

**ANÁLISIS SOBRE
USO DE LOS RECURSOS HIDRÁULICOS
EN EL PAÍS**

Claudia Rojas Castro

Diciembre 2018

INDICE

	Pág.
Resumen.....	4
Extracciones Autorizadas de Aguas Superficiales.....	5
Nº de extracciones de agua superficiales por región.....	5
Ranking promedio de caudal por región.....	6
Uso de aguas superficiales según caudal promedio.....	7
Extracciones Autorizadas de Aguas Superficiales por región.....	8
Extracciones autorizadas Región de Antofagasta.....	8
Extracciones autorizadas Región de Arica y Parinacota.....	9
Extracciones autorizadas Región de Atacama	9
Extracciones autorizadas Región de Aysén.....	10
Extracciones autorizadas Región del Bio Bio.....	11
Extracciones autorizadas Región de Coquimbo.....	11
Extracciones autorizadas Región de la Araucanía.....	12
Extracciones autorizadas Región de los Lagos.....	13
Extracciones autorizadas Región de los Ríos.....	13
Extracciones autorizadas Región de Magallanes	14
Extracciones autorizadas Región del Maule.....	15
Extracciones autorizadas Región Metropolitana.....	15
Extracciones autorizadas Región de O'Higgins.....	16
Extracciones autorizadas Región de Tarapacá	17
Extracciones autorizadas Región de Valparaíso.....	17
Extracciones Autorizadas de Aguas Subterráneas.....	18
Nº de extracciones de agua subterráneas por región.....	18
Ranking promedio de caudal por región.....	19
Uso de aguas superficiales según caudal promedio.....	20

Producción de Agua.....	21
Índice de Producción de Agua.....	21
Número de Empresas de Captación, Tratamiento y Distribución de Agua.....	22
Distribución de Agua Potable.....	23
Tratamiento de Aguas.....	24
Servicio de Alcantarillado.....	25

RESUMEN

El presente informe se analiza información respecto del uso de los recursos hidráulicos en Chile, conforme a catastros realizados por la Dirección General de Aguas.

De las Extracciones de aguas superficiales autorizadas la región de la Araucanía presenta la mayor cantidad de ellas, abarcando el 24% de la cantidad de autorizaciones del país, También presenta uno de los mayores caudales de extracción.

De las Extracciones de aguas subterráneas autorizadas la región de Valparaíso presenta la mayor cantidad de ellas, abarcando el 21% de la cantidad de autorizaciones del país.

Conforme al caudal promedio de extracciones autorizadas, el mayor uso de aguas superficiales corresponde uso de Energía Hidroeléctrica, abarcando el 58% del caudal promedio. En el caso de las extracciones autorizadas de aguas subterráneas, el 35% del caudal es para uso minero.

Se analizan también los índices de producción mensual de agua, cuyo comportamiento se ha mantenido invariable durante los últimos años, mostrando un aumento respecto del año pasado en todos los meses a excepción del mes de febrero que presentó una disminución de 0,49% respecto del mismo mes del año anterior.

Por último destacar que la producción y distribución de agua potable, tratamientos de aguas y servicios de alcantarillado en su mayoría se realiza para clientes residenciales, luego clientes comerciales, seguidos de cliente industrial y otros.

EXTRACCIONES AUTORIZADAS DE AGUAS SUPERFICIALES

A continuación se presenta un catastro de las extracciones autorizadas de aguas superficiales en nuestro país.

Región	Extracciones autorizadas	%
Antofagasta	165	1%
Arica y Parinacota	196	1%
Atacama	97	0%
Aysén	1.620	6%
Bio Bio	4.176	14%
Coquimbo	349	1%
De La Araucanía	6.909	24%
De Los Lagos	5.880	20%
De los Ríos	5.267	18%
Magallanes	678	2%
Maule	1.318	5%
Metropolitana	717	2%
O'Higgins	698	2%
Tarapacá	193	1%
Valparaíso	822	3%
Total general	29.085	

Fuente: Elaboración propia en base a Inventario Público de Extracciones Autorizadas de Aguas, publicado por la Dirección general de aguas.

La mayor cantidad de aguas superficiales en nuestro país se concentran en las regiones de la Araucanía que abarca un 24% de las autorizaciones, seguidas por la región de los Lagos con un 20%, un 18% de las autorizaciones se otorgaron en la región de los Lagos, y un 14% en la región del Bio Bío.

A continuación se muestra un ranking con promedios de caudal por región.

Nº	Región	Promedio de Caudal
1	Bío Bío	35.527.420
2	O'Higgins	16.756.829
3	Maule	15.745.746
4	Metropolitana	15.039.261
5	Atacama	11.688.623
6	De los Ríos	11.445.483
7	De La Araucanía	11.271.006
8	Aysén	8.465.916
9	Coquimbo	3.920.306
10	Valparaíso	3.336.450
11	De Los Lagos	3.308.714
12	Magallanes	2.818.937
13	Arica y Parinacota	937.981
14	Tarapacá	156.872
15	Antofagasta	92.094
	Total general	12.563.883

Fuente: Elaboración propia en base a Inventario Público de Extracciones Autorizadas de Aguas, publicado por la Dirección general de aguas.

Conforme a las extracciones autorizadas, los mayores promedios de caudal se dan en las regiones de Bío Bío, O'Higgins, Maule y Metropolitana, seguidas por la región de Atacama, De los Ríos y La Araucanía.

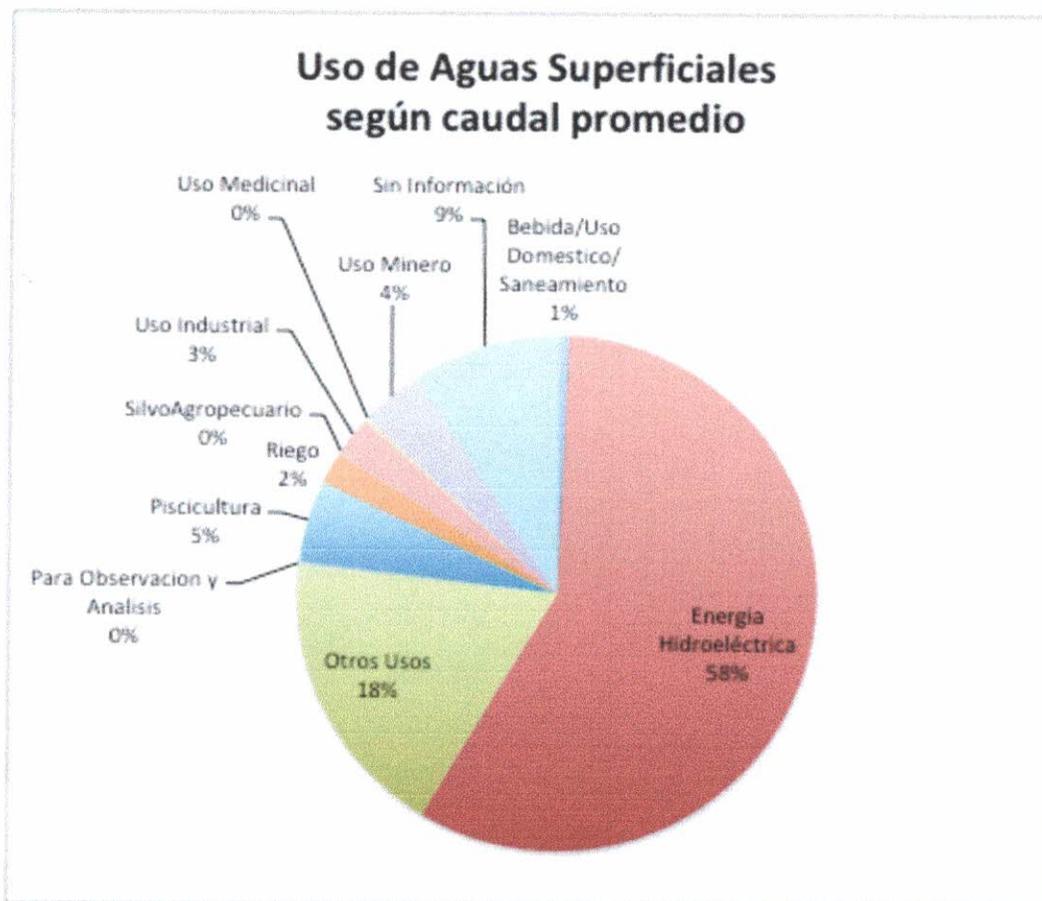
La siguiente tabla muestra el uso de aguas superficiales cuya extracción se encuentra autorizada.

