



# Mesa Nacional del Agua

---

Primer Informe

## Mesa Nacional del Agua – Primer Informe

### Tabla de Contenidos

1. Introducción.....	4
2. Principales desafíos en materia de aguas.....	6
3. Pasos a Seguir .....	9
4. Diagnóstico Compartido sobre la problemática del agua en Chile .....	10
a) Políticas/estrategias chilenas previas .....	10
b) Disponibilidad del recurso hídrico.....	11
c) Consumo de agua.....	13
d) Calidad y ecosistemas relacionados con el agua.....	17
e) Institucionalidad del agua.....	19
5. Referencias .....	20
Anexos .....	21
Anexo A. Integrantes de Mesa Nacional del Agua.....	21
Anexo B. Expositores Invitados .....	22
Anexo C. Contexto Internacional.....	23
Anexo D. Políticas y Estrategias de Recursos Hídricos .....	24
Anexo F. Proyectos de ley en trámite en materia hídrica.....	27
Anexo E. Actores involucrados en la Institucionalidad del Agua.....	28







## 1. Introducción

En medio de la mayor sequía que ha vivido el país desde que se tenga registro, con enormes impactos en las regiones ubicadas entre Atacama y Maule, ambas inclusive, el 9 de octubre de 2019 el Presidente Sebastián Piñera convocó a la Mesa Nacional del Agua, una instancia de carácter público-privado cuya misión es la búsqueda de soluciones de mediano y largo plazo para enfrentar esta crisis hídrica. Esta mesa, que es liderada por el Ministro de Obras Públicas y cuyo secretario ejecutivo es el Director General de Aguas, está integrada por 26 representantes provenientes del Congreso Nacional, la Sociedad Civil y el Gobierno (ver listado en Anexo A). Los objetivos que orientan el trabajo de la Mesa son:

- a) Establecer los contenidos centrales de una política hídrica de largo plazo.
- b) Proponer la infraestructura hídrica necesaria y la forma de gestión del agua en las cuencas en el mediano y largo plazo.
- c) Definir los principios básicos del marco legal e institucional para sustentar la política hídrica de largo plazo.

Como primera tarea, los integrantes de la mesa se abocaron en elaborar un diagnóstico del problema del agua en Chile. Para ello se invitó a distintos referentes pertenecientes a organizaciones no gubernamentales, gremios, reparticiones públicas de diferentes ministerios, organismos internacionales y prestigiosos centros de estudios (ver listado de expositores en Anexo B).

Durante este fructífero proceso se recopilaron e intercambiaron distintas visiones y estudios técnicos y científicos sobre la situación actual de los recursos hídricos del país, el fenómeno de la persistente sequía, el cambio climático y la difícil situación futura que afectará al medio ambiente, a la población del país, y a los sectores productivos. También se abordó el tema de la institucionalidad en torno a la gestión del agua

El **Diagnóstico** resultante refleja los puntos de vista de un amplio sector de la sociedad sobre la problemática del agua en Chile y constituye la base común de referencia para cumplir con la tarea, encomendada por el Presidente de la República, de proponer una política hídrica de Estado de largo plazo, una propuesta de la infraestructura hídrica necesaria y los principios básicos del marco legal e institucional, que serán elaborados con amplia y transversal participación ciudadana. Dicho diagnóstico se incluye en el Capítulo 4 del presente documento.

En el pasado ya se han realizado diversos esfuerzos por generar políticas o estrategias hídricas de carácter nacional. Sin embargo, la particularidad de este proceso convocado por el Presidente de la República radica en que la discusión de una nueva política hídrica se desarrolla en medio de la sequía más extrema de la que se tiene registro en el país y se hace en forma transversal, convocando a representantes de distintos sectores vinculados al agua.







## 2. Principales desafíos en materia de aguas.

Después de las presentaciones de los invitados y del correspondiente debate en torno a los temas expuestos, la Mesa Nacional del Agua consensuó que el país se enfrenta a tres principales desafíos en materia de aguas, los que se descomponen en 12 ejes temáticos.

Dichos ejes son consistentes con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, aprobada en 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas (ONU), presenta un camino hacia el desarrollo sostenible de los Estados, el cual se plasma en 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS). El ODS N°6 en particular, busca “garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos” (ver Anexo C).

Los tres desafíos principales que identificó la Mesa son los siguientes:

Desafío I: Seguridad hídrica.

Desafío II: Calidad de las aguas y ecosistemas relacionados.

Desafío III: Marco legal.

**Desafío I: La Seguridad Hídrica**, entendida como la provisión confiable y oportuna de agua en cantidad y calidad, primero para el consumo humano y luego para la conservación de los ecosistemas hídricos y la producción de bienes y servicios, se ve amenazada principalmente por tres factores. El primero es la ocurrencia de sequías más prolongadas y frecuentes, como también la mayor frecuencia de crecidas como consecuencia del cambio climático, situación que de acuerdo a las proyecciones disponibles se agravará en el tiempo.

El segundo es la falta de infraestructura adecuada para adaptarse a este nuevo escenario como, por ejemplo, obras para mitigar efectos de crecidas y para aprovecharlas con obras de acumulación, y obras que permitan acceder a nuevas fuentes de agua tales como el agua desalinizada, los acuíferos profundos, las aguas lluvias y las aguas servidas tratadas.

El tercer factor es la debilidad en la gestión de los recursos hídricos a nivel país y de las cuencas, producto de la falta de coordinación entre las múltiples instituciones del Estado vinculadas al agua, la ausencia de organizaciones de usuarios, en particular para aguas subterráneas, la poca planificación estratégica a nivel de cuencas y la investigación e información insuficiente en torno a disponibilidad y calidad del agua en el territorio.

**Los ejes temáticos asociados a este desafío de Seguridad Hídrica son:**

### 1) Acceso universal al agua y al saneamiento

El 28 de julio de 2010, a través de la Resolución 64/292, la Asamblea General de las Naciones Unidas reconoció explícitamente el derecho humano al agua y al saneamiento, reafirmando que ambos son esenciales para la realización de todos los derechos humanos. Por esto, un elemento esencial para lograr la seguridad hídrica es el impulso de un plan con metas, plazos y recursos presupuestarios que permita alcanzar el 100% de cobertura en agua potable y saneamiento en las zonas rurales concentradas y semi concentradas -incluyendo lo que hoy se conoce como sistemas de APR MOP y no MOP-, de la forma más efectiva posible dadas las limitaciones hídricas. Asimismo, se hace necesario asegurar que los nuevos desarrollos inmobiliarios urbanos y rurales se hagan responsables de las demandas de agua proyectadas y que cuenten con fuentes de agua suficiente para su abastecimiento, tanto dentro como fuera de los territorios operacionales concesionados.

La seguridad del agua para el consumo humano requiere además una modernización de la regulación para las empresas de servicios sanitarios, acorde al nuevo escenario hídrico que enfrentamos en el país. Se requiere asegurar la inversión en obras e incorporación de nuevas fuentes para dar mayor resiliencia a los sistemas frente al cambio climático, y generar mecanismos para reducir las ineficiencias en las redes.

### 2) Plan de Infraestructura Hídrica e Incorporación de Nuevas Fuentes de Agua

Una política hídrica para el Chile de hoy debe dar lineamientos que estimulen la inversión pública y privada para el desarrollo equilibrado y sustentable de nuevas fuentes de aguas, tales como la desalinización, reúso de aguas servidas tratadas, recolección de aguas lluvias e infiltración artificial de acuíferos. Para ello se requiere abordar aspectos regulatorios que permitan diseñar normas que generen un sano equilibrio entre el cuidado ambiental, la prioridad del agua para las personas y los incentivos para la inversión privada de

última tecnología, como también la adopción de medidas de gestión pública que vayan en la dirección correcta.

Es también necesario contar con un plan de infraestructura hídrica que permita hacer frente a las necesidades de suministro de agua para el consumo humano, conservación, riego, turismo y otros usos industriales en los próximos 30 años, y que sea la hoja de ruta para los distintos gobiernos.

### 3) Planificación Estratégica de Cuencas

Existe amplio consenso en que la unidad que se debe gestionar es la cuenca y que, por lo tanto, los balances hídricos y las condiciones de calidad de las aguas deben levantarse a nivel de esas unidades. Para esto se sugiere impulsar como un eje temático de la política la elaboración de planes de cuenca que, respetando la diversidad geográfica e hidrológica de las mismas, permitan simular y pronosticar sus capacidades para distintos escenarios de cambio climático. Esto permitirá establecer una meta de sustentabilidad hídrica por cuenca y una hoja de ruta o portafolio de medidas y soluciones para alcanzar dicha meta, incluyendo los ejes de gestión, información, eficiencia, conservación y nueva oferta, u otros que se acuerden. Estos planes se debieran reconocer como un instrumento de mitigación y adaptación al cambio climático y, también, como el punto de partida para una gestión integrada del recurso hídrico.

