

POTENCIAL AGOTAMIENTO DEL RECURSO
HÍDRICO EN LA REGIÓN DE LA ARAUCANÍA,
ANÁLISIS DE LOS DISTINTOS PARÁMETROS QUE
DAN CUENTA Y SUSTENTAN ESTA CONDICIÓN.

Informe de Asesoría

Mes de Septiembre 2019

[AE/083/009/2019](#)

Marcos Espinosa, Asesoría Externa

Diputado Fernando Meza Moncada

[30/09/2019](#)

En el mundo los recursos naturales son cada vez más escasos, su mal utilización y poca conciencia sobre que estos no son renovables o sí lo son - pero que no se aplican planes para que así sea- ha provocado que hoy en día se comience la tendencia a la preocupación mundial sobre los recursos.

Pero más allá de determinar cuáles son estos, hay uno que debemos considera primordial: El Agua. Estamos rodeado por ella, es quien más superficie del planeta tierra posee, pero el 97,5¹ no es apta para el consumo humano.

El agua dulce ha disminuido considerablemente, su utilización sin el debido cuidado de que el mismo es escaso y que en aquellos procesos industriales no es tratado debidamente para que pueda ser consumido por el ser humano o en otros procesos de las diversas industrias, conlleva a que el día de hoy, las personas que la reciben como un consumidor final se vean afectados a que esta sea de una mala calidad o que simplemente sea en menos cantidad a la que antes.

Pero el agua dulce tiene roles esenciales para la sostenibilidad mundial las que son necesarias para entender en una visión macro los efectos que tendría el que el recurso sea disminuido o, incluso, inexistente, a saber: Aseguramiento de la salud humana, desarrollo económico y sustentación de importantes ecosistemas². Es por ello lo necesario que se busque soluciones que se acomode a los diferentes países y sus propios cambios climáticos.

Sobre tal problemática Chile no está lejos, cada vez existen mayores sectores afectados por la sequía, existiendo una crisis. Una de las regiones

¹ Smedley, T. (7 de julio de 2017). *BBC news*. Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/vert-fut-39699793>

² Fernando Santibañez Quezada. (2016). El cambio climático y los recursos hídricos de Chile. 26. 07.2019 , de ODEPA Sitio web: <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2018/01/cambioClim12parte.pdf> (pag.147)

afectadas es La Araucanía, considerando las diversas causas que se han vivido a lo largo de nuestro país, se ha determinado que en la región hay un 70 % de déficit hídrico.

En el presente trabajo se analizará los antecedentes necesarios para poder analizar dicho déficit, las posibles causas de la crisis, la normativa internacional y nacional sobre la materia y las políticas regionales que se están aplicando en la actualidad.

Cuenca hidrográfica

Como cuestión principal antes de analizar datos sobre la crisis hídrica, es tener claro los conceptos de que utilizaran. Debemos saber que cobra importancia las cuencas hidrográficas, hoyas hidrográficas, cuenca de drenaje o cuenca imbrífera, que es “el territorio drenado por un único sistema de drenaje natural, es decir, que drena sus aguas al mar a través de un único río, o que vierte sus aguas a un único lago endorreico”³.

Tal cuenca tiene importancia ya que es aquella la que se mide la cantidad de agua que fluye, midiéndose el caudal por metro cubico por segundo generalmente. Con esas mediciones se pueden determinar la cantidad de agua que existe en una cuenca hidrográfica y analizar si los usos que se le da al recurso natural son compatibles con la cantidad de agua que proporciona.

Ahora bien, no se debe confundir la cuenca hidrográfica con la hidrológica, ya que en la primera solo se refiere a las aguas superficiales, en cambio, las hidrológicas se incluyen las subterráneas.

Elementos relacionados

Por otro lado, todo aquello que tenga relación con las aguas se debe considerar para el análisis hídrico, ya que todo representa un factor que va a aumentar o disminuir la cantidad de agua. Debemos considerar a los glaciares, precipitaciones, ríos, lagos, lagunas, entre otros, ya que todos ellos influyen en que el ciclo del agua se haga de la manera normal en las distintas zonas del mundo. Un cambio en algunos de los participantes del ciclo hará que se generen cambios y anormalidades que hoy podemos vivir: elevación de las temperaturas en zonas frías, disminución de la precipitación, disminución de caudales, etc.