Uso del Agua	Nº de extrac. Aut.	Promedio de Caudal
Bebida/Usos Domésticos/Saneamiento	3.671	619.659,687
Energía Hidroeléctrica	1.748	57.618.423,215
Otros Usos	1.222	18.025.644,428
Para Observación y Análisis	4	135.000,000
Piscicultura	1.082	5.091.834,756
Riego	4.777	2.127.535,331

SilvoAgropecuario	22	72.437,500
Uso Industrial	99	2.409.742,354
Uso Medicinal	7	266.000,000
Uso Minero	63	3.877.261,893
(vacías)	16.390	9.156.141,614
Total general	29.085	12.563.883,165

Fuente: Elaboración propia en base a Inventario Público de Extracciones Autorizadas de Aguas, publicado por la Dirección general de aguas.

El siguiente gráfico muestra el uso de las aguas superficiales conforme al promedio de caudal anual.



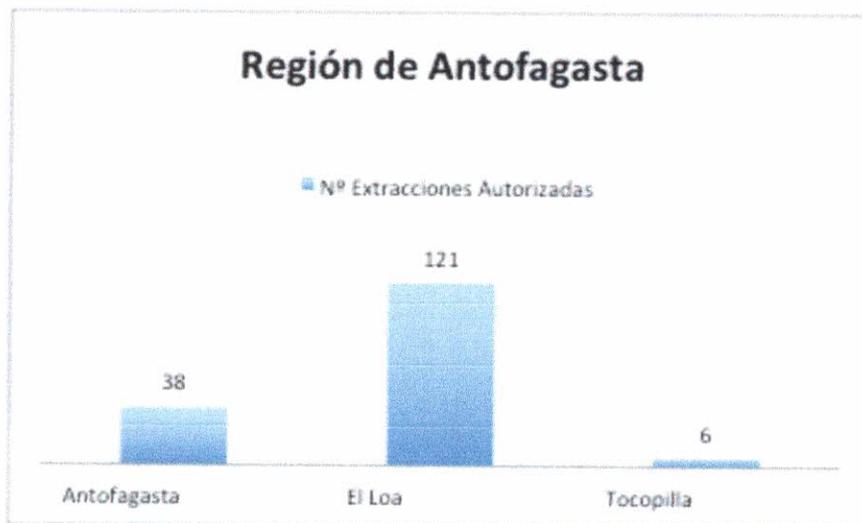
Fuente: Elaboración propia en base a Inventario Público de Extracciones Autorizadas de Aguas, publicado por la Dirección general de aguas.

En el gráfico anterior podemos ver que la mayor parte del agua se utiliza en energía Hidroeléctrica, abarcando el 58% del caudal promedio de extracción autorizada, el

5% del caudal promedio para piscicultura, 4% de uso minero, 3% de uso industrial un 2% para riego y un 1% para Bebidas, Uso doméstico y saneamiento.

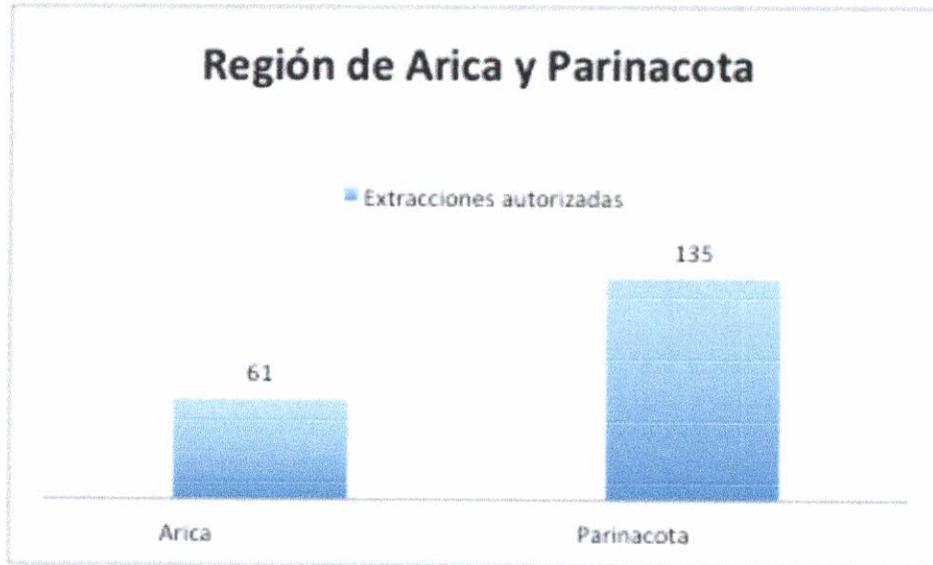
EXTRACCIONES AUTORIZADAS POR REGIÓN

Las siguientes gráficas muestran el número de extracciones autorizadas en cada provincia según la región.



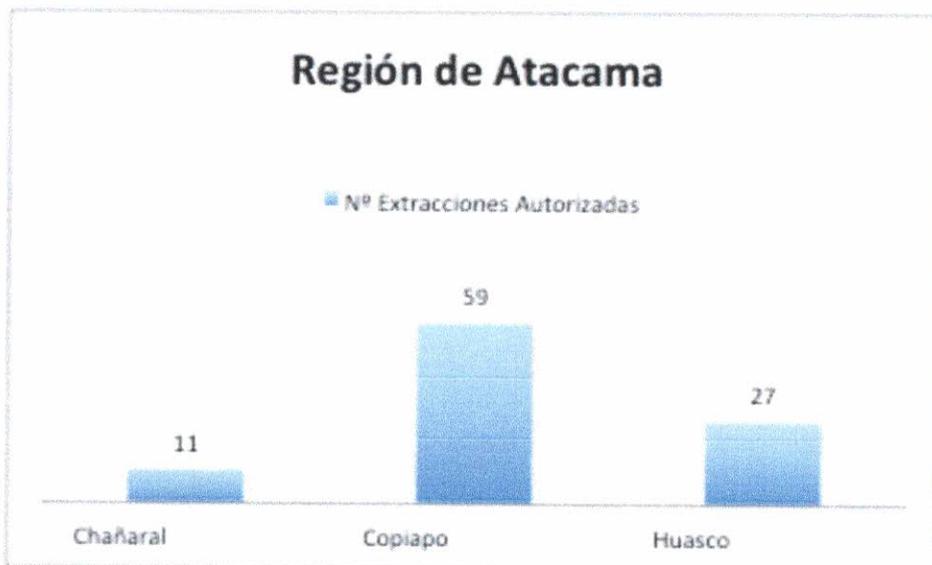
Fuente: Elaboración propia en base a Inventario Público de Extracciones Autorizadas de Aguas, publicado por la Dirección general de aguas.

En la Región de Antofagasta un 18% de las extracciones autorizadas son para uso de riego un 10% de uso minero, 4% para uso industrial, un 3% para bebida , uso doméstico y saneamiento.



