

Crisis Hídrica

Situación en Chile y Biobío

CONCEPCIÓN, 20 DE ENERO DEL 2024

Matías Ruiz Fernández

ASESOR | H. SENADOR SEBASTIÁN KEITEL B.



ANTECEDENTES

La crisis hídrica en la Región del Biobío y Chile, es una situación compleja que ha estado afectando la región durante varios años. La escasez de agua ha llevado a la implementación de diversas estrategias y políticas para abordar este desafío. Entre las medidas adoptadas se encuentran la instalación del Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas, y la creación de plantas desaladoras en el norte principalmente para satisfacer las necesidades de la industria minera. Sin embargo, se ha destacado que, aunque estas estrategias han sido exitosas en las ciudades, aún existen desafíos pendientes en las zonas rurales, en particular en relación con la necesidad de mejorar la gobernanza del agua y la gestión de emergencias.

Los expertos en recursos hídricos han subrayado la importancia de la gestión integrada de cuencas y la necesidad de adoptar un enfoque más sostenible hacia el uso del agua. Esto incluye la implementación de tecnologías de riego más eficientes y el cambio hacia cultivos y plantas que requieran menos agua.

Para enfrentar esta situación, el gobernador Rodrigo Díaz anunció la creación del Fondo de Agua Cuenca del río Biobío. Esta iniciativa busca generar mecanismos de gobernanza y financiamiento para abordar la crisis hídrica, recopilando información científica y fomentando la colaboración entre los diferentes actores involucrados.

La situación también ha sido analizada desde un punto de vista geológico, con estudios enfocados en la macrosequía y el riesgo de contaminación de los acuíferos en la región. Estos estudios han mostrado que una proporción significativa del área de recarga de los acuíferos en la cuenca del río Biobío corre el riesgo de contaminación debido a usos urbanos, agrícolas e industriales.



Además, ya se han implementado cortes programados de agua potable en algunas localidades de la región, como en la localidad de Rere, en la comuna de Yumbel, donde ya hace dos años los cortes de agua por escases han sido una realidad. Esta medida busca extender la vida útil del sistema de agua potable rural, que en algunos momentos del verano se encontraba en niveles críticos.

Por todo lo anterior resulta de vital importancia avanzar en políticas públicas que permitan la resiliencia hídrica de nuestros sistemas de abastecimiento, tanto para el consumo humano como para la agricultura y ganadería. Este informe busca entender la crisis hídrica en el país, su efecto en nuestra región, y los posibles caminos a seguir.

CONDICIONES CLIMÁTICAS E HIDROLÓGICAS

Las condiciones climáticas y geográficas de Chile y, en particular, de la Región del Biobío, tienen una influencia significativa en su hidrología y en la situación de crisis hídrica que enfrenta actualmente. Primero debemos entender que Chile se extiende a lo largo de más de 4,300 km de norte a sur, pero solo tiene un ancho promedio de 177 km. Esta extensión longitudinal implica una gran variedad de climas, desde el desierto más árido del mundo en el norte (el Desierto de Atacama) hasta climas templados y lluviosos en el sur. La Cordillera de los Andes, que corre a lo largo del país, juega un papel crucial en la distribución de las precipitaciones y en la formación de cuencas hidrográficas. La cordillera también actúa como una barrera climática que impide el paso de las masas de aire húmedo, generando áreas de alta y baja precipitación, junto con permitir que la humedad del mar se condense y baje por los diversos valles hasta el mar, formando las cuencas que conocemos.



La Región del Biobío por otra parte experimenta un clima mediterráneo, caracterizado por inviernos húmedos y veranos secos. Sin embargo, el cambio climático ha alterado estos patrones, exacerbando la sequía en los meses de verano y reduciendo las precipitaciones en invierno. Con respecto a la hidrología, nuestra región debe su nombre al Río Biobío. Este río es uno de los más importantes de Chile y es crucial para el agua de la región. Nace en la Cordillera de los Andes y fluye hacia el Océano Pacífico, siendo una fuente vital de agua para el consumo humano, la agricultura y la generación de energía hidroeléctrica.

La región ha experimentado variaciones significativas en las precipitaciones y temperaturas en las últimas décadas, lo que ha afectado los caudales de los ríos y las reservas de agua en embalses y acuíferos. Los veranos secos y el aumento de las temperaturas han llevado a una reducción del caudal de los ríos y a un mayor estrés hídrico durante estos meses. Las precipitaciones son cruciales para recargar los acuíferos y embalses. La disminución de estas en invierno complica la disponibilidad de agua durante todo el año. Otro problema ha sido el retroceso de los glaciares, los cuales han reducido su capacidad de recuperación por las altas temperaturas debido al cambio climático, lo cual afecta la disponibilidad de agua dulce, ya que los glaciares actúan como reservas naturales de agua.