**Desafío II: La calidad de las aguas y ecosistemas relacionados.** Si bien se reconocen los altos estándares chilenos en calidad de las aguas para la salud humana, se observa no obstante un lento avance en materia de normas secundarias de calidad ambiental, lo que impide una adecuada gestión de la calidad de los cuerpos de aguas. Parte de este retraso se explica porque la problemática de la calidad del agua suele quedar invisibilizada por el desbalance hídrico o las situaciones de sequía e inundaciones, aun cuando debería ser un tema relevante a considerar en la toma de decisiones.

**Los ejes temáticos asociados a este desafío de calidad de las aguas y ecosistemas relacionados son:**

#### 4) Protección de los ecosistemas.

Una política hídrica debe entregar lineamientos para la adecuada protección y restablecimiento de los ecosistemas relacionados con el agua, a través del monitoreo de la salud de los ecosistemas, que alerte de los casos en riesgo y que oriente la intervención directa para su conservación y restablecimiento en donde se pueda alcanzar el mayor impacto (Escenarios Hídricos 2030, 2019; Rojas et al., 2019; UN-Water, 2015).

#### 5) Gestión sustentable de acuíferos

La regulación existente fue diseñada para la gestión de las aguas superficiales, que tiene la característica de ser agua observable, medible y de fácil reasignación en tiempos de escasez (alícuotas). Muy diferente es el caso del agua subterránea que es compleja de medir y donde la extracción de agua puede afectar a un tercero o a bienes ambientales en forma no observable ni fácilmente medible. Esta política hídrica debe entregar lineamientos para avanzar hacia el uso sustentable de los acuíferos, lo que requiere modelación, información, monitoreo y fiscalización, e incentivos adecuados para el uso y la infiltración artificial.

#### 6) Protección de glaciares

Las reservas de agua dulce no sólo se encuentran en nuestros acuíferos sino que también en nuestros más de 24.000 glaciares a lo largo del país, por lo que una política hídrica debe entregar lineamientos para la permanente actualización de las normas vigentes de protección y gestión de glaciares a la luz de su creciente aporte a los caudales hídricos y su importancia para el monitoreo del cambio climático.

**Desafío III: Marco legal e institucional** Resulta conveniente que entre los contenidos de una política hídrica de largo plazo se incluyan los principios básicos en torno al agua. Dichos principios básicos deben orientar los marcos legales e institucionales que apunten a la compatibilización armónica del derecho humano al consumo y saneamiento de aguas, las demandas de agua de los ecosistemas, la necesidad de utilizar el agua en los procesos productivos, la utilización de mecanismos de tipo económico para su uso eficiente y la generación de incentivos para la inversión privada, en conjunto con la pública, para el acceso a nuevas fuentes de agua. Este último aspecto, en condiciones de certeza que se podrá contar con el agua durante la vida útil de los proyectos, en especial para aquellas inversiones de largo plazo y que requieren grandes montos de inversión.

Además, se identifican debilidades en la gestión del recurso hídrico a nivel país por falta de una adecuada coordinación entre múltiples instituciones del Estado vinculadas al agua, por lo que se aconseja revisar la institucionalidad pública en torno al agua.

También se hace necesario mejorar la institucionalidad a nivel de cuenca para la gestión del agua y el saneamiento, impulsando la participación de las comunidades locales, fortaleciendo las organizaciones de usuarios de agua (OUA) – especialmente en aguas subterráneas– y los sistemas de agua potable rural en el ámbito técnico, administrativo, comunitario y legal, de manera de facilitar una relación armónica entre los distintos usuarios.

**Los ejes temáticos asociados a este desafío de marco legal e institucional son:**

### **7) Identificación de principios básicos**

Se requiere consensuar los principios básicos que deben regir la producción y extracción, conservación y uso de las aguas en el país. Los proyectos de ley que actualmente se discuten, tales como la reforma al Código de Aguas, y los proyectos de ley de glaciares y de desalinización de aguas de mar, como los que puedan presentarse a futuro debieran estar enmarcados dentro de estos principios básicos.

### **8) Institucionalidad pública**

La seguridad hídrica depende, entre otros factores, de una adecuada gestión por parte del Estado, y para ello se requiere mejorar la institucionalidad existente. Este tema ha sido abordado por las tres últimas políticas o estrategias hídricas elaboradas en Chile, como también en el estudio del Banco Mundial (2013) y presentado en las sesiones de esta Mesa. De esos documentos se desprende que hay amplio consenso en la necesidad de mejorar la institucionalidad del agua, pero no hay acuerdo de cómo hacerlo. Se propone que la Mesa realice una propuesta única y específica que aborde el grado de autonomía, dependencia ministerial y presupuesto, a nivel nacional y local, si corresponde. Esta propuesta podría incluir además la institucionalidad para la implementación y seguimiento de la Política Hídrica a través de planes quinquenales o trienales bajo un liderazgo único y claro.

Se espera que dicha propuesta dé como resultado una institución rectora en materia de agua, capaz de liderar e implementar la transición que vive el país desde una situación de relativa abundancia de agua a una de severa y permanente estrechez hídrica. Esta nueva Institución debería absorber, fusionar y armonizar las diversas funciones vinculadas con el recurso hídrico de los distintos servicios involucrados. Ello permitiría además mejorar la gestión, reducir la burocracia y minimizar conflictos de competencia entre las instituciones del Estado.

### **9) Institucionalidad a nivel de cuenca**

Promover e impulsar la participación de las comunidades locales para fortalecer las organizaciones de usuarios de agua (OUA) y los comités y cooperativas de agua potable rural en el ámbito técnico, administrativo, comunitario y legal, con el objeto de facilitar una relación armónica entre los distintos usuarios, contribuyendo a una mejor gestión del agua.

En este ámbito resulta importante y fundamental definir y acordar los alcances de la “Gestión Integrada del agua” en las cuencas.

**Ejes temáticos transversales:** Finalmente se identifican tres ejes temáticos que son transversales a los tres desafíos señalados. Estos ejes son:

### **10) Investigación e información pública**

Se hace necesario avanzar en la investigación y obtención de información confiable y de calidad respecto de disponibilidad y calidad de aguas en todas sus fuentes naturales, incluidos glaciares, para el desarrollo del marco regulatorio adecuado, la gestión del recurso hídrico por parte del Estado y las organizaciones de usuarios, y la toma de decisiones de inversión pública y privada respecto de nuevas fuentes como también de aquellas decisiones que dependen de la disponibilidad de este recurso. En esta línea, el profesor Donoso en su presentación “Diagnóstico sobre la información necesaria para la gestión sustentable de los recursos hídricos” señaló que nuestro país no cuenta



con un sistema nacional de información de aguas completo y confiable que pueda cumplir las funciones recién enunciadas. Además, hoy existe investigación e información dispersa en distintos servicios dependientes de ministerios y centros de estudios o investigación públicos que es urgente consolidar para que sea útil, además de levantar la información faltante. Para ello se propone diseñar un **Sistema Nacional Unificado de Información Hídrica**.

### 11) Eficiencia hídrica y educación sobre el uso del agua

La Política Hídrica debería considerar aspectos relacionados con la eficiencia hídrica, incluyendo educación a edades tempranas (desde el jardín infantil) sobre el uso eficiente del recurso, clasificación de equipos, tecnologías y maquinarias en función de su eficiencia hídrica, y políticas que incentiven el uso eficiente del recurso, incluyendo las tarifas por el uso del agua. En esta materia cobra especial importancia la medición de las mejoras de eficiencia en el uso del agua asociadas a la tecnificación del riego, el reúso en los sectores industrial y minero, y la reducción de pérdidas de las empresas sanitarias, entre otras.. La adopción de herramientas tales como la huella azul y la huella verde por región y por sector pueden ser útiles.

### 12) Financiamiento

A partir de la revisión de las políticas y estrategias elaboradas en el pasado, la Mesa estima que éstas no han tenido un peso gravitante en las acciones e iniciativas del Estado en materia de agua, debido en parte importante a que no han contado con el financiamiento necesario. Por esa razón, se estima que uno de los ejes fundamentales del trabajo encomendado debe considerar un programa de financiamiento especial de largo plazo para la implementación de la política hídrica y su plan de infraestructura.

## 3. Pasos a Seguir

Para efectos de dar respuesta a los tres objetivos fijados por el Presidente de la República al convocar la Mesa Nacional del Agua el 9 de octubre de 2019, se propone realizar un proceso participativo y colaborativo a lo largo de todo el país, tanto a través de mesas técnicas de carácter público privadas como a través de instancias participación ciudadana que permitan discutir en torno a los 12 ejes temáticos previamente definidos, que responden a los tres desafíos principales, permitiendo con ello recoger el conocimiento y experiencia en torno a la gestión del agua de los actores del sector, las regiones y las comunidades. Esta etapa se considera fundamental para profundizar y validar el diagnóstico elaborado por la Mesa y para dar legitimidad al trabajo de ésta.