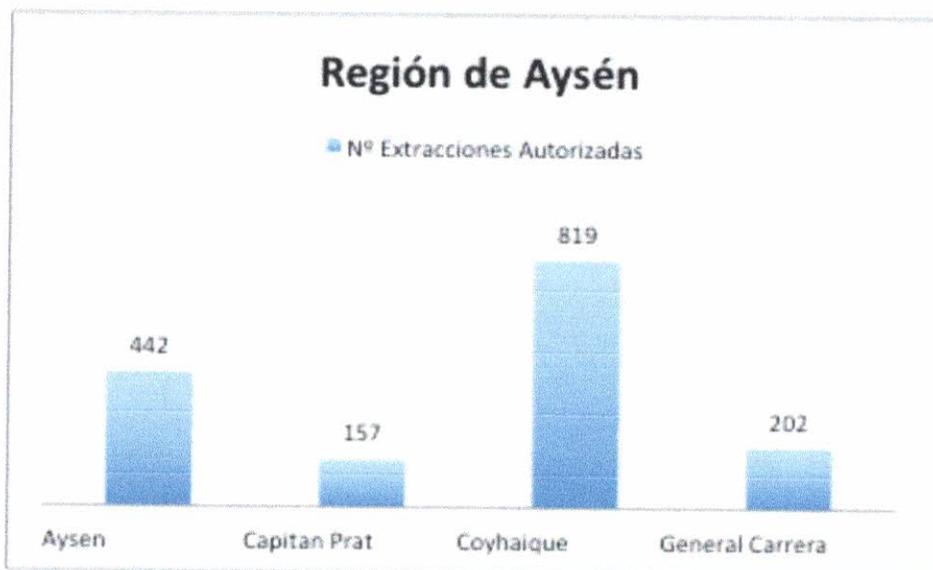
Fuente: Elaboración propia en base a Inventario Público de Extracciones Autorizadas de Aguas, publicado por la Dirección general de aguas.

En la Región de Arica y Parinacota un 42% de las extracciones autorizadas son para uso de riego, un 45% para bebida , uso doméstico y saneamiento, y un 4% para piscicultura.



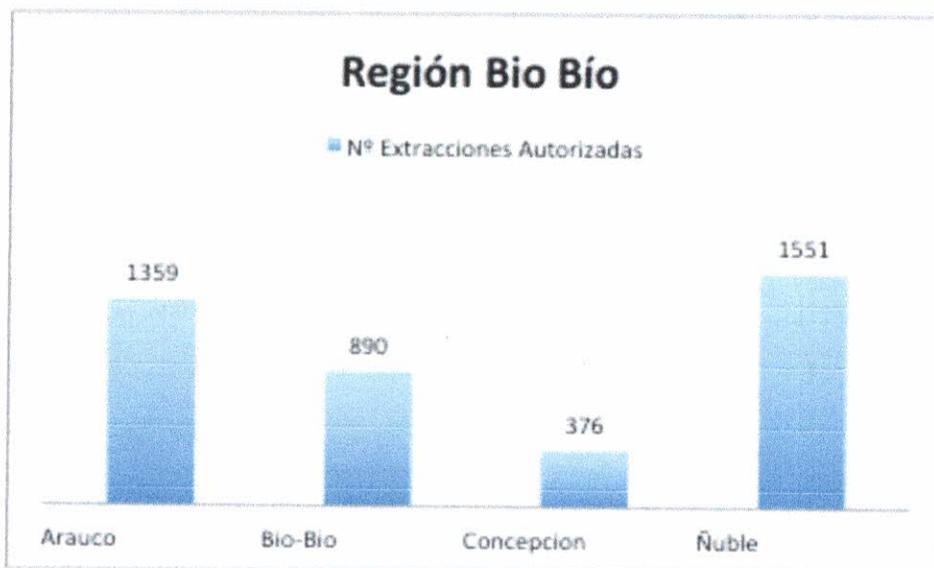
Fuente: Elaboración propia en base a Inventario Público de Extracciones Autorizadas de Aguas, publicado por la Dirección general de aguas.

En la Región de Atacama un 28% de las extracciones autorizadas son para uso de Riego, un 13% para uso Minero, un 8% para otros usos, 2% para Bebidas, Uso doméstico y saneamiento y un 1% para Energía Hidroeléctrica, un 47% de las extracciones autorizadas no tienen información respecto a su uso.



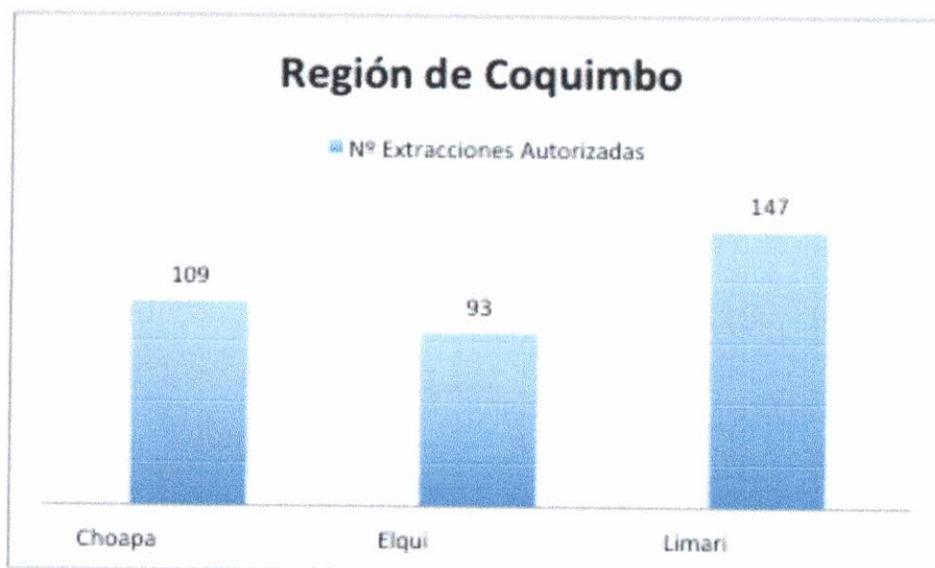
Fuente: Elaboración propia en base a Inventario Público de Extracciones Autorizadas de Aguas, publicado por la Dirección general de aguas.

En la Región de Aysén un 11% de las extracciones autorizadas son para uso de Riego, un 10,4% para Bebidas, Uso doméstico y saneamiento, un 4,9% para Energía Hidroeléctrica, un 3,6% para Piscicultura, un 1,2% para el sector silvoagropecuario, un 0,1% para uso Minero, un 0,1% para uso industrial, un 4,3% para otros usos, el 64% de las extracciones autorizadas no presentan información respecto a su uso.



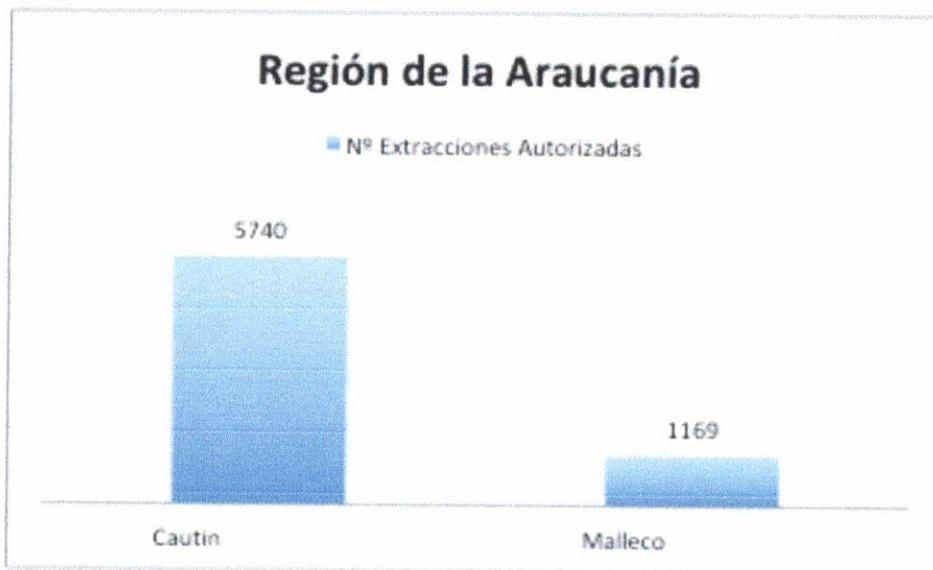
Fuente: Elaboración propia en base a Inventario Público de Extracciones Autorizadas de Aguas, publicado por la Dirección general de aguas.

En la Región del Bio Bio un 10% de las extracciones autorizadas son para uso de Riego, un 4,1% para Energía Hidroeléctrica, un 3% para Bebidas, Uso doméstico y saneamiento, un 0,5% para Piscicultura, un 0,1% para uso industrial, un 1,7% para otros usos , el 80% de las extracciones autorizadas no presentan información respecto a su uso.