Estas condiciones climáticas y geográficas, junto con el impacto del cambio climático, configuran un desafío complejo para la gestión del agua en la Región del Biobío y en Chile en general. La comprensión detallada de estas condiciones es fundamental para desarrollar estrategias eficaces de manejo de recursos hídricos.



CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático está afectando significativamente a la Región del Biobío, como lo demuestra una serie de estudios y observaciones recientes. Un estudio científico ha clasificado a Chile central, incluida la Región del Biobío, como uno de los "hotspots" de cambio climático a nivel mundial, anticipando una disminución de hasta un 40% en las precipitaciones y un aumento de temperatura de hasta 5 °C, especialmente en el área de la cordillera de los Andes hacia finales de siglo. Estos cambios climáticos podrían intensificar la crisis hídrica actual y afectar la disponibilidad de agua para ciudades, industria y ecosistemas.

Además, la región ha experimentado episodios de altas temperaturas que han afectado especialmente al valle y la precordillera, con avisos de temperaturas que pueden llegar a ser moderadamente severas y potencialmente riesgosas. La biodiversidad también está sufriendo los efectos del cambio climático, con la disminución de especies de fauna debido a la alteración de sus ecosistemas, principalmente por la plantación de especies como el eucalipto, que afectan negativamente los cursos de agua naturales y la infiltración de agua en el suelo.

Frente a estos desafíos, la Región del Biobío ha comenzado a diseñar el Plan de Acción de Cambio Climático (PARCC), buscando mitigar y adaptarse a los efectos del cambio climático. Este plan se enfoca en mejorar la planificación territorial, proteger humedales, zonas de conservación, restaurar bosques nativos y mejorar la coordinación interinstitucional, incluyendo la vinculación con el sector privado para plantear medidas efectivas contra el cambio climático.



Estas acciones son fundamentales para enfrentar los retos que plantea el cambio climático en la región, con un enfoque integral y sistémico que permita a la población y los sectores productivos experimentar menos cambios negativos y avanzar hacia un desarrollo más resiliente y sostenible.

ORIGEN ANTRÓPICO EN LA CRISIS HÍDRICA

Las actividades humanas que contribuyen a la crisis hídrica en la Región del Biobío, así como en muchas otras partes del mundo, incluyen una serie de prácticas y desarrollos que afectan tanto la cantidad como la calidad del agua disponible. Aunque los detalles específicos pueden variar según la región, algunas actividades comunes que tienen un impacto significativo en los recursos hídricos incluyen:

Agricultura intensiva: La agricultura es uno de los mayores consumidores de agua dulce en el mundo, y la Región del Biobío no es una excepción. El riego intensivo, necesario para cultivos de alto rendimiento, puede agotar las fuentes de agua locales, especialmente en temporadas secas.

Forestación con especies de rápido crecimiento: La plantación de especies como el eucalipto, mencionada en estudios sobre la región, afecta negativamente los cursos de agua naturales. Estas especies, conocidas por su rápido crecimiento, pueden disminuir la disponibilidad de agua en el suelo debido a su alta demanda de agua y la capacidad de impermeabilizar el suelo con los aceites que producen.



Urbanización: El crecimiento de las áreas urbanas y el desarrollo de infraestructuras pueden alterar el ciclo natural del agua, reduciendo la capacidad del suelo para absorber y retener agua, lo que contribuye al escurrimiento superficial y a la reducción de las aguas subterráneas.

Industria: La demanda de agua para procesos industriales y la contaminación resultante de estas actividades pueden reducir significativamente la calidad y cantidad del agua disponible para otros usos.

Cambio de uso del suelo: La deforestación para la expansión agrícola, urbana o industrial puede afectar el ciclo hidrológico, reduciendo la evapotranspiración y alterando los patrones de precipitación local.

Sobreexplotación de fuentes de agua: La extracción excesiva de agua de ríos, lagos y acuíferos para uso humano y agrícola puede llevar a una disminución de los niveles de agua, afectando su disponibilidad para los ecosistemas y la población local.

Para abordar estas y otras causas de la crisis hídrica, es crucial implementar prácticas de gestión sostenible del agua, políticas de conservación y restauración de ecosistemas, y tecnologías de riego eficientes, entre otras medidas. La cooperación entre los sectores público y privado, junto con la participación comunitaria, juega un papel fundamental en la mitigación de los efectos del cambio climático y la crisis hídrica en la Región del Biobío y más allá.