### El cronograma propuesto para los próximos hitos es el siguiente:

1. Participación ciudadana: Primera etapa consistente en la aplicación de una encuesta digital en febrero y marzo de 2020
2. Anteproyecto de ley para nueva institucionalidad de las OUA en mayo de 2020
3. Anteproyecto de ley de para nueva institucionalidad Pública del agua en junio de 2020
4. Participación ciudadana: Segunda etapa consistente en consulta en terreno, en las principales cuencas del país en junio y julio de 2020
5. Contenidos centrales de una política hídrica de largo plazo en agosto de 2020.
6. Principios básicos del marco legal e institucional para sustentar la política hídrica de largo plazo en septiembre de 2020
7. Plan de inversión en infraestructura hídrica al 2050 en diciembre de 2020

## 4. Diagnóstico Compartido sobre la problemática del agua en Chile

### a) Políticas/estrategias chilenas previas

Entre los años 1999 y 2015, diversos organismos han desarrollado esfuerzos bajo diferentes gobiernos para generar lineamientos de política y estrategias para el recurso hídrico. Los principales son:

- Política Nacional para los Recursos Hídricos. Gobierno de Chile, 1999.
- Temas Prioritarios para una Política Nacional de Recursos Hídricos. Instituto de Ingenieros, 2011.
- Chile Cuida su Agua: Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2012 – 2025. Gobierno de Chile, 2012.
- Política Nacional para los Recursos Hídricos. Gobierno de Chile, 2015.

Dichas políticas o estrategias abordan materias similares tales como la necesidad de hacer un uso eficiente y/o sustentable de los recursos hídricos, la gestión integrada o a nivel de cuenca, el fortalecimiento de la institucionalidad tanto pública como privada (organizaciones de usuarios), y la debilidad de la información disponible para la toma de decisiones. La siguiente tabla presenta un resumen de los principales contenidos de las políticas o estrategias hídricas revisadas (ver resumen de estos documentos en Anexo D).

### Principales contenidos de las políticas o estrategias hídricas desarrolladas en Chile entre 1999 a 2015

	Política Nacional para los Recursos Hídricos . <b>Gobierno de Chile, 1999.</b>	Temas Prioritarios para una Política Nacional de Recursos Hídricos . <b>Instituto de Ingenieros, 2011.</b>	Chile Cuida su Agua: Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2012 – 2025 . <b>Gobierno de Chile, 2012.</b>	Política Nacional para los Recursos Hídricos. Gobierno de Chile , <b>2015.</b>
Consumo humano/ APR/ reservas de aguas			√	√
Uso eficiente/sustentable/ amigable con medio ambiente	√	√	√	√
Participación ciudadana de usuarios/ organizaciones sociales en la gestión	√			√
Fortalecimiento OUA		√	√	√
Desarrollo de una cultura del agua			√	√
Mejora institucional		√	√	√
Cambios normativos			√	√
Mejoras de información		√	√	√
Necesidad de mayor conocimiento técnico y científico	√			
Desarrollo de capital humano/innovación/tecnologías	√			
Gestión integrada de recursos hídricos		√	√	√
Gestión a nivel de cuencas		√	√	√
Gestión de aguas subterráneas	√	√		
Gestión de cauces y crecidas	√	√		
Calidad del agua/ caudales ecológicos		√	√	√
Nuevas fuentes de agua			√	√
Infraestructura			√	√
Ahorro aguas			√	√
Agua y desarrollo energía				√

Fuente: Elaboración propia.



## **b) Disponibilidad del recurso hídrico**

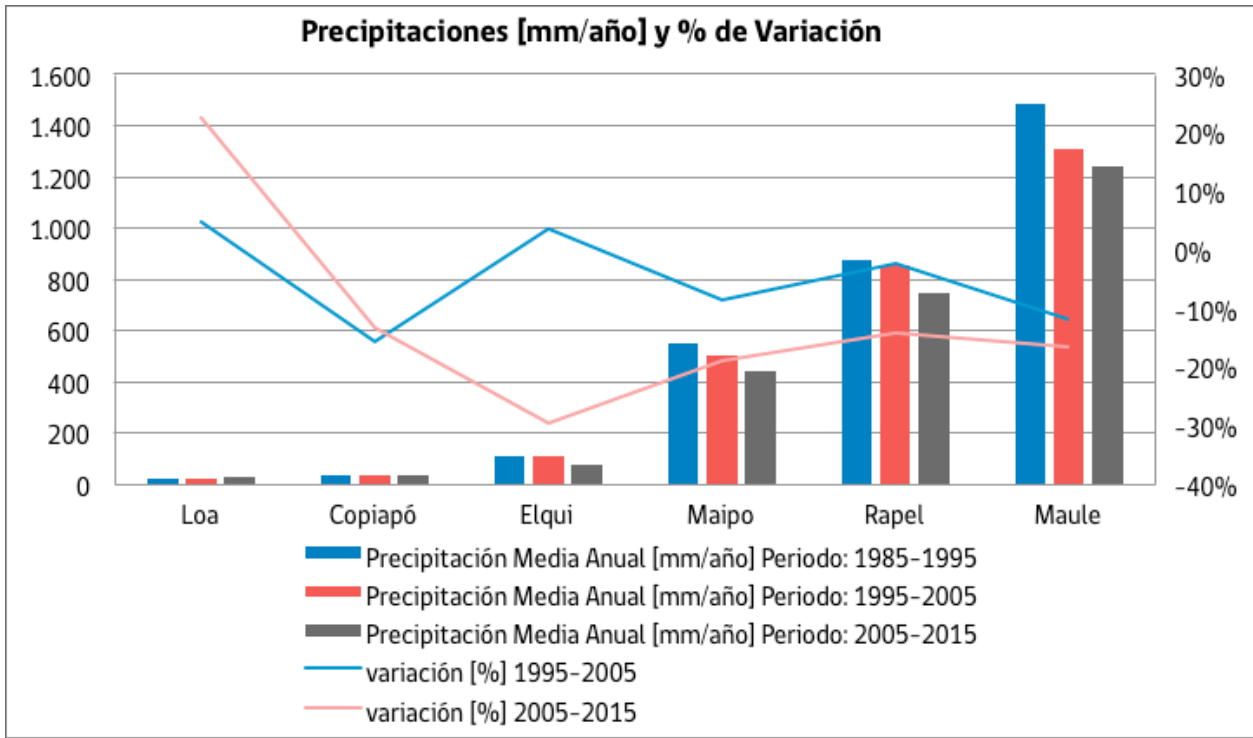
Esta sección se basa en información de la DGA, parte de la cual está contenida en el Atlas del Agua (DGA, 2016), y en las exposiciones realizadas a la Mesa por parte de los señores Carlos Flores (DGA): "Herramientas de Información Hídrica para la Toma de Decisiones"; Sebastián Vicuña (PUC): "Impactos del Cambio Climático en los Recursos Hídricos en Chile"; Andrés Pesce y Ulrike Broschek (Fundación Chile): "Transición Hídrica: El Futuro del Agua en Chile"; y Fernando Santibáñez (UCH): "Cambio Climático y Escasez Hídrica, Reflexiones y Desafíos".

A nivel global, Chile puede considerarse como un país privilegiado en materia de recursos hídricos. La escorrentía media total equivale a 51.281 m<sup>3</sup>/persona/año (DGA, 2016), mayor a la media mundial de 6.600 m<sup>3</sup>/persona/año, y muy superior al umbral para el desarrollo sostenible de 2.000 m<sup>3</sup>/persona/año. Sin embargo, a lo largo del país el escenario hídrico varía significativamente. Desde la Región Metropolitana al norte prevalecen condiciones de escasez y la escorrentía per cápita está por debajo de los 500 m<sup>3</sup>/persona/año; y desde la Región de O'Higgins hacia el sur se superan los 7.000 m<sup>3</sup>/persona/año, llegando a un valor de 2.950.168 m<sup>3</sup>/persona/año en la Región de Aysén (DGA, 2016).