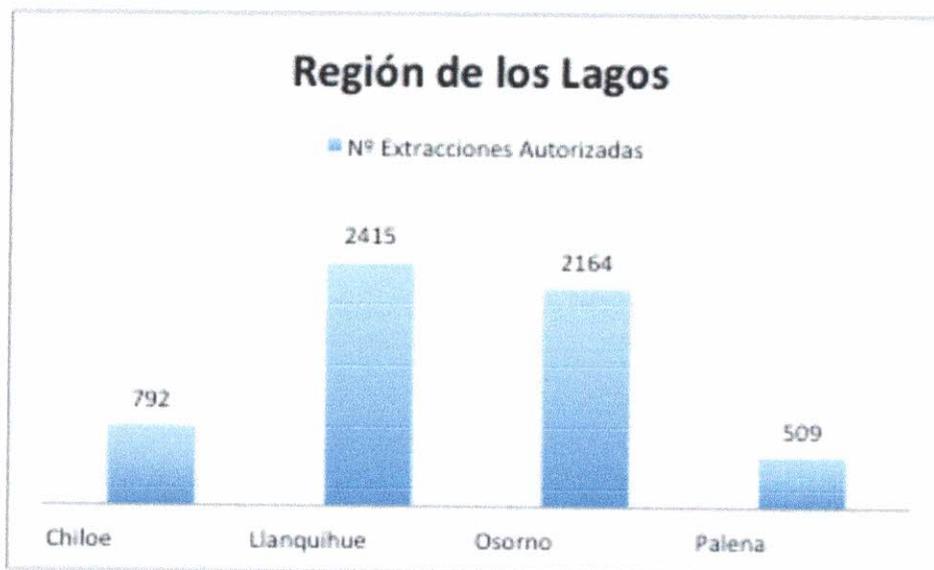
Fuente: Elaboración propia en base a Inventario Público de Extracciones Autorizadas de Aguas, publicado por la Dirección general de aguas.

En la Región del Coquimbo un 11,7% de las extracciones autorizadas son para uso de Riego, un 7,2% para Energía Hidroeléctrica, un 8,6% para Bebidas, Uso doméstico y saneamiento, un 0,3% para Piscicultura, un 0,2% para uso Minero, un 0,3% para uso Medicinal, un 1,1% para otros usos, el 68,8% de las extracciones autorizadas no presentan información respecto a su uso.



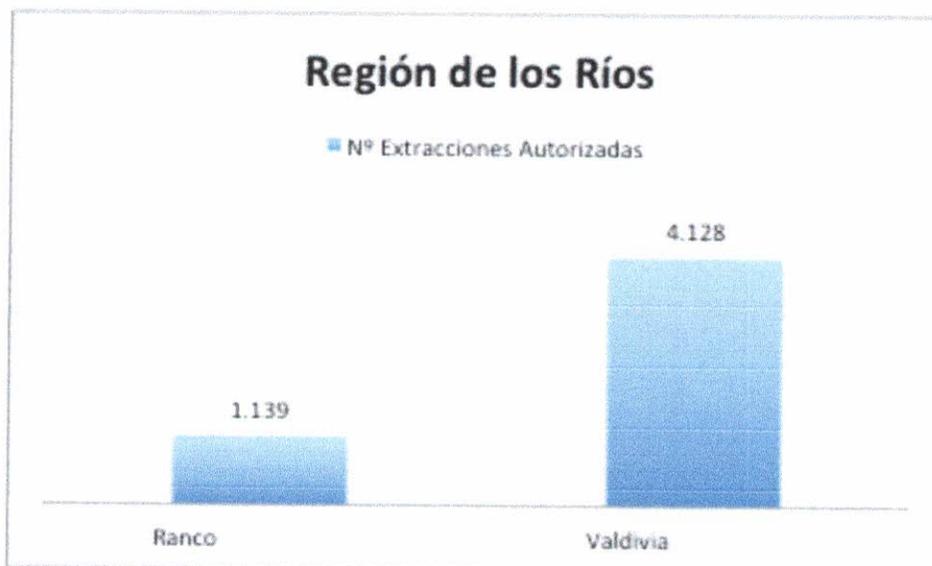
Fuente: Elaboración propia en base a Inventario Público de Extracciones Autorizadas de Aguas, publicado por la Dirección general de aguas.

En la Región de la Araucanía un 3% de las extracciones autorizadas son para uso de Riego, un 5,7% para Energía Hidroeléctrica, un 2% para Bebidas, Uso doméstico y saneamiento, un 1,7% para Piscicultura, un 0,1% para uso Industrial, un 5,1% para otros usos, el 82,4% de las extracciones autorizadas no presentan información respecto a su uso.



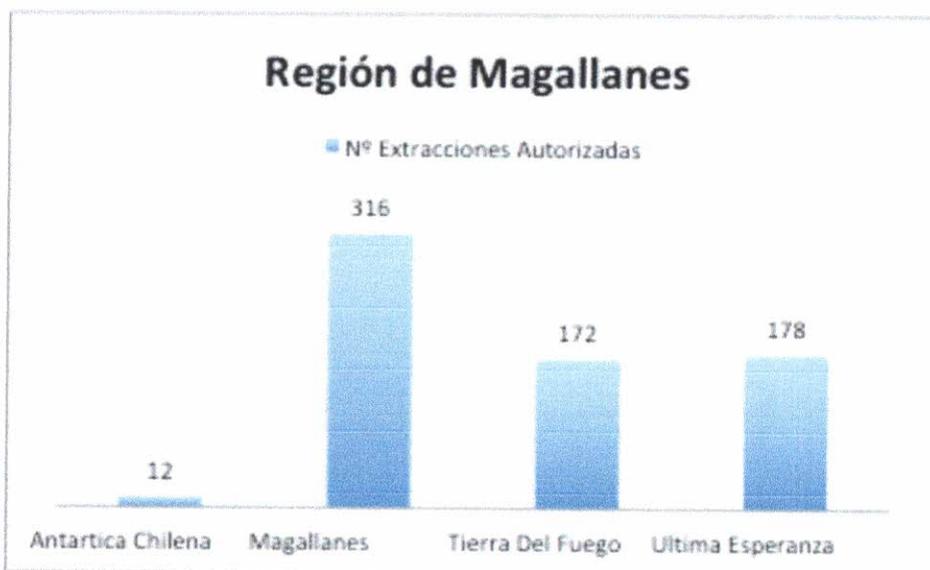
Fuente: Elaboración propia en base a Inventario Público de Extracciones Autorizadas de Aguas, publicado por la Dirección general de aguas.

En la Región de los Lagos un 26,1% de las extracciones autorizadas son para uso de Riego, un 6,4% para Energía Hidroeléctrica, un 31,3% para Bebidas, Uso doméstico y saneamiento, un 11,2% para Piscicultura, un 0,8% para uso Industrial, un 0,1% para observación y análisis, un 6,6% para otros usos, el 17,6% de las extracciones autorizadas no presentan información respecto a su uso.



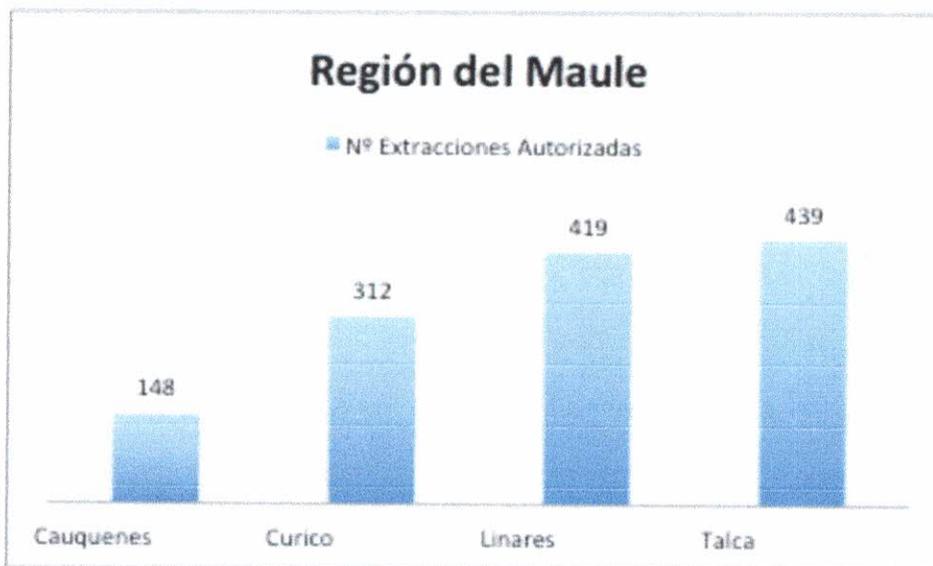
Fuente: Elaboración propia en base a Inventario Público de Extracciones Autorizadas de Aguas, publicado por la Dirección general de aguas.