CONSECUENCIAS DE LA CRISIS

Las consecuencias de la crisis hídrica en la Región del Biobío, para las comunidades locales y la economía regional son múltiples y significativas. Estas consecuencias incluyen una serie de impactos en diversas áreas que se detallan a continuación:

Impacto en la Agricultura: La agricultura es una de las principales actividades económicas en la Región del Biobío, y la escasez de agua afecta directamente la disponibilidad de riego, lo que puede llevar a una reducción de los rendimientos agrícolas, afectar la seguridad alimentaria y disminuir los ingresos de los agricultores. Cultivos que requieren mucha agua podrían ser particularmente vulnerables, lo que podría obligar a los agricultores a cambiar a cultivos menos rentables pero más resistentes a la sequía.

Problemas de Abastecimiento de Agua para Consumo Humano: Las comunidades locales pueden enfrentar restricciones en el suministro de agua potable, lo que afecta la calidad de vida y la salud. En situaciones extremas, podría ser necesario transportar agua a comunidades afectadas, incrementando los costos para las autoridades locales y la población.

Impacto en la Producción Energética: La Región del Biobío cuenta con centrales hidroeléctricas que podrían ver reducida su capacidad de generación de energía debido a la baja en los niveles de agua de ríos y embalses. Esto podría llevar a un incremento en el costo de la energía o a la necesidad de depender más de fuentes energéticas alternativas.



Afectación a la Biodiversidad y los Ecosistemas: La crisis hídrica puede llevar a una disminución de la biodiversidad local, afectando los ecosistemas acuáticos y terrestres. Esto no solo tiene un impacto ambiental, sino también económico, ya que puede afectar actividades como el ecoturismo y los servicios ecosistémicos.

Incremento de Conflictos por el Uso del Agua: La competencia por recursos hídricos limitados puede intensificar los conflictos entre usuarios del agua, incluyendo agricultores, industrias, y comunidades locales, complicando la gestión de los recursos hídricos y la planificación a largo plazo.

Desplazamiento de Poblaciones: En casos extremos, la falta de acceso a fuentes de agua seguras y sustentables podría forzar a las comunidades a desplazarse hacia áreas con mejor disponibilidad de agua, afectando la cohesión social y creando problemas en las áreas receptoras.

Impacto en el Turismo: Actividades turísticas basadas en recursos hídricos, como pesca, navegación y turismo de naturaleza, podrían verse negativamente afectadas, disminuyendo los ingresos provenientes del turismo.

Para mitigar estas consecuencias, es crucial implementar estrategias de adaptación y gestión sostenible del agua, incluyendo el mejoramiento de la eficiencia del uso del agua en la agricultura, la promoción de prácticas de conservación de agua, la inversión en tecnologías de reciclaje y desalinización de agua, y el fortalecimiento de la gobernanza del agua a nivel local y regional.



INSTITUCIONALIDAD HÍDRICA CHILENA

La institucionalidad del agua en Chile está definida principalmente por el Código de Aguas, promulgado en 1981 y modificado sustancialmente en 2005, con modificaciones posteriores orientadas a mejorar la gestión y protección de los recursos hídricos frente a desafíos actuales como el cambio climático. Este marco normativo establece que el agua es un bien nacional de uso público, pero permite su uso privado a través de derechos de aprovechamiento consuntivo o no consuntivo, temporales o permanentes, que son otorgados por la Dirección General de Aguas (DGA).

La DGA, dependiente del Ministerio de Obras Públicas, es el organismo técnico encargado de administrar las aguas continentales, fiscalizar su uso y calidad, otorgar derechos de aprovechamiento y velar por el cumplimiento de la normativa hídrica. Esta institución juega un papel crucial en la gestión de los recursos hídricos del país, realizando estudios hidrológicos, estableciendo caudales ecológicos y proponiendo políticas de conservación y uso eficiente del agua.

En términos de normativa, el Código de Aguas prioriza el uso doméstico de agua sobre otros usos, seguido por el uso agrícola, generación hidroeléctrica, y finalmente, otros usos industriales y mineros. Sin embargo, la aplicación de este principio ha enfrentado desafíos en contextos de escasez hídrica, lo que ha llevado a críticas y llamados a reformas para asegurar una distribución más equitativa y sostenible del recurso.