Respecto a las alteraciones que se esperan por el cambio climático, la manifestación de este proceso es bastante coherente con lo que pronostican los modelos regionales disponibles: una disminución gradual de las precipitaciones totales anuales, un aumento sostenido de las temperaturas máximas y mínimas en regiones interiores, un refrescamiento de las temperaturas diurnas en zonas

costeras, una elevación de las isotermas afectando a las reservas de nieves en la cordillera de Los Andes y un ligero cambio de estacionalidad de las precipitaciones. Además otros síntomas que se han ya presenciado son el aumento en la frecuencia de temperaturas elevada principalmente en verano, un aumento en la frecuencia del granizo y de las heladas de origen polar, un aumento en la intensidad de las precipitaciones⁴

Es lo que está ocurriendo hoy en día en Chile, en que por la falta de precipitaciones, las que no permiten que caiga agua nieve y que no se siga generando la línea de equilibrio de los glaciares, disminuyendo su masa, hace que se comience a secar lagos, disminuyen los caudales de los ríos y las personas de zonas rurales, incluso zona urbana, cada vez tienen menos acceso a un recurso natural necesario para la subsistencia. Se provoca, en resumen, una crisis que va en aumento.

La región de la Araucanía es una zona en que se está viviendo, tal como otras, la crisis hidrográfica, en la cual sus habitantes están siendo afectados por diversas causas.

⁴ Fernando Santibañez Quezada. (2016). El cambio climático y los recursos hídricos de Chile. 26. 07.2019 , de ODEPA Sitio web: <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2018/01/cambioClim12parte.pdf> (pag. 177)

Situación hídrica de Chile⁵

Respecto a la situación del agua en Chile, podemos señalar que existe una heterogeneidad en la oferta hídrica, ya que el agua que se encuentra disponible en las cuencas nacionales varía toda vez que la disponibilidad del agua aumenta conforme se avanza desde el norte hacia el sur, con una variación entre 0,01 en las cuencas del norte y 3.480 m³/s en las de la zona austral. Considerando el sur, entre las cuencas de la región del Biobío y los Lagos, alcanzan 1.064 m³/s.

Pero más allá de la oferta debemos considerar la brecha hídrica, la cual se calcula en consideración a la oferta disponible del recurso versus la demanda del mismo, y que es, una forma de cálculo de la escasez hídrica en el mundo.

Dentro de los datos que se deben considerar son respecto a la oferta con la información que existe de las aguas superficiales y subterráneas que se obtienen de diversas instituciones del país. Sobre la demanda se tiene en consideración los catastros públicos de aguas sobre los derechos de aprovechamiento de aguas, el consumo de aguas de huella hídrica azul y verde.

La huella hídrica puede ser azul o verde. La primera se refiere a al volumen de agua fresca que se extrae de fuentes superficiales y/o subterráneas y que no retorna al ambiente de donde se extrajo. Este “no retorno” puede ocurrir por la evaporación o evapotranspiración de agua, incorporación de agua al producto, agua que no retorna a la misma cuenca de extracción o que se vierte al mar y a la retención del agua en el suelo.

La huella hídrica verde se refiere al volumen de agua lluvia que queda temporalmente almacenada en la parte superficial del suelo o en la vegetación.

Se evalúa generalmente para procesos que aprovechan esta fuente (agua lluvia) para el riego; por ejemplo, productos agrícolas y forestales.

Pero gracias a ese catastro podemos determinar que la mitad del agua extraída del sistema es devuelta a él, pudiendo reutilizarse, pero la otra mitad se consume por la evaporación, evapotranspira, se incorpora en los productos generados por las actividades, productivas, es trasladada a un lugar distinto de donde se extrajo o es descargada al mar.

Retornando a las cifras sobre la oferta hídrica, aun cuando existe una mayor disponibilidad del recurso en la zona sur, los derechos de aprovechamiento del agua también aumentan (demanda), liderando el consumo y captación de las aguas en centro-sur del país. Las cuencas hidrográficas con mayores derechos de aprovechamiento de aguas otorgados y registrados encontramos al río Imperial con 309 m³/s.

Respecto la huella hídrica verde, la Araucanía es una de las regiones que poseen el mayor consumo y dependencia de esta, junto con Biobío y Maule. Es del todo concordante con la principal actividad económica de la región que es la forestal.

Por otro lado, la industria forestal ocupa un 384,01 m³/s de la huella hídrica verde, siendo junto con la agrícola las únicas que utilizan este tipo de huella, ya que todas las demás son parte de la huella hídrica azul.

Cuencas hidrográficas de la Araucanía⁶.