En la Región de los Ríos un 22,6% de las extracciones autorizadas son para uso de Riego, un 6,9% para Energía Hidroeléctrica, un 18% para Bebidas, Uso doméstico y saneamiento, un 3,6% para Piscicultura, un 0,11% para uso Industrial, un 3,1% para otros usos, el 45,6% de las extracciones autorizadas no presentan información respecto a su uso.



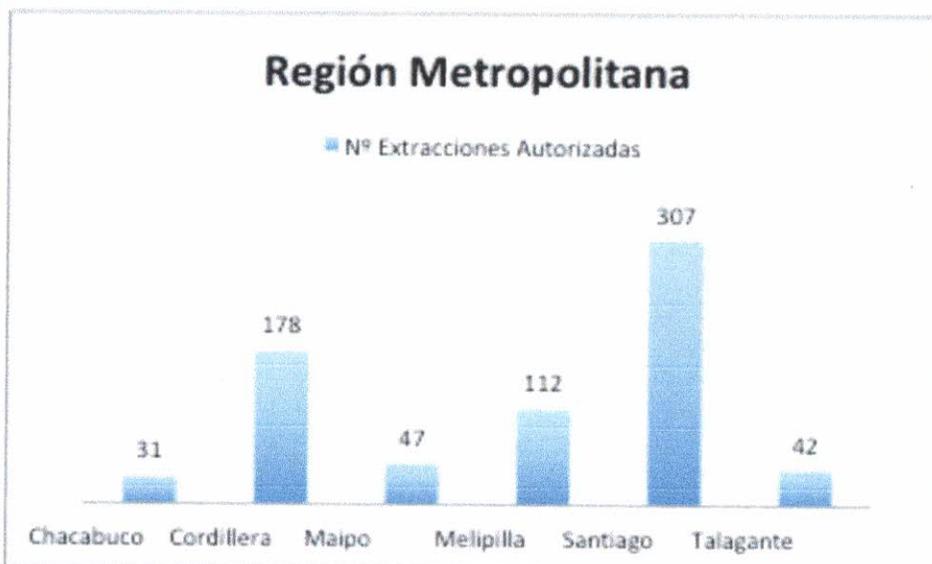
Fuente: Elaboración propia en base a Inventario Público de Extracciones Autorizadas de Aguas, publicado por la Dirección general de aguas.

En la Región Magallanes un 6% de las extracciones autorizadas son para uso de Riego, un 0,3% para Energía Hidroeléctrica, un 22,7% para Bebidas, Uso doméstico y saneamiento, un 5,2% para Piscicultura, un 0,3% para uso Industrial, un 2,7% para uso minero, un 0,3% para otros usos, el 62,5% de las extracciones autorizadas no presentan información respecto a su uso.



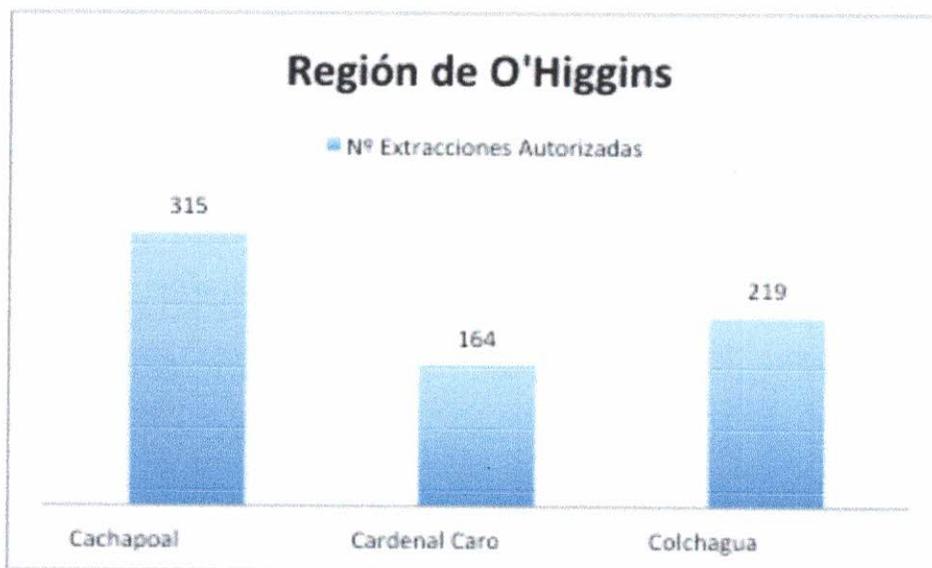
Fuente: Elaboración propia en base a Inventario Público de Extracciones Autorizadas de Aguas, publicado por la Dirección general de aguas.

En la Región del Maule un 30,3% de las extracciones autorizadas son para uso de Riego, un 11,8% para Energía Hidroeléctrica, un 3,4% para Bebidas, Uso doméstico y saneamiento, un 0,1% para Piscicultura, un 0,8% para uso Industrial, un 3% para otros usos, el 50,5% de las extracciones autorizadas no presentan información respecto a su uso.



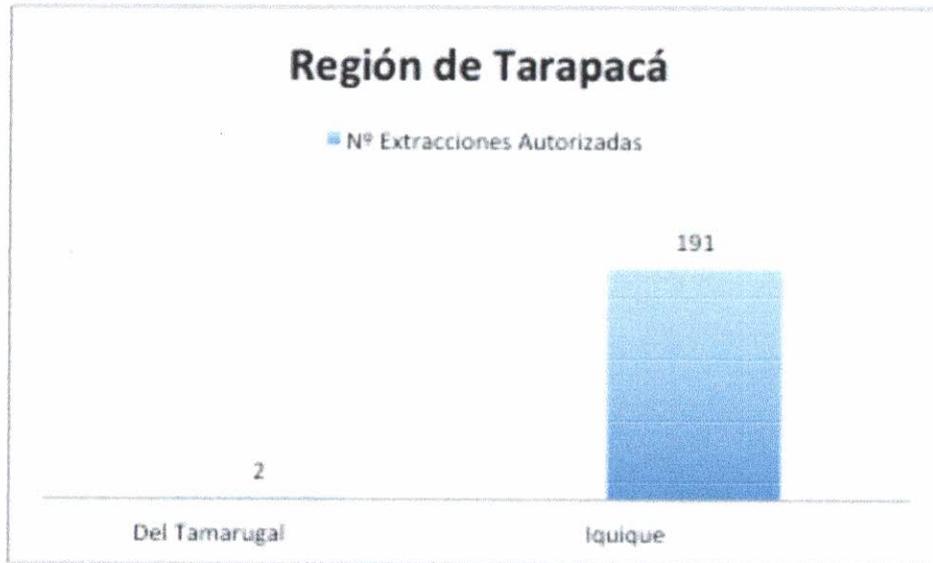
Fuente: Elaboración propia en base a Inventario Público de Extracciones Autorizadas de Aguas, publicado por la Dirección general de aguas.

En la Región Metropolitana un 36,8% de las extracciones autorizadas son para uso de Riego, un 11,2% para Energía Hidroeléctrica, un 7,9% para Bebidas, Uso doméstico y saneamiento, un 0,1% para Piscicultura, un 0,4% para uso Industrial, un 0,4% para uso Medicinal, un 2% para otros usos, el 41,1% de las extracciones autorizadas no presentan información respecto a su uso.