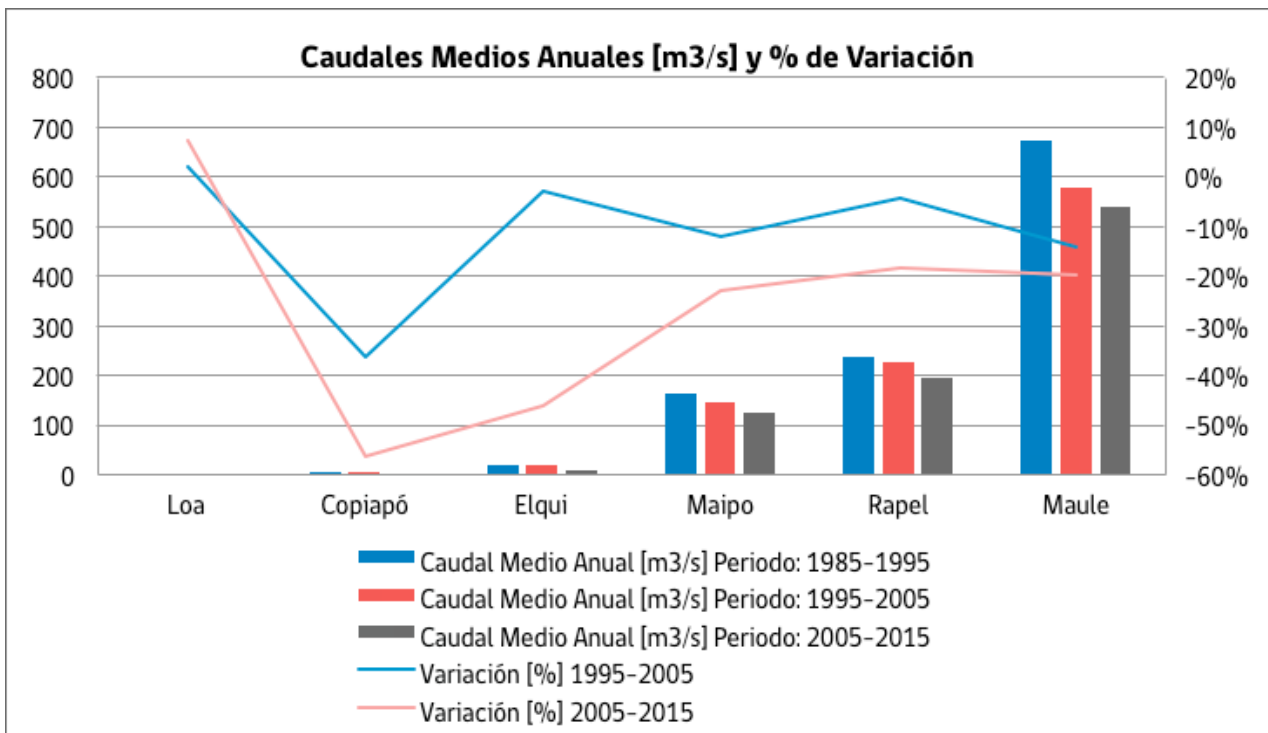
Por otra parte, Chile posee 101 cuencas hidrográficas que incluyen 1.251 ríos y 12.784 cuerpos de agua correspondientes a lagos y lagunas. A ellas se suman 24.114 glaciares, los que aportan caudal de escorrentía en el estiaje (DGA, 2016). Se han delimitado 137 acuíferos y 375 sectores hidrológicos de aprovechamiento (SHAC) a lo largo del territorio nacional, de los cuales un 47% se encuentra bajo restricción o prohibición (DGA, 2016). En términos generales existe un bajo conocimiento del grado de interconexión de los acuíferos, su extensión vertical y horizontal, y su nivel de recarga.

Además de las diferencias de disponibilidad hídrica en las macrozonas, existe un desfase en los tiempos de ocurrencia de la oferta respecto al momento de demanda, principalmente para el sector agrícola, el cual utiliza el agua entre agosto y abril mayoritariamente, ocurriendo la mayor oferta por precipitaciones durante los meses de invierno. Sin embargo, producto de los deshielos en los meses de diciembre a enero, las cuencas nivopluviales poseen una oferta complementaria, como es el caso del Aconcagua, Copiapó, y O'Higgins, entre otras.

El cambio climático ha afectado severamente la disponibilidad de recursos hídricos en el país. Los resultados del Balance Hídrico Nacional para las macrozonas norte y centro (DGA, 2018) muestran una clara tendencia a la baja en las precipitaciones y una disminución progresiva de los caudales en los ríos. En conjunto, las alzas en temperaturas e isoterma cero, están produciendo deshielos prematuros y precipitaciones líquidas sobre la reserva nival, que generan mayores escorrentías y disminuyen las reservas de agua en cordillera, principalmente de glaciares, los que han sufrido una baja del 8% en la última década (DGA, 2018). En los últimos años se ha observado una disminución sostenida y creciente en la disponibilidad de recursos hídricos, de entre un 20% y 50% en las macrozonas sur y norte-centro respectivamente, la que se proyecta sigan en déficit en los próximos 30 años (DGA; 2018, 2019).



Variación en la precipitación media anual entre 1985 y 2015 (DGA, 2018).



Variación en el caudal medio anual entre 1985 y 2015 (DGA, 2018).

Las proyecciones a futuro indican que Chile es uno de los países que sufrirá una mayor disminución en disponibilidad de recursos hídricos, a excepción de algunas zonas en el altiplano del norte del país. Se proyecta que la temperatura aumentará a lo largo de todo el territorio, con incrementos de hasta 2°C en la zona norte, y variaciones moderadas en zonas costeras y sur del país (DGA, 2017). En cuanto a las precipitaciones proyectadas para el período 2030-2060, las predicciones son inciertas en la zona norte del país, mientras que en la zona central (Coquimbo a Maule) las precipitaciones disminuyen entre un 6% y 10%, y a su vez, podrían aumentar en hasta un 5% en la zona austral, comparado con el promedio del



período 1985–2015 (DGA, 2017). El déficit de precipitaciones en la zona central equivale a bajas entre 50 mm y 200 mm en la precipitación media anual. Los modelos de cambio climático muestran, además, que la escorrentía disminuirá en toda la zona central del país.

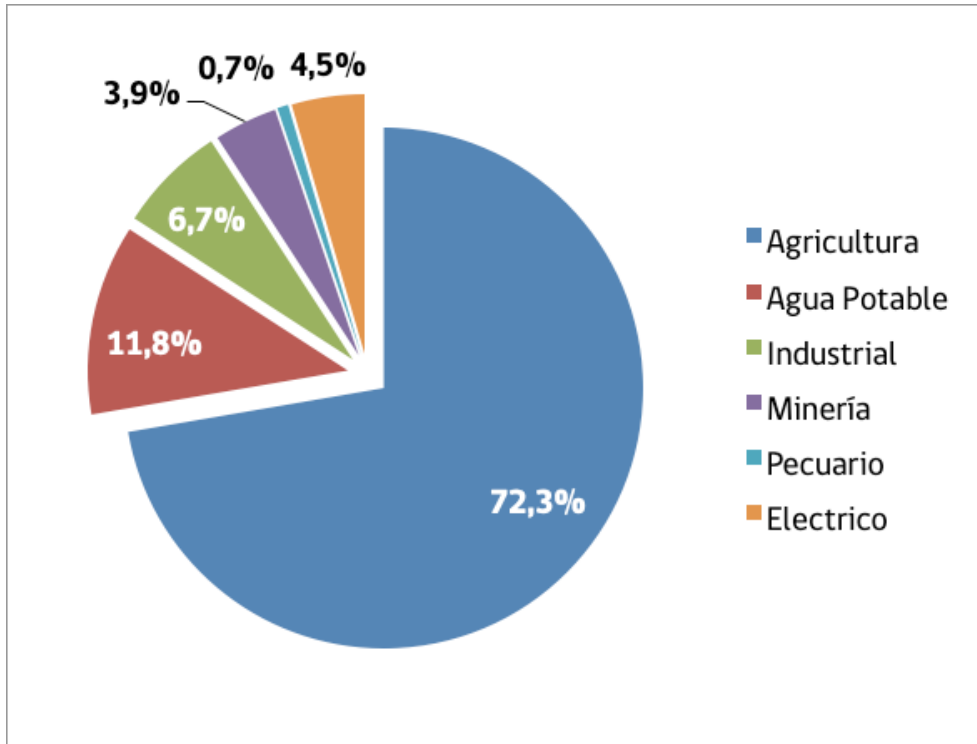
Tal como se indicó, en la zona norte las proyecciones son inciertas, sin embargo, desde la Región Metropolitana hacia el sur el déficit de escorrentía podría significar entre 800 y 1.200 millones de m<sup>3</sup> menos de recurso hídrico al año (Santibáñez, 2019). Se espera una disminución de la evapotranspiración en la zona centro norte del país, mientras que en la zona centro sur se espera un aumento.

Con relación a las aguas subterráneas, las restricciones a su uso se han incrementado al punto que en 2019 un 47% de los sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común se encuentran sujetos a restricciones para la constitución de nuevos Derechos de Aprovechamiento de Aguas. Adicionalmente, el estudio Radiografía del Agua: Brecha y Riesgo Hídrico en Chile (Resumen estratégico, página 88), a partir de una muestra de 203 pozos de monitoreo de la DGA ubicados entre las regiones de Arica y Parinacota y del Libertador Bernardo O'Higgins, señala que un 67% de esos pozos presenta una tendencia a la baja estadísticamente significativa en el periodo 2000 a 2016. Sin embargo, aun cuando existe consenso que este es un recurso cada vez más importante, el conocimiento existente sobre la disponibilidad y la calidad de dicha fuente de agua es aun precario.

### **c) Consumo de agua**

Esta sección se basa principalmente en información de la DGA, DOH y SISS, el documento de Compromiso País "Diagnóstico Mesa 1: Personas que residen en una vivienda sin servicios sanitarios básicos. Borrador Octubre 2019", y en las exposiciones realizadas a la Mesa por parte de: Carlos Flores (DGA): Herramientas de Información Hídrica para la Toma de Decisiones; Jessica López (Andess): La Industria Sanitaria en la Política Nacional del Agua; Álvaro Sola, Subdirector APR, MOP: Escasez Hídrica. Programa de Agua Potable Rural; y Ricardo Ariztía y Eduardo Riesco (Sociedad Nacional de Agricultura): Propiedad de las Aguas Servidas Tratadas".