Las principales las encontramos en la cuenca del río Biobío (río Vergara y río Biobío alto), río Imperial y Toltén, las que cubren un 90% del total de superficie de la región. La cuenca del río Imperial cubre 12.668 km² de

⁶ COMISIÓN REGIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. (2017, 22 marzo). Política Regional de Recursos Hídricos. Región de la Araucanía. COMISIÓN REGIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS SECRETARÍA EJECUTIVA, 1(1). Recuperado de <https://www.gorearaucania.cl/index.php?id=1115>

superficie, le sigue el Toltén con 8.448 km² y que entre las cuencas compartidas con la región del Biobío y de los Ríos, alcanzan 9.366 km² de superficie.

Ríos, escorrentías, lagos, lagunas y glaciares⁷.

En la región de la Araucanía, sus ríos, descargan al mar 1.041 m³/s, el cual es superior a la que se estima para toda la región, la cual es de 14 m³/s, lo que es posible concluir que existe una gran dotación del recurso natural.

Aun así, según la tabla que se muestra a continuación, en los principales ríos que existen, en una comparación del caudal medio anual del año 2016 con el histórico, existen grandes porcentajes de déficit, siendo el mayor de ellos el que se da en la cuenca del río Imperial, en la estación fluviométrica de Lumaco.

Tabla N° 2. Comparación del caudal medio anual registrado el año 2016 con el caudal medio anual histórico y porcentaje de déficit para 9 estaciones fluviométricas seleccionadas de la Región de La Araucanía.

CUENCA	ESTACIÓN FLUVIOMÉTRICA	CAUDAL MEDIO ANUAL 2016 (m ³ /s)	CAUDAL MEDIO ANUAL HISTÓRICO (m ³ /s)	DÉFICIT
BÍO BÍO	BÍO BÍO EN LLANQUÉN	56,78	134,15	57,7%
	MALLECO EN COLLIPULLI	12,22	28,10	56,5%
IMPERIAL	LUMACO EN LUMACO	5,65	17,76	68,2%
	CHOLCHOL EN CHOLCHOL	64,59	128,08	49,6%
	CAUTÍN EN RARI RUCA	54,11	95,98	43,6%
	CAUTÍN EN CAJÓN	69,21	139,16	50,3%
TOLTÉN	TRANCURA EN CURARREHUE	14,30	29,69	51,8%
	TOLTÉN EN VILLARRICA	161,58	262,45	38,4%
	TOLTÉN EN TEODORO SCHMIDT	350,14	543,54	35,6%

Respecto a los lagos y lagunas, en la región se han identificado 19 lagos y 261 lagunas, las que dan un total de 280 cuerpos de agua, las que tienen un área total de espejo de 445 km². Esta superficie de cuerpos de aguas representa para el total nacional un 2,2 %, ya que existen en el territorio nacional un total de 12.784 lagos y lagunas.

⁷ COMISIÓN REGIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. (2017, 22 marzo). Política Regional de Recursos Hídricos. Región de la Araucanía. COMISIÓN REGIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS SECRETARÍA EJECUTIVA, 1(1). Pg. 14-19. Recuperado de <https://www.gorearaucania.cl/index.php?id=1115>

Tabla N° 3. Distribución del número de lagos – lagunas y el área de espejo de agua para la Región de La Araucanía y Total Nacional.

Región	Lagos		Lagunas		Total Lagos y Lagunas	
	N°	km ² (1)	N°	km ² (1)	N°	km ² (1)
Araucanía	19	398	261	47	280	445
Total Nacional	368	7.179	12.416	3.869	12.784	11.048

Fuente: Elaboración propia en base a Información del Atlas del Agua (2016).

(1) Área del espejo de agua en km²

Uno de los elementos que no podemos olvidar son los glaciares, esenciales como fuentes de este recursos lo cuales en la actualidad deben ser protegidos para que el recurso hídrico en aquel estado sólido no pierda más superficie en el territorio nacional.

Tabla N° 5. Glaciares según sus áreas, número, volúmenes y equivalentes en agua para la Región de La Araucanía y Total Nacional.

Región	Área de Glaciares (km ²)	N° de Glaciares	Vol. De Glaciares (km ³)	Vol. Equivalente Agua (km ³)
Araucanía	53,3	124	2,29	2,06
Total Nacional	23.641	24.114	3.532	3.176

Fuente: Elaboración propia en base a Información del Atlas del Agua (2016).