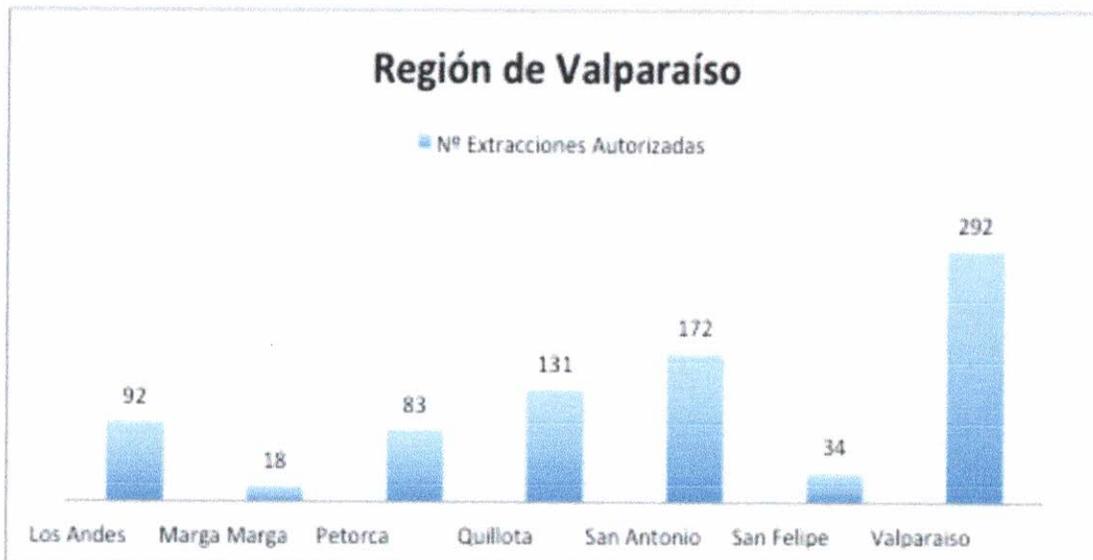
Fuente: Elaboración propia en base a Inventario Público de Extracciones Autorizadas de Aguas, publicado por la Dirección general de aguas.

En la Región de O'Higgins un 35% de las extracciones autorizadas son para uso de Riego, un 12,5% para Energía Hidroeléctrica, un 1,4% para Bebidas, Uso doméstico y saneamiento, un 0,7% para uso Industrial, un 0,1% para uso Minero, un 1,6% para otros usos, el 48,7% de las extracciones autorizadas no presentan información respecto a su uso.



Fuente: Elaboración propia en base a Inventario Público de Extracciones Autorizadas de Aguas, publicado por la Dirección general de aguas.

En la Región de Tarapacá un 11,4% de las extracciones autorizadas son para uso de Riego, un 1% para Energía Hidroeléctrica, un 2,6% para Bebidas, Uso doméstico y saneamiento, un 1,6% para uso Industrial, un 2,1% para uso Minero, un 0,5% para uso Medicinal, el 80,8% de las extracciones autorizadas no presentan información respecto a su uso.



Fuente: Elaboración propia en base a Inventario Público de Extracciones Autorizadas de Aguas, publicado por la Dirección general de aguas.

En la Región de Valparaíso 11,1% de las extracciones autorizadas son para uso de Riego, un 1,6% para Energía Hidroeléctrica, un 5,7% para Bebidas, Uso doméstico y saneamiento, un 0,4% para uso Industrial, un 0,1% para uso Minero, un 0,1% para otros usos, el 81% de las extracciones autorizadas no presentan información respecto a su uso.

EXTRACCIONES AUTORIZADAS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

A continuación se presenta un catastro de las extracciones autorizadas de aguas subterráneas en nuestro país.

Región	Extracciones autorizadas	%
Antofagasta	456	1%
Arica y Parinacota	309	1%
Atacama	742	2%
Aysén	63	0%
Bio Bio	3.742	11%
Coquimbo	4.400	13%
De La Araucanía	2.586	8%
De Los Lagos	1.813	5%
De los Ríos	859	3%
Magallanes	193	1%
Maule	2.103	6%
Metropolitana	4.612	14%
O'Higgins	3.511	11%
Tarapacá	597	2%
Valparaíso	7.051	21%
Total general	33.037	

Fuente: Elaboración propia en base a Inventario Público de Extracciones Autorizadas de Aguas, publicado por la Dirección general de aguas.

La mayor cantidad de autorizaciones de extracción en nuestro país se concentran en las regiones Valparaíso con un 21%, seguidas por la región Metropolitana 14%, un 13% de las autorizaciones se otorgaron en la región de Coquimbo, y un 11% en la región del Bio Bío y O'Higgins.

A continuación se muestra un ranking con promedios de caudal por región.

Nº	Región	Extracciones autorizadas	%
1	Antofagasta	197.003	17%
2	Metropolitana	129.544	11%
3	Maule	120.502	10%
4	Atacama	118.636	10%
5	Tarapaca	81.866	7%
6	O'Higgins	80.925	7%
7	De los Ríos	74.758	6%
8	Bio Bio	72.524	6%
9	De Los Lagos	66.389	6%
10	Valparaíso	58.969	5%
11	Coquimbo	52.246	4%
12	Arica y Parinacota	43.756	4%
13	De La Araucanía	34.806	3%
14	Magallanes	28.131	2%
15	Aysen	25.000	2%
	Total general	79.191	

Fuente: Elaboración propia en base a Inventario Público de Extracciones Autorizadas de Aguas, publicado por la Dirección general de aguas.

Conforme a las extracciones autorizadas, los mayores promedios de caudal subterráneos se dan en las regiones de Antofagasta, Maule y Metropolitana, seguidas por la región de Atacama, Tarapacá y O'Higgins.

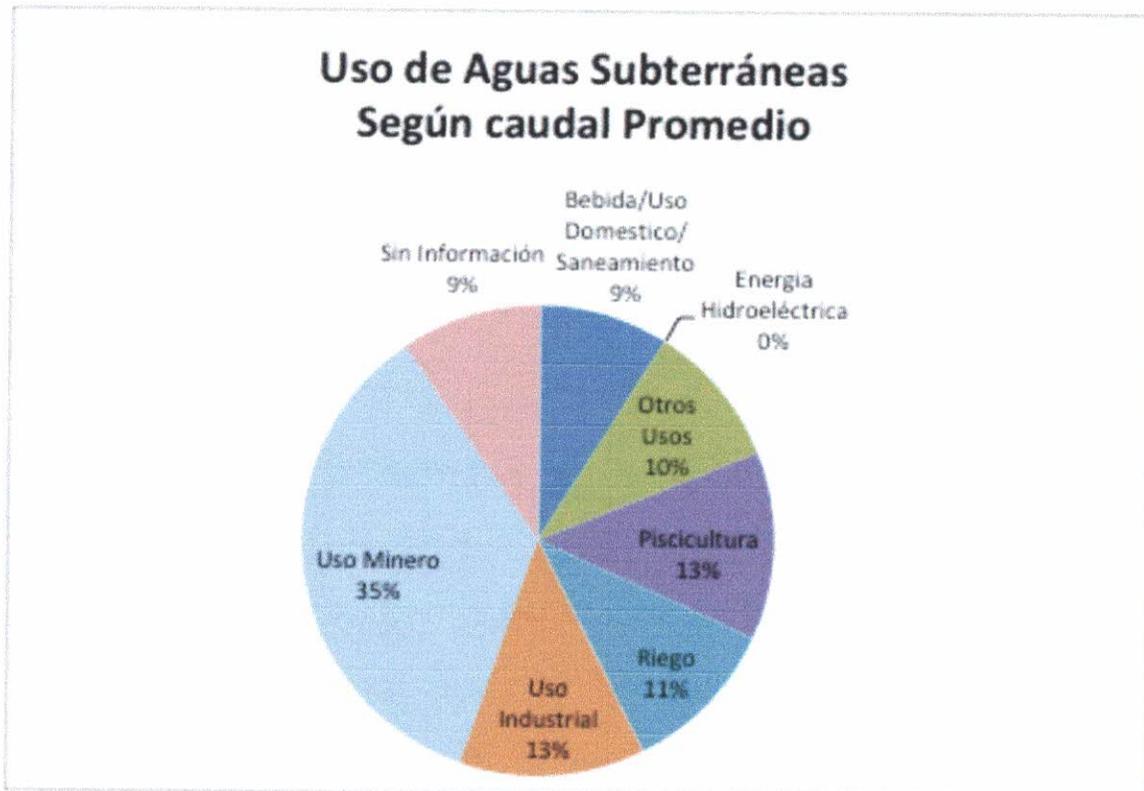
La siguiente tabla muestra el uso de aguas superficiales cuya extracción se encuentra autorizada.