Las reformas propuestas y parcialmente implementadas buscan fortalecer la capacidad del Estado para gestionar el agua como un recurso limitado y esencial, promoviendo la reutilización del agua, la protección de acuíferos y ecosistemas acuáticos, y la participación de comunidades locales en la gestión del agua. También se ha propuesto la creación de una institucionalidad más robusta y coordinada a nivel de cuencas hidrográficas, que permita una gestión integrada de los recursos hídricos.

Además, Chile se ha comprometido a nivel internacional con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), específicamente con el ODS 6, que busca asegurar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos. Esto implica un esfuerzo por alinear la política hídrica nacional con estándares internacionales de sostenibilidad, equidad y acceso al agua.

En este contexto, la institucionalidad del agua en Chile enfrenta el desafío de adaptarse a un escenario de cambio climático, que exige una gestión más flexible, participativa y basada en la resiliencia de los ecosistemas y comunidades. La normativa hídrica, por tanto, está en constante revisión para responder a estos desafíos, buscando un equilibrio entre la seguridad hídrica, la justicia social y el desarrollo económico.

INSTITUCIONALIDAD HÍDRICA ESPAÑOLA

La institucionalidad y normativa del agua en España se articula en torno a un conjunto de leyes, reglamentos y directivas que buscan gestionar y proteger los recursos hídricos del país, enmarcados en el contexto más amplio de la Unión Europea. La pieza central de la legislación nacional sobre el agua es la Ley de Aguas, aprobada por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, y sus sucesivas modificaciones, que



establecen el marco legal para la planificación hidrológica, la gestión de los recursos hídricos, y la protección del dominio público hidráulico.

La Directiva Marco del Agua (DMA), adoptada por la Unión Europea, juega un papel crucial en la configuración de la política hídrica española, estableciendo objetivos ambientales para las masas de agua y promoviendo una gestión integrada de cuencas hidrográficas. La DMA enfatiza la protección cualitativa y cuantitativa de las aguas, el fomento de un uso sostenible del agua, y la participación pública en la gestión hídrica. España, como Estado miembro, ha integrado los principios y objetivos de la DMA en su legislación nacional, desarrollando planes de cuenca y estrategias para cumplir con los estándares europeos.

El Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 927/1988, y otros reglamentos detallan la estructura organizativa y los procedimientos para la administración del agua, incluyendo la gestión de presas y embalses, la planificación hidrológica, y la prevención y gestión de riesgos de inundación. Estos reglamentos establecen la composición y funcionamiento de los organismos de cuenca, que son entidades clave en la gestión del agua a nivel territorial.

Además, la legislación española contempla aspectos específicos como la seguridad de presas y embalses, la gestión de sequías, y el saneamiento y depuración de aguas, estableciendo marcos para la operación segura de infraestructuras hidráulicas, la preparación y respuesta ante episodios de sequía, y el tratamiento de aguas residuales, respectivamente. Esto incluye planes nacionales y medidas de financiación para apoyar la infraestructura y proyectos relacionados con el agua.



En resumen, la institucionalidad del agua en España se caracteriza por un enfoque integrado que abarca desde la planificación y gestión de los recursos hídricos hasta la protección del medio ambiente y la adaptación al cambio climático, en línea con los compromisos europeos y los desafíos locales específicos. La participación de distintos niveles de gobierno y la sociedad civil es fundamental en este proceso, asegurando que la gestión del agua sea sostenible y equitativa.

INSTITUCIONALIDAD HÍDRICA ISRAELITA

La gestión del agua en Israel es un ejemplo destacado de cómo un país puede superar la escasez de recursos hídricos a través de una gestión eficaz, innovación tecnológica y una rigurosa institucionalidad. Israel se encuentra en una región árida, lo que ha requerido el desarrollo de políticas y tecnologías innovadoras para satisfacer las necesidades de su población y su sector agrícola. La institucionalidad israelí del agua se caracteriza por su enfoque integral, que abarca la captación, el tratamiento, la reutilización de aguas residuales, la desalinización y la gestión de recursos hídricos.

La Autoridad del Agua de Israel es el organismo central en la gestión de recursos hídricos del país. Creada en 2007, esta entidad gubernamental es responsable de planificar, desarrollar, operar, supervisar y regular todos los aspectos relacionados con el agua, reemplazando a la Comisión de Aguas que había sido establecida en 1959. La Autoridad del Agua se encarga de la asignación de recursos hídricos, desarrollo de infraestructuras, promoción de la eficiencia del agua, y la implementación de proyectos de desalinización y reutilización de aguas residuales.