Producto del crecimiento demográfico y económico del país, el consumo de agua en Chile ha aumentado en los últimos años. Las extracciones de agua ascienden a 4.900 m<sup>3</sup>/s, equivalentes a 166 mil millones de m<sup>3</sup>/año (DGA, 2017). De estos, el 7% corresponde a extracciones consuntivas de agua, equivalentes a un caudal de 346 m<sup>3</sup>/s. El sector agrícola es el mayor usuario de agua consuntiva en Chile con un 72%, seguido por el agua potable, consumo industrial y uso minero, con el 12%, 7% y 4%, respectivamente (el 5% restante está asociado al sector pecuario y al uso consuntivo en generación eléctrica). Hacia el futuro se proyecta que la demanda de agua siga creciendo. En este sentido estudios de la DGA (2017) proyectan un aumento de 4,5% en la demanda consuntiva al 2030, y de 9,7% al 2040.



Distribución de demanda consuntiva por sector año 2015. Fuente: DGA, 2017.

Demanda consuntiva de agua actual y proyección al 2030 y 2040

	2015	2030	2040
Demanda consuntiva de agua (Millones de m <sup>3</sup> /año)	10.909	11.404	11.969

Fuente: DGA. 2017.

### Agua potable urbana

Especial atención merece el consumo humano de agua en el país. En las ciudades, los servicios sanitarios son prestados por empresas concesionarias que operan en territorios operacionales exclusivos en las 16 regiones del país. Actualmente operan 54 empresas de servicios sanitarios en 397 territorios operacionales, abasteciendo alrededor de 14,3 millones de personas (SI.SS., 2019). La cobertura de servicios sanitarios en estas localidades ha alcanzado niveles comparables a la de los países OECD, alcanzando un 99,93% en agua potable, 97,17% en recolección de aguas servidas, y 99,98% en tratamiento de las aguas residuales con cobertura de alcantarillado (SI.SS., 2019).



## Cobertura de servicios sanitarios en territorios urbanos y concesionados. 2018.

Año	2018
Población urbana estimada dentro del TO	14.345.151
Población abastecida AP dentro del TO	14.335.137
<b>Cobertura AP dentro del TO</b>	<b>99,93%</b>
Población saneada alcantarillado	13.939.876
<b>Cobertura ALC dentro del TO</b>	<b>97,17%</b>
Población cuyas AS reciben tratamiento	13.937.550
<b>Cobertura de TAS dentro del TO (sobre las aguas recolectadas)</b>	<b>99,98%</b>
<b>Cobertura de TAS sobre el total de la población dentro del TO</b>	<b>97,16%</b>

Notas: TO: territorio operacional, AP: agua potable, ALC: alcantarillado, TAS: tratamiento de aguas servidas. Fuente: Elaboración propia en base a SI.SS. (2019).

Existen zonas clasificadas como urbanas por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, según los instrumentos de planificación territorial, que actualmente no son parte del territorio operacional de una empresa sanitaria. Estimaciones de la SI.SS. indican que hay cerca de 870.000 personas que viven en zonas de estas características, donde los servicios sanitarios son prestados por sistemas municipales, o bien, por sistemas de agua potable rural dependientes del programa Agua Potable Rural (APR) del MOP. Algunas de estas zonas están próximas al territorio operacional de alguna empresa sanitaria y podrían ser abastecidas mediante una ampliación del territorio operacional concesionado. Algunos de estos casos corresponden a sectores originalmente rurales atendidos de acuerdo al art. 52 bis de la Ley General de Servicios Sanitarios.

### Agua potable rural

Una realidad muy distinta es la situación de los servicios sanitarios en localidades rurales. La forma principal de abastecimiento es mediante sistemas de APR cuya mantención y operación es responsabilidad del Estado. En el año 1964, el Gobierno de Chile adopta el Plan Básico de Saneamiento Rural que en una primera fase contó con cofinanciamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Dicho Plan se convirtió en lo que hoy se conoce como el Programa de APR de la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP. Bajo el alero de este programa se han construido 1.902 sistemas de agua potable que abastecen a aproximadamente 1,735 millones de personas que habitan en localidades rurales concentradas y semiconcentradas<sup>1</sup>. En el año 2011 se crea la Subdirección de Agua Potable Rural, dependiente de la DOH.

Hoy el Programa se financia íntegramente con fondos estatales, del orden de \$141.000 millones (Ley de Presupuestos Año 2020), que se destinan a:

- La inversión en nuevos sistemas de APR, como también a mejoramientos, ampliaciones y conservaciones de los sistemas APR existentes, todo lo cual se traduce en aumento de cobertura y/o mejor servicio, y
- la asesoría y asistencia técnica para los comités y cooperativas responsables de la administración, operación y mantenimiento de los sistemas de APR. Los sistemas se diseñan considerando un horizonte de previsión a 20 años que es un subsidio directo a los beneficiarios, dado que las tarifas no buscan recuperar la inversión.

1 Concentrado: más de 150 habitantes y densidad mayor a 15 viviendas por kilómetro de red.  
Semiconcentrado: más de 80 habitantes y densidad mayor a 8 viviendas por kilómetro de red.

Actualmente, la Dirección de Obras Hidráulicas cuenta con convenios con las empresas sanitarias en 15 regiones del país, salvo Atacama, quienes son responsables de la gestión de los proyectos de inversión y de la asesoría y asistencia técnica.

Las fuentes de abastecimiento de agua de los sistemas de APR son la extracción desde fuentes de agua superficial y/o subterránea, la interconexión con las empresas sanitarias mediante el mecanismo establecido en el artículo 52 bis de la Ley General de Servicios Sanitarios, y/o los camiones aljibe que recargan los estanques de agua colectivos o directamente a los hogares rurales. Hoy, por ejemplo, frente a la compleja situación de sequía que se enfrenta principalmente entre las regiones de Atacama y Maule, hay 113 sistemas de APR MOP con distinto grado de afectación que entregan suministro a 100 mil personas.

Adicionalmente, se estima que hay alrededor de 950 sistemas de APR que no están bajo el alero del MOP y que han sido construidos con financiamiento municipal o de Subdere, los que suelen ser de menor escala y menor estándar de servicio que los APR MOP. Entre Atacama y Maule, se han identificado 145 de estos sistemas con distinto grado de afectación que abastecen a alrededor de 75 mil personas.

Históricamente, el Estado no ha invertido de manera significativa en soluciones de agua potable para localidades dispersas por la baja rentabilidad social. Ello resulta que en estos sectores dispersos, las soluciones suelen ser precarias y de carácter individual. Se estima que alrededor de 510 mil personas habitan en localidades rurales dispersas (Compromiso País, 2019).

En cuanto al saneamiento en zonas rurales, esta es una tarea pendiente. Se estima que la cobertura de alcantarillado en el mundo rural no supera el 25% (Dirplan-MOP, 2018). La nueva Ley de Servicios Sanitarios Rurales le asigna dicha responsabilidad al MOP. Dicha ley entrará en vigencia una vez que el correspondiente reglamento sea tomado de razón por la Contraloría General de la República.

### Utilización de aguas servidas tratadas

Dados los avances tecnológicos, las posibilidades de uso de las aguas servidas tratadas con fines productivos, e incluso para consumo humano como ocurre en países tales como Singapur, Israel o Australia, imponen nuevos desafíos. Dada la alta cobertura de saneamiento en zonas urbanas del país, existe una cantidad significativa de recurso hídrico disponible en aguas servidas tratadas. En total, en Chile se tratan cerca de 1.284 millones de m<sup>3</sup> de aguas servidas al año, equivalentes a un caudal medio de 40,7 m<sup>3</sup>/s. Más de un 22% de estas son vertidas al mar, de las cuales 8,8 m<sup>3</sup>/s son descargadas mediante emisarios submarinos, los que sólo comprenden un tratamiento primario. Esto representa un recurso significativo que podría ampliar la disponibilidad neta de agua en las cuencas.v

Volumen de aguas servidas tratadas el año 2018 (Millones de m<sup>3</sup>) distribuido por región y cuerpo receptor.

Región	N° de Sistemas de Tratamiento	Volumen Total (Millones de m <sup>3</sup> )	Destino Aguas Servidas Tratadas (Millones de m <sup>3</sup> )		
			Cuerpo Fluvial o Lacustre	Mar	Riego o Terceros
Arica Y Parinacota	1	12,7	0,0	12,7	0,0
Tarapacá	7	23,5	0,0	19,1	4,5
Antofagasta	9	42,9	9,6	29,8	3,5
Atacama	9	18,0	15,6	1,0	1,5
Coquimbo	23	47,7	11,7	35,7	0,2
Valparaíso	33	138,7	35,3	103,4	0,0
Metropolitana	36	566,4	559,1	0,0	7,3
O'Higgins	24	48,7	48,7	0,0	0,0
Maule	31	85,1	85,1	0,0	0,0
Ñuble	17	27,3	27,3	0,0	0,0
Biobío	32	101,3	61,9	39,4	0,0
Araucanía	34	74,4	74,4	0,0	0,0
Los Ríos	11	20,8	20,8	0,0	0,0
Los Lagos	21	54,9	24,6	30,4	0,0
Aysén	8	6,1	5,8	0,3	0,0
Magallanes	3	15,0	0,0	15,0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>299</b>	<b>1.284</b>	<b>980</b>	<b>287</b>	<b>17</b>

Fuente: SISS, 2019.