Uso del Agua	Nº extracciones autorizadas	Promedio de Caudal
Bebida/Usos Domésticos/Saneamiento	2.648	67.824,319
Energía Hidroeléctrica	3	23,333
Otros Usos	266	76.162,295
Piscicultura	69	98.877,778
Riego	6.052	82.811,378
Uso Industrial	154	97.266,893

Uso Minero	434	269.320,000
(vacías)	23.411	74.140,220
Total general	33.037	79.155,745

Fuente: Elaboración propia en base a Inventario Público de Extracciones Autorizadas de Aguas, publicado por la Dirección general de aguas.

El siguiente gráfico muestra el uso de las aguas superficiales conforme al promedio de caudal anual.



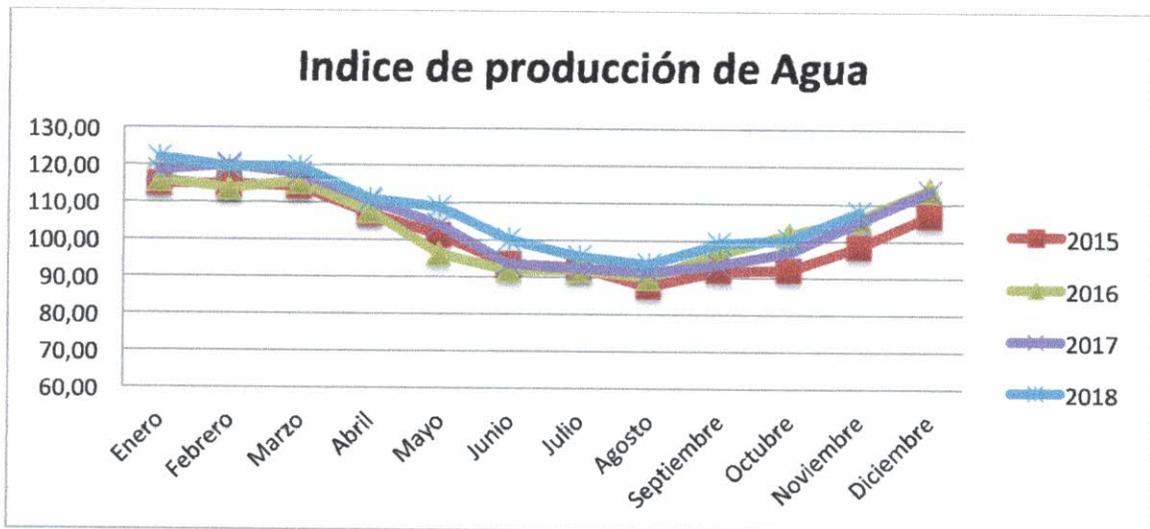
Fuente: Elaboración propia en base a Inventario Público de Extracciones Autorizadas de Aguas, publicado por la Dirección general de aguas.

En el gráfico anterior podemos ver que la mayor parte del agua es para uso minero, abarcando el 35% del caudal promedio de extracción autorizada de aguas subterráneas, el 13% del caudal promedio para piscicultura, otro 13% de uso industrial, un 11% para riego y un 9% para Bebidas, Uso doméstico y saneamiento.

PRODUCCIÓN DE AGUA

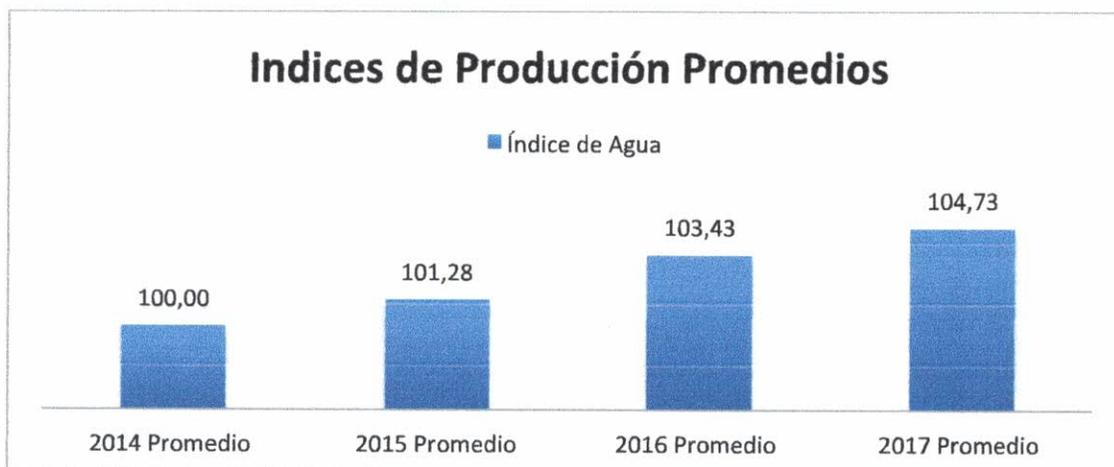
El comportamiento de producción mensual durante este año ha mantenido el comportamiento habitual conforme a la distribución de agua potable.

El siguiente gráfico muestra los índices de producción de agua desde enero del año 2015 a noviembre de 2018.



Fuente: Elaboración propia en base a Índice de Producción de Electricidad Gas y Agua publicados por INE.

Podemos ver en el gráfico, que durante el año 2018 se incrementó el índice de producción de agua en casi todos los meses en comparación con los años anteriores a excepción del mes de febrero que obtuvo un índice de producción menor a 0,49 puntos porcentuales en comparación con el mes de febrero 2017.



Fuente: Elaboración propia en base a Índice de Producción de Electricidad Gas y Agua publicados por INE.

NÚMERO DE EMPRESAS DE CAPTACIÓN, TRATAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA

Existen en Chile un total de 40 empresas dedicadas a la actividad de suministros de agua y evacuación de aguas residuales del país, se ocupan de la captación, tratamiento y distribución para atender las necesidades básicas tanto domésticas como industriales, otras se encargan de la gestión de sistema de alcantarillado, tratamiento y eliminación de aguas residuales del país.

A continuación se muestra la cantidad de empresas según tramo de números de trabajadores.