El glaciar más importante de la región es el que encontramos en el Volcán Villarrica, con un superficie de 29km², pero que a comparación de la superficie total del país, que el área de glaciar en el territorio corresponder a 23.641 km², es menor a la región, cuestión distinta a lo que se vive en las regiones australes que poseen más del 90% del total nacional. Pero no por ello se debe dejar de lado su importancia.

Marco normativo

Dentro de las normas nacionales las que podemos mencionar que regulan sobre el agua propiamente tal, encontramos el código de aguas, el cual fue promulgado el 13 de agosto de 1981, pero en aquella época aun no existía una

conciencia respecto a los recursos naturales y su correcta utilización, aun cuando los efectos del cambio climático comenzaron en la década de los 80.

Lo que se desprende de la creación de dicha norma, es el intento de poder regular aquel recurso, estableciendo definición y conceptos para clasificarlas, reconociendo derechos sobre el mismo para su aprovechamiento, tipos de derechos de aprovechamiento, como de procedimientos en atención a conflictos de relevancia jurídica al respecto de las aguas, además de la creación de la Dirección General de Aguas, entre otras.

Importante es entender que gracias a la creación de dicho código, se crea el derecho de aprovechamiento de aguas, las cuales son unas las causas de la escases hídrica que se vive, no solo en la región de la Araucanía, sino a nivel país, ya que no existe un control efectivo del acaparamiento de los derechos en un grupo pequeño de personas. Esto se agrega las pocas sanciones que se tienen al mal uso del agua y la poca iniciativa a que existan planes de reutilización del agua en actividades económicas o planes de mayor eficacia en el uso del recurso hídrico.

Respecto a las normas internacionales sobre el agua encontramos la Declaración de Dublin, que se llevó a cabo en Irlanda en enero de 1992, en la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente. En ella se establecieron como principios que

I. “El agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el medio ambiente.

II. El desarrollo y la gestión del agua deben basarse en un enfoque participativo, que involucre a los usuarios, planificadores y formuladores de políticas en todos los niveles.

III. Las mujeres desempeñan un papel central en la provisión, gestión y protección del agua.

IV. El agua tiene un valor económico en todos sus usos competitivos y debe reconocerse como bien económico”⁸.

Los cuales, en la actualidad se debe señalar que el último principio, entenderlo de dicha forma, es perpetuar que sea privatizado y que como bien, no haya un control en su consumo. Pero lo que si se debe considerar, que en ese momento el agua dulce se reconoció como un recurso limitado y su necesidad para la vida y medio ambiente.

Política regional de Recursos Hídricos

La Comisión Regional de Recursos Hídricos realizó un informe sobre la “Política Regional de Recursos Hídricos” de la región de la Araucanía. En él se hace un análisis completo de las cuestiones fundamentales, que son los datos estadísticos sobre el recurso, a saber, el clima, la hidrografía y sobre las aguas subterráneas.

En base a los antecedentes la comisión entrega los objetivos de la política y lineamientos estratégicos de estos. Como objetivos determina 5 puntos:

1. “Impulsar el fortalecimiento de la institucionalidad regional relacionada con el desarrollo de sus recursos hídricos y adoptar la Cuenca hidrográfica como unidad básica de la gestión integrada de aquellos
2. Ampliar aceleradamente la cobertura de agua potable y de saneamiento en el sector rural.
3. Aumentar el área bajo riego, con énfasis en las comunidades indígenas y en la pequeña agricultura.

⁸ Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente CIAMA. (1992, junio). Declaración de Dublin. Recuperado 20 septiembre, 2019, de <http://appweb.cndh.org.mx/derechoagua/archivos/contenido/CPEUM/E1.pdf>

4. Mejorar la calidad del agua y el manejo y conservación de los ecosistemas reguladores de la oferta hídrica en cuencas y sub-cuencas.
5. Desarrollar programas de formación y de capacitación permanentes a profesionales, técnicos y usuarios vinculados a la gestión y uso del agua”⁹

Además se crea la “Agencia Regional del Agua” (ARA), la que es una entidad pública para la región, con autonomía pero de un tamaño reducido, de carácter técnico y profesional. Contará con un Consejo o Directorio integrado por DIPLADER, DGA, CNR y SEREMIS correspondiente a Medio Ambiente, Energía, Salud, Agricultura y Obras Públicas.

Tal informe y plan en específico, establece propuestas en materia de agua potable y saneamiento rural, propuestas en materia de riego y en calidad de las aguas.