Dentro de los desafíos que deben ser abordados para viabilizar el reúso de las aguas servidas tratadas, se encuentra la discusión acerca de la propiedad de este recurso. Existe una discrepancia entre los agricultores y las empresas sanitarias, principalmente respecto de los derechos y obligaciones que establecen las concesiones de disposición de aguas servidas para sus titulares en cuanto al grado de depuración y o tratamiento de las aguas servidas, el cuerpo receptor y los puntos de descarga del agua depurada o tratada, las exigencias de calidad del agua descargada, y el destino predefinido de dichas aguas tratadas.

Al respecto, la Asociación Nacional de Empresas de Servicios Sanitarios A.G. (Andess) afirma su dominio sobre las aguas servidas tratadas en virtud de dos elementos: el concepto de derrames regido por el Código de Aguas y la propiedad de las redes de alcantarillado. De hecho, hoy las empresas sanitarias, por ejemplo, venden sus aguas servidas tratadas a empresas mineras y descuentan una parte de esa ganancia de la tarifa de agua potable. Por otra parte, la Sociedad Nacional de Agricultura señala que existen fundamentos que contradicen la propiedad de las empresas sanitarias sobre las aguas servidas tratadas y que tienen un derecho consuetudinario sobre esas aguas para el riego.

La solución a esta discrepancia es un tema relevante y pendiente que, además, debe considerar que los clientes urbanos pagan por el agua potable y por el servicio de recolección y tratamiento de aguas servidas que, en la medida que la tecnología avance, se hace más probable que quien pagó por el agua decida tratarla y reutilizarla in situ. Esto ya está ocurriendo con las aguas grises y, a futuro, podría incluir otros tipos de aguas servidas.

#### **d) Calidad y ecosistemas relacionados con el agua**

Esta sección se basa principalmente en información de la DGA, parte de la cual está contenida en Calidad de Aguas en el Atlas del Agua (DGA, 2019), y en las exposiciones realizadas a la Mesa por parte de Alejandra Stehr (EULA): Problemática y Desafíos Calidad del Agua en Chile; y Sara Larraín (Chile Sustentable): Crisis Hídrica en Chile: Diagnostico y Acciones Urgentes para la Seguridad Hídrica".

La **calidad del agua** es un término utilizado para describir sus características químicas, físicas y biológicas. A su vez, la clasificación de calidad depende principalmente del uso que se le da al recurso, ya sea para agua

potable, riego u otro. El uso de agua de calidad insuficiente puede tener impactos negativos en la salud de las personas y en la conservación del medio ambiente. La problemática de la calidad del agua suele quedar invisibilizada por el desbalance hídrico o las situaciones de sequía e inundaciones, aun cuando debería ser un tema relevante a considerar en la toma de decisiones.

Chile cuenta con normas primarias y secundarias de calidad de aguas y de descarga a cuerpos de agua para control de la contaminación. Las dos normas principales de emisión de contaminantes a cuerpos de agua son:

El DS N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia que regula la emisión de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales, cuya revisión está en trámite desde 2006.

El DS N° 46/2002 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia que regula la emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas, cuya revisión se encuentra en trámite desde 2018.

Las normas secundarias de calidad del agua (NSCA) para cuencas específicas son pocas. A la fecha, sólo existen 5 NSCA: Río Serrano, 2010; Lago Llanquihue, 2010; Lago Villarrica, 2013; Río Maipo, 2015; y Río Biobío, 2015. Junto a ellos, existen una serie de proyectos de NSCA en tramitación desde hace varios años. Esto da cuenta de que el tema de la calidad de las aguas no ha sido prioritario en la gestión de los recursos hídricos en Chile.

Respecto del monitoreo de la calidad del agua, la DGA busca caracterizar la calidad de los recursos hídricos para su conservación y protección. Sin embargo, dicho monitoreo es insuficiente para una adecuada gestión de los recursos hídricos. Para monitorear la calidad de las aguas en los más de 1.251 ríos y 12.784 cuerpos lagos y lagunas del país, la red hidrométrica de la DGA sólo cuenta con 829 estaciones de medición (DGA, 2016). Estas realizan muestreos puntuales y discontinuos en el tiempo. La medición de sedimentos es aún más escasa, con tan sólo 73 estaciones de medición (DGA, 2016). La DGA dispone sólo de un 2,7% de su presupuesto de inversión para las redes de calidad de agua.

El Ministerio de Salud (MINSAL) y la SI.SS. también tienen atribuciones de control de calidad del agua potable para efectos del consumo en zonas urbanas y rurales, incluyendo fuentes superficiales y subterráneas. En el caso del MINSAL, este entrega las autorizaciones sanitarias para las plantas de tratamiento de agua potable y las certificaciones para los estanques de distribución de agua potable mediante camión aljibe. En cuanto a la SI.SS., fiscaliza los programas de monitoreo de los 299 sistemas de tratamiento de aguas servidas que hoy operan en el país.

El registro histórico de medición de calidad del agua ha permitido identificar algunos de los problemas más relevantes en la materia en el país: en la zona norte se ha detectado la presencia de metales pesados en fuentes de agua natural; mientras que en la zona central se ha observado contaminación difusa por fósforo y nitratos (Damania et al., 2019).

Respecto de los **ecosistemas relacionados con el agua**, existe un creciente interés de la sociedad chilena por resguardar los glaciares y humedales de los impactos que puedan afectarlos. En el caso de los primeros, actualmente el Gobierno está trabajando en un proyecto de ley que propone elevar el estándar de protección de la totalidad de los glaciares presentes en el territorio nacional, proponiéndose una estructura de protección diferenciada dependiendo de la contribución hídrica y/o función ecosistémica del glaciar afectado. Asimismo, está trabajando en la creación de un Inventario Nacional de Glaciares que clasifique los glaciares existentes en nuestro país identificando aquellos glaciares que requieren de una mayor protección.

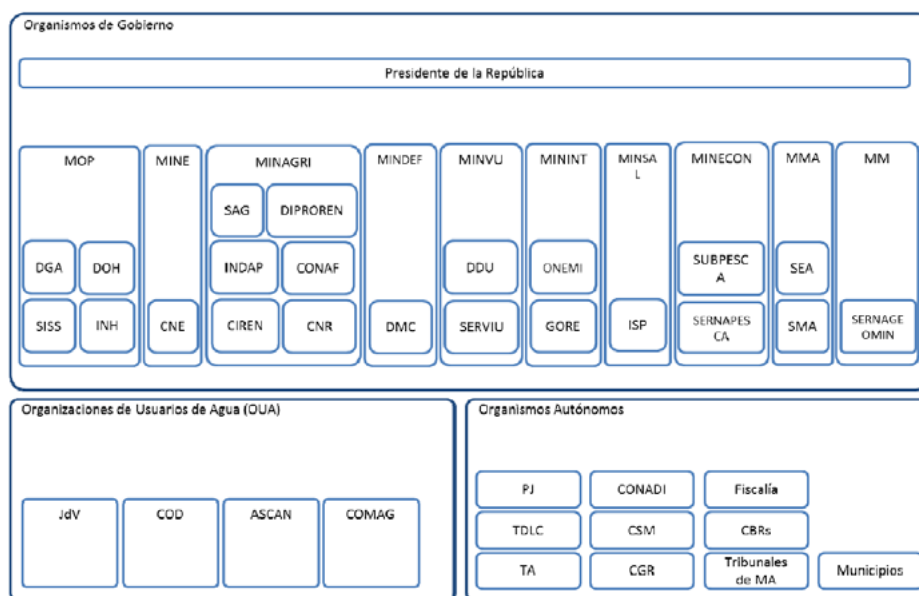
En el caso de los humedales, el Gobierno del Presidente Piñera publicó en enero de 2020 la Ley N° 21.202 de Humedales urbanos que permite dar protección a estos ecosistemas. La ley permite regular e introducir por primera vez a la legislación nacional el concepto de humedales urbanos, en virtud de los invaluable beneficios que generan estos ecosistemas a las comunidades locales y como una medida eficaz para enfrentar el alto grado de amenaza al que se ven sometidos. Como resultado del otorgamiento de DAA sobre casi el 100% de los caudales en algunos cuerpos de agua superficial, sumado a la extrema sequía, hoy existen lechos de río prácticamente secos, particularmente en verano, con el consecuente impacto sobre los ecosistemas. A nivel legal, se está discutiendo en la reforma del Código de Aguas el caudal ecológico mínimo y los derechos de agua para usos no consuntivos, como también la prioridad del consumo humano. En el Anexo E se presentan los proyectos de ley en trámite en materia hídrica.



## e) Institucionalidad del agua

Esta sección se basa principalmente en las exposiciones realizadas a la Mesa por parte de Marie-Laure Lajaunie y Alex Serrano (Banco Mundial): "La gestión del agua en Chile y las necesidades de fortalecimiento institucional"; y Alberto Undurraga (Consejo Políticas de Infraestructura): "Propuesta para Fortalecer la Institucionalidad de Aguas".