La Ley del Agua de 1959 es la piedra angular de la legislación hídrica en Israel y ha sufrido varias enmiendas para adaptarse a los nuevos desafíos y tecnologías. Esta ley establece que todos los recursos hídricos son propiedad pública, administrada por el Estado para el beneficio de sus ciudadanos. Bajo esta premisa, se promueve la conservación del agua, la asignación equitativa de recursos y la inversión en tecnología e infraestructura.

Israel es líder mundial en reutilización de aguas residuales para agricultura, tratando aproximadamente el 85% de sus aguas residuales y reutilizándolas. Este logro es posible gracias a normativas que obligan al tratamiento y purificación de aguas residuales antes de su reutilización. Además, la desalinización se ha convertido en una fuente crucial de agua potable, con plantas a lo largo de la costa mediterránea que proveen cerca del 40% del agua potable del país.

El país también ha sido pionero en la implementación de tecnologías de ahorro de agua, como el riego por goteo, y en la creación de conciencia sobre la importancia de la conservación del agua. Las tarifas de agua en Israel están estructuradas para promover la eficiencia y el ahorro, con precios que aumentan progresivamente con el consumo. Esta estrategia incentiva a los hogares y al sector agrícola a utilizar el agua de manera más eficiente.

La cooperación internacional también juega un papel importante en la gestión del agua en Israel. El país comparte sus conocimientos y tecnologías con naciones que enfrentan desafíos similares, a través de acuerdos bilaterales y programas de cooperación internacional.



En conclusión, la institucionalidad y normativa israelí del agua representan un modelo de gestión de recursos hídricos basado en la innovación, la eficiencia y la sostenibilidad. A través de una combinación de tecnología avanzada, legislación rigurosa y políticas públicas enfocadas en la conservación y reutilización, Israel ha logrado asegurar el suministro de agua para sus ciudadanos y el desarrollo sostenible de su economía, incluso frente a las adversidades climáticas y geográficas de la región.

CAMINOS A SEGUIR PARA LA CRISIS HIDRICA EN BIOBIO Y CHILE

Parte de los desafíos que se vislumbran en torno a la crisis hídrica en Chile y Biobío tienen que ver en gran parte con la gestión del agua. La normativa chilena requiere de avanzar en torno a definir los mecanismos para la utilización del recurso hídrico en tiempos de escases. El código de aguas chileno no parece estar muy adecuado para tiempos de sequía, y por otra parte no incluye en la gestión de las cuencas hídricas a muchos actores, salvo a los solicitantes de los derechos de aguas.

Países como España incluyen a las comunidades y a todos los actores en torno al consumo del agua de una cuenca, permitiendo que las decisiones se tomen en conjunto y logrando también una mejor gestión y protección de las cuencas. Por ello una recomendación es avanzar en la actualización de la normativa chilena, pensando en incluir a los diversos actores en la gestión y protección de las cuencas hídricas, siempre pensando en las cuencas como una unidad. Por otra parte incluir los pasos a seguir en torno a la gestión en tiempos de sequía, con estándares claros de solución de conflictos.



Una recomendación por parte de varios expertos es que los derechos de agua no sean entregados de manera permanente, si no solo de manera temporal, para evitar la especulación financiera con derechos de agua. Eso también requeriría una modificación al código de aguas.

Por último, debe promoverse la construcción de embalses para conservar el agua de las pocas lluvias que ocurran y evitar así mayores inundaciones y crecidas. También es importante incluir como política nacional la construcción de plantas desaladoras, permitiendo así una seguridad hídrica mayor.



REFERENCIAS:

Rojas, F. (2022, enero 24). Crisis hídrica: Lanza "Fondo de Agua cuenca del río Biobío" para enfrentar escasez. Sabes.cl. <https://sabes.cl/2022/01/24/crisis-hidrica-lanzan-fondo-de-agua-cuenca-del-rio-biobio-para-enfrentar-escasez/>

Sandoval, A. (2022, marzo 22). Experta penquista alerta sobre la crisis hídrica en el Biobío: "El agua no es un recurso infinito". Sabes.cl. <https://sabes.cl/2022/03/22/experta-penquista-alerta-sobre-la-crisis-hidrica-en-el-biobio-el-agua-no-es-un-recurso-infinito/>

Equipo Digital. (2023, diciembre 19). Biobío enfrenta cambio climático: comienza diseño del PARCC. Diario Concepción. <https://www.diarioconcepcion.cl/ciudad/2023/12/19/biobio-enfrenta-cambio-climatico-comienza-diseno-del-parcc.html>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2020). Desafíos hídricos en Chile y recomendaciones para el cumplimiento del ODS 6 en América Latina y el Caribe. Naciones Unidas. https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/46503/S2000726_es.pdf