Se establecen planes de acción, las que se agruparon un total de 30 iniciativas las que se distribuyen de la siguiente forma:

1. “Propuestas para implantar un sistema unificado de información sobre disponibilidad, calidad y uso de los recursos hídricos
2. Propuestas agua potable y saneamiento rural.
3. Propuestas para el desarrollo del Riego
4. Propuestas sobre Calidad del Agua
5. Propuestas para el desarrollo tecnológico y la formación de capital humano”¹⁰.

⁹ COMISIÓN REGIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. (2017b, 22 marzo). Resumen ejecutivo Política Regional de Recursos Hídricos. Recuperado 20 septiembre, 2019, de https://www.gorearaucania.cl/uploads/media/RESUMEN_EJECUTIVO_POLITICA_REGIONAL_DE_RECURSOS_HIDRICOS.pdf

¹⁰ COMISIÓN REGIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. (2017b, 22 marzo). Resumen ejecutivo Política Regional de Recursos Hídricos. Recuperado 20 septiembre, 2019, de https://www.gorearaucania.cl/uploads/media/RESUMEN_EJECUTIVO_POLITICA_REGIONAL_DE_RECURSOS_HIDRICOS.pdf

Dentro de lo que se propone, para que el plan de acción sea posible, hace mención que es necesaria la aprobación del nuevo Código de Aguas, que tiene como gran propuesta que se prioriza el acceso a agua para consumo humano, elimina el carácter de perpetuo de los derechos de aprovechamiento de aguas que se otorguen y da más facultades a la DGA para la gestión del agua.

Conclusiones

Nuestro país está siendo afectado por la disminución de los recursos naturales por diferentes motivos. Uno de los recursos naturales del cual se debe hacer cargo la agenda política y legislativa es la protección del agua.

El agua es y será aquel recurso que es esencial para la subsistencia de la vida, no solo humana, sino de los ecosistemas en el planeta.

Si bien existe una gran cantidad de recurso hídrico a medida que se va avanzando hacia el sur, esto no es sinónimo de tranquilidad para los ciudadanos, toda vez que existe un déficit el cual es difícil de cuantificar respecto a las consecuencias que traería.

Es importante mantener registro actualizados sobre las cuencas hidrográficas de la región de la Araucanía, más aun no se ha aprobado normas que cambiarían el grado de importancia del agua, como es el proyecto de ley sobre un nuevo Código de Aguas.

La fiscalización para que el Plan Regional de Recursos Hídricos es esencial para que aquellos planes no queden en letra muerta, considerando que los efectos del cambio climático ya se estarían experimentando, más la poca regularización de cuestiones tan necesarias para el ser humano como el agua, hacen que todo esfuerzo sea una ayuda a la situación actual del país.

Bibliografía

1. Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente CIAMA. (1992, junio). Declaración de Dublin. Recuperado 20 septiembre, 2019, de <http://appweb.cndh.org.mx/derechoagua/archivos/contenido/CPEUM/E1.pdf>.
2. COMISIÓN REGIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. (2017, 22 marzo). Política Regional de Recursos Hídricos. Región de la Araucanía. COMISIÓN REGIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS SECRETARÍA EJECUTIVA, 1(1). Recuperado de <https://www.gorearaucaania.cl/index.php?id=1115>
3. Smedley, T. (7 de julio de 2017). BBC news. Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/vert-fut-39699793>
4. Fernando Santibañez Quezada. (2016). El cambio climático y los recursos hídricos de Chile. 26. 07.2019 , de ODEPA Sitio web: <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2018/01/cambioClim12parte.pdf> (pag.147)
5. Hoya hidrográfica. (s.f.). Recuperado 20 septiembre, 2019, de <https://www.aquamarket.com/diccionario/terminos.asp?Id=2376>
6. Fundación Chile. (s.f.). Radiografía del Agua. Brecha y riesgo hídrico en Chile. Recuperado 20 septiembre, 2019, de <https://fch.cl/wp-content/uploads/2018/03/RESUMEN-RADIOGRAFIA-DEL-AGUA.pdf>
7. COMISIÓN REGIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. (2017b, 22 marzo). Resumen ejecutivo Política Regional de Recursos Hídricos. Recuperado 20 septiembre, 2019, de https://www.gorearaucaania.cl/uploads/media/RESUMEN_EJECUTIVO_POLITICA_REGIONAL_DE_RECURSOS_HIDRICOS.pdf