El Banco Mundial en colaboración con el Gobierno de Chile, a través del MOP y la DGA, elaboraron un estudio de diagnóstico y propuestas de mejora del marco institucional para la gestión del agua (Banco Mundial; 2011, 2013). En este trabajo se identifican 102 funciones realizadas por 43 actores involucrados en la gestión del agua en Chile (detalle en Anexo F).



Mapa de actores institucionales para la gestión del agua en Chile (Banco Mundial, 2013)

La institucionalidad vigente para la gestión del agua en Chile presenta una serie de problemáticas que han sido identificadas de manera general por diversos estudios, dentro de las que se encuentran: i) falta de consolidación e integración de la información generada por las instituciones involucradas en la gestión del agua; ii) inadecuada delimitación y coordinación de funciones entre organismos; iii) ausencia de una autoridad política superior que coordine las funciones e instituciones del Estado en materia hídrica; y, iv) falta de coordinación de los actores responsables de la gestión del agua a nivel local, en una misma unidad geográfica; entre otras.

Una de las propuestas es la creación de una Subsecretaría de Recursos Hídricos o del Agua como parte del Ministerio de Obras Públicas, o una Agencia Nacional del Agua autónoma.

El Consejo Política de Infraestructura analizó el trabajo del Banco Mundial y lo sometió a revisión por parte de sus consejeros y equipos técnicos. Bajo su mirada, la opción más conveniente es la de una Subsecretaría del Agua dependiente del MOP.

## 5. Referencias

Banco Mundial, 2011. Diagnóstico de la gestión del agua en Chile.

Banco Mundial, 2013. Estudio para el mejoramiento del marco institucional para la gestión del agua.

Compromiso País, 2019. Mesa 1: Personas que residen en una vivienda sin servicios sanitarios básicos (agua potable y/o baño). Borrador Octubre 2019.

Damania, R., Desbureaux, S., Rodella, A. S., Russ, J., & Zaveri, E., 2019. Quality Unknown: The Invisible Water Crisis. The World Bank.

Dirección General de Aguas (DGA), 2016. Atlas del Agua.

Dirección General de Aguas (DGA), 2017. Estimación de la demanda actual, proyecciones futuras y caracterización de la calidad de los recursos hídricos en Chile. S.I.T. N° 419. Realizado por. Unión temporal de proveedores Hídrica Consultores spa y Aquaterra Ingenieros Ltda. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, División de Estudios Planificación, Santiago, Chile.

Dirección General de Aguas (DGA), 2017. Actualización del Balance Hídrico Nacional. SIT N° 417. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, División de Estudios y Planificación, Santiago, Chile, Realizado por: Universidad de Chile & Pontificia Universidad Católica de Chile.

Dirección General de Aguas (DGA), 2018. Aplicación de la metodología de actualización del balance hídrico nacional en las cuencas de las macrozonas norte y centro. SIT N° 435. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, División de Estudios Planificación, Santiago, Chile. Realizado por Fundación para la Transferencia Tecnológica y Pontificia Universidad Católica de Chile.

Dirección General de Aguas (DGA), 2019. Aplicación de la metodología de actualización del balance hídrico nacional en la macrozona sur y parte norte de la macrozona austral. SIT N° 441. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, División de Estudios y Planificación, Santiago, Chile. Elaborado por: Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

Dirección de Planeamiento-Ministerio de Obras Públicas (Dirplan-MOP), 2018. Estudio básico: Análisis plan de inversión pública en saneamiento rural para 80 localidades concentradas (Regiones de Valparaíso, Metropolitana, Libertados Bernardo O'Higgins y Maule).

Escenarios Hídricos 2030-EH2030, 2019. Transición Hídrica: El Futuro del Agua en Chile. Fundación Chile, Santiago, Chile.

Radiografía del Agua: Brecha Y Riesgo Hídrico En Chile, Resumen Estratégico, Marzo De 2018, Fundación Chile.

Rojas M., P. Aldunce, L. Farías, H. González, P. Marquet, J. C. Muñoz, R. Palma-Behnke, A. Stehr y S. Viciuña (editores), 2019. Evidencia científica y cambio climático en Chile: Resumen para tomadores de decisiones. Santiago: Comité Científico COP25; Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

UN Water, 2015. Objetivos de Desarrollo Sostenible. ODS 6: Agua limpia y saneamiento.

Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), 2018. Informe de gestión del sector sanitario 2017.

Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), 2019. Informe de coberturas del sector sanitario 2018.

## Anexos

### Anexo A. Integrantes de Mesa Nacional del Agua

Nombre	Cargo
Alfredo Moreno	Ministro de Obras Públicas
Antonio Walker	Ministro de Agricultura
Carolina Schmidt	Ministra de Medio Ambiente
Juan Carlos Jobet	Ministro de Energía
Andres Couve	Ministro de Ciencia y Tecnología
Felipe Ward	Ministro Secretaría General de la Presidencia
Cristóbal Leturia	Subsecretario de Obras Públicas
Oscar Cristi	Director General de Aguas
Federico Errázuriz	Comisión Nacional de Riego
Luz Ebensperger	Senadora Tarapacá
Isabel Allende <sup>(1)</sup>	Senadora Valparaíso
Guido Girardi	Senador RM
Rodrigo Galilea	Senador Maule
Matías Walker	Diputado Coquimbo
Luis Pardo	Diputado Valparaíso
Pablo Kast	Diputado Valparaíso
Ramón Barros	Diputado O'Higgins
José Pérez	Diputado Biobío
René Alinco	Diputado Aysén
José Ramón Valente	Fundación Chile
Ricardo Ariztía	Sociedad Nacional de Agricultura
Diego Hernández	SONAMI
Cecilia González	Asociación de APR de la Región Metropolitana
Jessica López	Andess
Orlando Contreras	Mucech
Fernando Peralta	Confederación de Canalistas
Gonzalo Muñoz	Champion COP25

(<sup>1</sup>) Renuncia voluntaria el 2 de diciembre de 2020.

## Anexo B. Expositores Invitados

Sesión N° 1 (14 de octubre, 2019)

- Carlos Flores (Dirección General de Aguas)
- Sebastián Vicuña (Pontificia Universidad Católica de Chile – Centro de Cambio Global UC)

Sesión N° 2 (4 de noviembre, 2019)

- Andres Pesce y Ulrike Broschek (Fundación Chile)
- Alejandra Stehr (Universidad de Concepción – Centro EULA)

Sesión N° 3 (11 de noviembre, 2019)

- Marie-Laure Lajaunie y Alex Serrano (Banco Mundial)
- Guillermo Donoso (Pontificia Universidad Católica de Chile)

Sesión N° 4 (18 de noviembre, 2019)

- Fernando Santibáñez (Universidad de Chile)
- Jessica López (Asociación Nacional de Empresas de Servicios Sanitarios)

Sesión N° 5 (25 de noviembre, 2019)

- Sara Larraín (Fundación Chile Sustentable)
- Álvaro Sola (Subdirección de Agua Potable Rural)

Sesión N° 6 (2 de diciembre, 2019)

- Alberto Undurraga (Consejo de Políticas de Infraestructura)

Sesión N° 7 (9 de diciembre, 2019)

- Ricardo Ariztía y Eduardo Riesco (Sociedad Nacional de Agricultura)

Sesión N° 8 (16 de diciembre, 2019)

- Susana Jiménez (Ex Ministra de Energía)

Sesión N° 9 (6 de enero, 2020)

- Oscar Cristi (Director General de Aguas)

Sesión N° 10 (20 de enero, 2020)

- Fernando Peralta (Confederación de Canalistas de Chile)
- Cecilia Dastres (Ministerio de Energía. Unidad de Contenidos, Metodología y Asociatividad)



## Anexo C. Contexto Internacional

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, aprobada en septiembre de 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas (ONU) presenta un camino hacia el desarrollo sostenible de los Estados el cual se plasma en 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y 169 metas. La implementación de la Agenda 2030 será liderada por los Estados Miembros, y representa una oportunidad para todos los actores involucrados, para las generaciones de hoy y las que vendrán mañana.

En particular, el ODS N° 6 busca “garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos”. Para ello establece diversas metas a cumplir antes del año 2030:

- Lograr el acceso universal y equitativo al agua potable, a un precio asequible para todos.
- Lograr el acceso equitativo a servicios de saneamiento e higiene adecuados para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres, las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad.
- Mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad del porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización en sin riesgos a nivel mundial.
- Aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua.
- Implementarla gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles, incluso mediante la cooperación transfronteriza, según proceda.
- Proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos (meta 2020).
- Ampliar la cooperación internacional y el apoyo prestado a los países en desarrollo para la creación de capacidad en actividades y programas relativos al agua y el saneamiento, como los de captación de agua, desalinización, uso eficiente de los recursos hídricos, tratamiento de aguas residuales, reciclado y tecnologías de reutilización.
- Apoyar y fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y el saneamiento.

