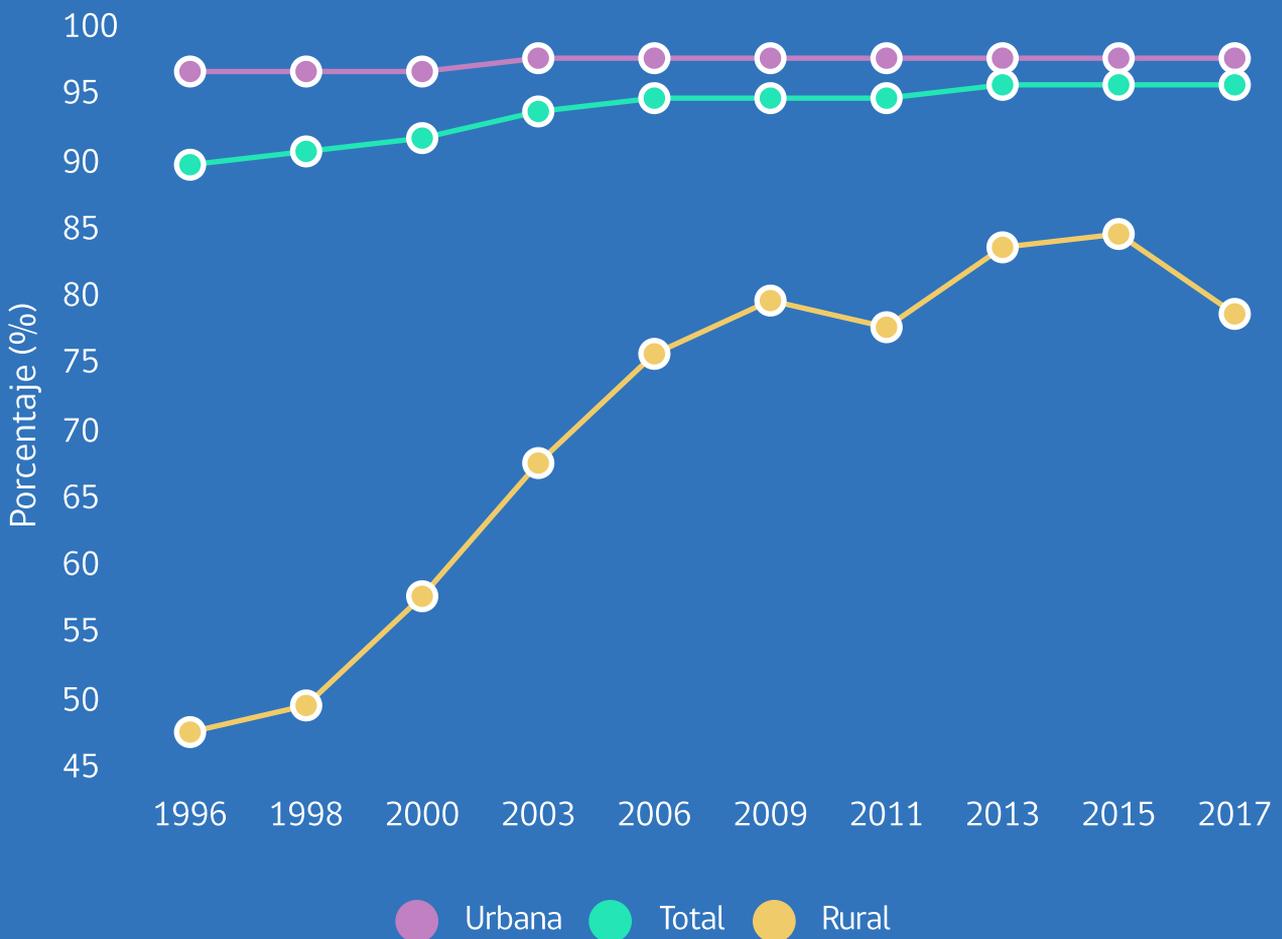


Foto: Nelson Figueroa Serrano

ODS. 6.1.1. PROPORCIÓN DE LA POBLACIÓN QUE UTILIZA SERVICIOS DE AGUA POTABLE DE MANERA SEGURA

Desde 1996 hasta el 2015 la población nacional rural, ha experimentado un aumento sostenido en la cobertura de agua potable, sin embargo, ocurre una disminución entre el periodo 2015-2017. De acuerdo a los datos de la encuesta CASEN, la cobertura de agua potable a nivel nacional es de 97% para el año 2017.

Proporción de la población que utiliza servicios de agua potable de manera segura, 1996-2017



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia, en base a Encuesta CASEN - Ministerio de Desarrollo Social, 2017.

Descripción	<p>Proporción de la población que actualmente está usando agua, debidamente dispuesta en instalaciones mejoradas de agua potable, libre de material fecal y contaminación química, que se encuentra a disposición cuando se necesite y ubicado en el mismo recinto. Este indicador permite medir la meta 6.1 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible que plantea; “De aquí a 2030, lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos”</p>
Metodología	<p>De acuerdo con Naciones Unidas, el indicador considera los siguientes criterios para su cálculo:</p> <p>Instalaciones mejoradas de agua potable: agua en tuberías en casas, patios o parcelas; grifos públicos; perforaciones y pozos; pozos excavados protegidos; manantiales protegidos y agua de lluvia.</p> <p>Ubicado en el mismo recinto: si el punto de recogida es dentro de la vivienda, patio, lote.</p> <p>Disponible cuando se necesite: los hogares pueden acceder a cantidades suficientes de agua cuando lo necesitan.</p> <p>Libre de material fecal y contaminación química prioritaria: el agua cumple con los estándares locales relevantes. En ausencia de estándares, se debe referir a las Directrices para el Agua Potable de la Organización Mundial de la Salud (OMS).</p> <p>Se presenta la evolución de la cobertura de agua potable a nivel nacional considerando tanto urbana como rural a partir del año 1996.</p>
Fuente de los datos	<p>Encuesta CASEN - Ministerio de Desarrollo Social, 2017.</p>