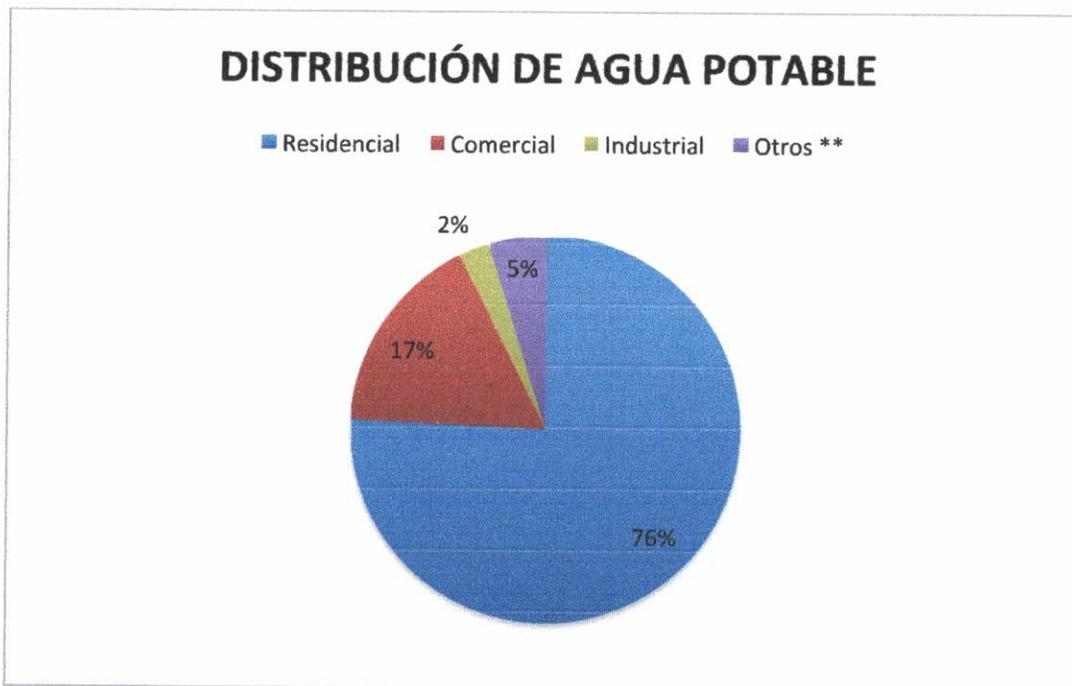
Clasificación de Actividad Económica	Número de empresas según tramo de número de trabajadores
Menos de 10 ocupados	8
10-19 ocupados	4
20-49 ocupados	8
50-449 ocupados	17
500 ocupados y más	3
Total por actividad económica	40

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta de electricidad, gas y agua publicados por INE.

DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

Conforme a la encuesta de electricidad, gas y agua publicada por el INE el año 2016, la cantidad de agua potable distribuida a cliente comercial es de 878.304.713 metros cúbicos, para el cliente comercial 196.093.713 metros cúbicos, para cliente industrial es de 29.294.168 metros cúbicos y 56.274.697 metros cúbicos para "Otros" clientes.

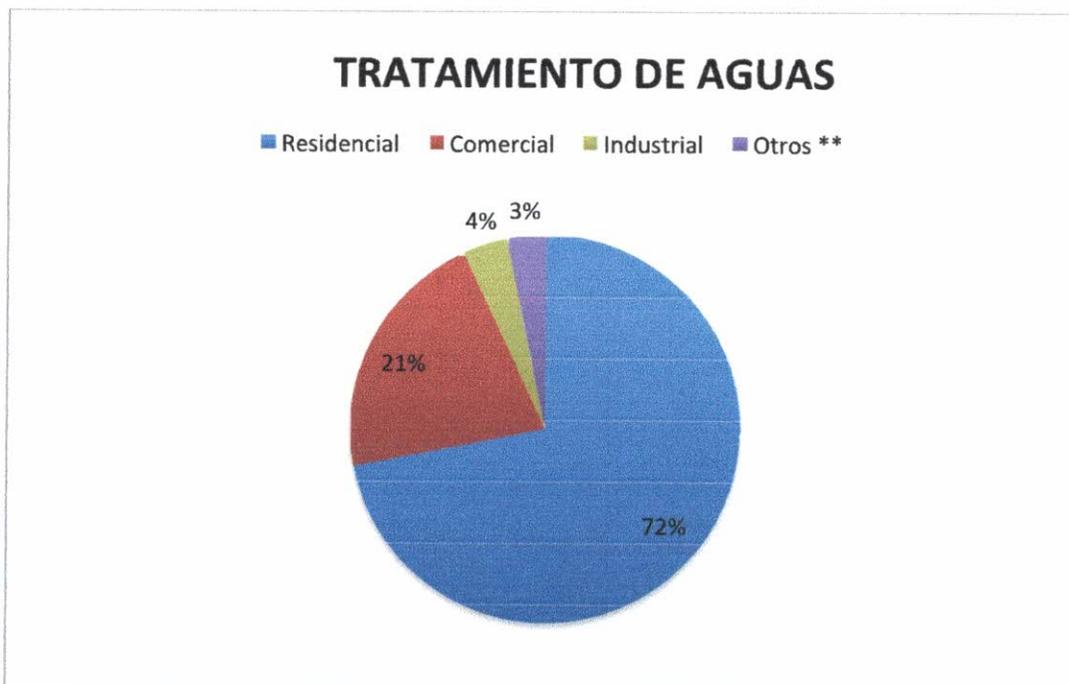
A continuación se muestra gráfico de distribución en forma porcentual.



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta de electricidad, gas y agua publicados por INE.

TRATAMIENTO DE AGUAS

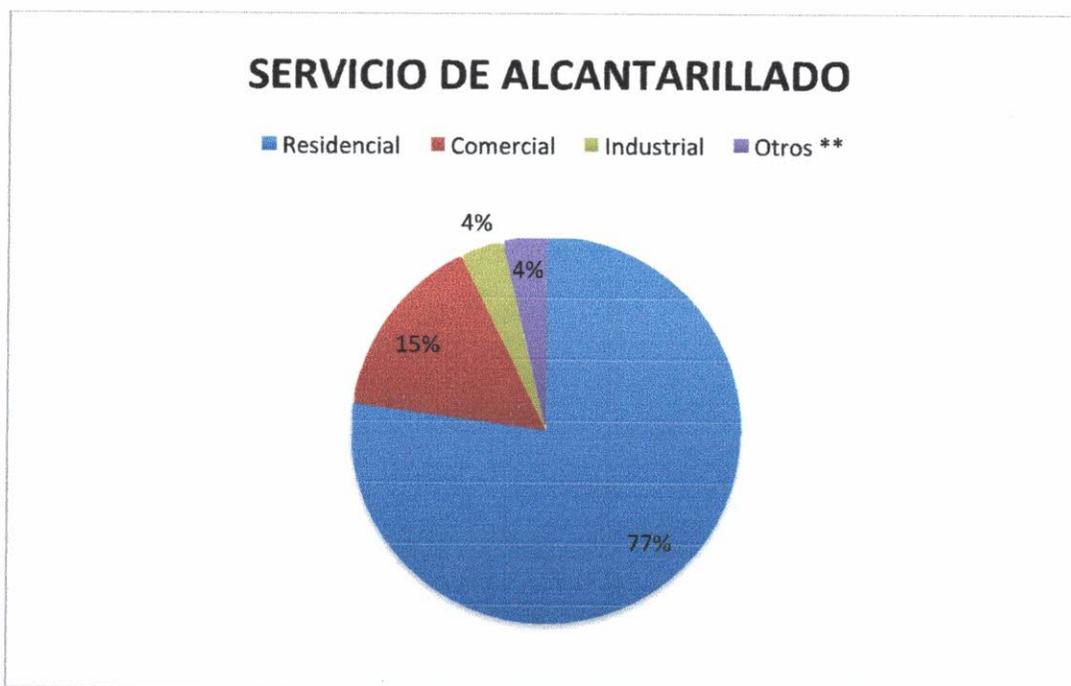
Conforme a la encuesta de electricidad, gas y agua publicada por el INE el año 2016, la cantidad de metros cúbicos en tratamiento de aguas para cliente comercial es de 788.533.722 metros cúbicos, para el cliente comercial 231.795.440 metros cúbicos, para cliente industrial es de 40.949.756 metros cúbicos y 35.698.069 metros cúbicos para "Otros" clientes.



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta de electricidad, gas y agua publicados por INE.

SERVICIOS DE ALCANTARILLADO

Conforme a la encuesta de electricidad, gas y agua publicada por el INE el año 2016, la gestión de sistemas de alcantarillado, captación, tratamiento y eliminación de aguas residuales para cliente residencial es de 827.467.038 metros cúbicos, para el cliente comercial 165.880.669 metros cúbicos, para cliente industrial es de 38.694.160 metros cúbicos y 39.368.697 metros cúbicos para "Otros" clientes.



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta de electricidad, gas y agua publicados por INE.

REFERENCIAS

<http://www.ine.cl/estadisticas/economicas/electricidad-gas-y-agua?categoria=%C3%8Dndice%20de%20Producci%C3%B3n%20de%20Electricidad%20Gas%20y%20Agua%20-%20IPEGA>

<http://www.dga.cl/administracionrecursoshidricos/inventarioextracciones/Paginas/default.aspx>