## **Anexo D. Políticas y Estrategias de Recursos Hídricos**

### **Política Nacional para los Recursos Hídricos. Gobierno de Chile, 1999.**

Esta Política planteaba los siguientes principios:

- a) El agua se define como un bien nacional de uso público, considerando que resulta esencial para la vida de sus habitantes, para el desarrollo económico y social de la nación y el medio ambiente. Como tal, le corresponde al Estado asumir una tutela especial sobre el agua, a través de normas regulatorias que garantizaran que el aprovechamiento de este recurso se efectuara en beneficio del desarrollo nacional y de la sociedad en su conjunto.
- b) El aprovechamiento del recurso debe realizarse de forma sustentable y asegurando la protección del medio ambiente asociado.
- c) El agua se considera como un bien económico, y como tal, el sistema jurídico y económico que regula su uso debe propender a que sea utilizada eficientemente por los particulares y la sociedad. Por ello, se aplican a los recursos hídricos los principios de la economía de mercado, con las adaptaciones y correcciones que exigen las particularidades de los procesos hidrológicos y la naturaleza de dicho recurso natural.
- d) La política de aguas debe propender a la participación de los usuarios, de las organizaciones sociales y del cuidado común en la gestión del recurso hídrico, reflejando de ese modo el carácter de bien social, económico, ambiental y cultural de los recursos hídricos, contribuyendo con ello al proceso de profundización democrática en la sociedad.
- e) La política de aguas debe reconocer la complejidad y especificidad de los procesos hidrológicos, por lo cual sus proposiciones deben estar sólidamente basadas en el conocimiento científico técnico de los mismos.

### **Temas Prioritarios para una Política Nacional de Recursos Hídricos. Instituto de Ingenieros, 2011.**

Este documento desarrollaba los siguientes temas prioritarios para la elaboración de una Política Nacional de Recursos Hídricos:

- a) Obtención de información, manejo de datos y generación de conocimiento. Para ello era necesario contar con: i) medición detallada de un conjunto de variables hidrológicas que permitieran conocer la situación del recurso hídrico en cada cuenca del país; ii) sistema de información que permitiera poner a disposición de todos los usuarios una completa, actualizada y confiable base de datos de información; iii) conocimiento científico que permitiera interpretar la información disponible y hacer predicciones fundadas frente a distintas alternativas de intervención, tales como proyectos, políticas de uso, iniciativas de explotación y otras.
- b) Institucionalidad pública. Necesidad de analizar la conveniencia de separar en la DGA o una variante de ella, las funciones de investigación y medición, las de administración y regulación y las de fiscalización, así como integrar las funciones de regulación del recurso hídrico en un Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- c) Gestión de las aguas subterráneas. Para ello se requería de: i) un diagnóstico realista de la sustentabilidad de la explotación de las aguas subterráneas en los principales acuíferos; ii) en los acuíferos en condición de sobreexplotación impulsar planes de explotación sustentable, con el concurso de los usuarios.
- d) Gestión del agua y el medio ambiente. Conveniencia de implementar: i) una solución institucional, que integre en una sola entidad los temas relativos a la gestión de la calidad del agua y los aspectos ambientales asociados al recurso hídrico; ii) un plan de mejoramiento de la red de medición de la calidad del agua; iii) mejorar capacidad técnica y recursos asociados a la dictación de normas de calidad de aguas (normas secundarias, normas referidas al control de contaminación de tipo difusa, metodologías de análisis del caudal ecológico).
- e) Gestión de cauces y control de crecidas e inundaciones urbanas. Necesidad de contar con planes maestros de cauces naturales que permitan: i) delimitar superficie de cauces; zonificación de terreno

- riberaños; ii) determinar acciones de carácter estructural para el control de crecidas; iii) criterios y normativas que aseguren el equilibrio mecánico-fluvial de los cauces naturales; iv) criterios y regulaciones relativas a la conservación de los ecosistemas ribereños y bienes ambientales asociados.
- f) Organización de usuarios de agua (OUA). Para fortalecer el rol de las OUA se plantea: i) promoción de la profesionalización de los equipos de las OUA; ii) solución de situaciones legales que restringen integración de todos los usuarios de aguas en las Juntas de Vigilancia; iii) actualización de la normativa sobre OUA; iv) mejoramiento de infraestructura de distribución con apoyo de nuevas tecnologías.
- g) Gestión integrada de los recursos hídricos. Para ello se propone avanzar en: i) constituir una unidad de análisis, de coordinación y de toma de decisiones acordadas sobre los distintos aspectos que involucra la gestión del agua en las cuencas; ii) generar visiones de mediano y largo plazo acerca de los problemas y de la evolución de las cuencas, que sean compartidas por los distintos actores, y que ayuden a orientar decisiones; iii) uso coherente de los instrumentos regulatorios y de promoción que dispone el Estado (Ley de fomento al riego, apoyo INDAP, etc.).

### **Chile Cuida su Agua: Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2012 – 2025. Gobierno de Chile, 2012.**

Esta Estrategia fija cinco ejes sobre los cuales se debiera enmarcar el actuar del Ministerio de Obras Públicas y, en especial, el de la Dirección General de Aguas, para conciliar los distintos intereses y usos en torno al agua, elaboración de políticas y generación de reformas, siendo ellos:

- a) Gestión eficiente y sustentable que propende a: evitar las externalidades negativas del uso inadecuado del agua; al aprovechamiento eficiente del agua para satisfacer el consumo humano y los otros usos; la protección de la calidad del agua reduciendo al máximo posible la contaminación; e incentivar la inversión privada en la tecnificación de riego y uso de ahorro de agua en caudales ecológicos. Para ello resulta clave la gestión integrada de recursos hídricos, el fortalecimiento de las OUA, el perfeccionamiento de los títulos de derechos de aprovechamiento, la fiscalización para enfrentar la extracción ilegal de aguas. En este contexto, la gestión integrada debe considerar las relaciones entre aguas superficiales y subterráneas, como también todos los usos del recurso en una determinada cuenca. Ello exige un conocimiento profundo de la disponibilidad y calidad del agua de su aprovechamiento y de los objetivos de cada cuenca. Para ese objetivo se hace también necesario desarrollar planes para cada cuenca que orienten la toma de decisiones tanto del sector público como privado, la constitución de reservas de caudales para consumo humano y usos no tradicionales, y la dictación de normas secundarias de calidad de las aguas, planes de descontaminación y acuerdos de producción limpia con los desarrolladores de proyectos.
- b) Mejorar la institucionalidad. Definir una nueva institucionalidad que permita racionalizar y coordinar las múltiples competencias de organismos del Estado que actualmente coexisten en el sector y que la planificación del recurso, su asignación, protección, fiscalización y resolución de conflictos se efectúe en forma técnica, compatibilizando el ejercicio de los derechos constituidos sobre las aguas y el interés asociado al uso de este recurso. Para ello se debe impulsar la creación de un organismo regulador que goce de mayor autonomía y supremacía en la toma de decisiones y que permita alcanzar los objetivos antes descritos. Esta mejora institucional incorpora también la necesidad de contar con mejor información relativa a cantidad y calidad del agua a través de balances precisos entre disponibilidad y demandas asociadas a derechos constituidos que incorporen los efectos del cambio climático y mejoras en la red hidrométrica de la DGA.
- c) Enfrentar la escasez. Adoptar e implementar medidas para abordar la escasez de forma permanente por medio de construcción de embalses priorizando conforme a una planificación integrada de recursos hídricos, el fomento de la infiltración artificial de acuíferos, desarrollo de alternativas no tradicionales como desalinización, carreteras de aguas, entre otros, y el fomento de la participación de inversionista privados en el desarrollo de estos proyectos.
- d) Equidad social. Necesidad de abastecer de agua potable a las comunidades rurales semiconcentradas a través de un esfuerzo de gestión y recursos para inversión, como también de la constitución de reservas de derechos de aguas para asignarlos a sistemas de agua potable rural.
- e) Ciudadanía informada. Promover una cultura de conservación del agua de modo que la población tome conciencia que cuidar el agua es una tarea de todos.

## Política Nacional para los Recursos Hídricos. Gobierno de Chile, 2015.

El principal objetivo de la Política Nacional para los Recursos Hídricos (2015) es garantizar a las generaciones actuales y futuras, la disponibilidad y acceso al agua en estándares de calidad y cantidad adecuados mediante el uso racional y sustentable de los recursos hídricos, privilegiando en primer lugar el consumo humano. Esta Política se ordena en torno a los siguientes ejes y medidas de acción:

- a) El Estado como agente responsable y participativo. Se considera la construcción de un sistema de gestión pública que permita garantizar la disponibilidad y el adecuado uso del recurso agua, privilegiando el consumo humano. Para ello se establece como primera línea de acción la gestión integrada de los recursos hídricos como política nacional, lo que implica: i) mejorar la coordinación institucional; ii) establecer la cuenca hidrográfica como unidad de ordenamiento territorial; iii) mejorar la gestión sobre recursos hídricos por medio de un sistema nacional de información de carácter público, el fortalecimiento de la DGA y la modernización de su red de medición, un acuerdo nacional de investigación público privada para el desarrollo de nueva información y tecnologías asociadas, y un plan de estudio y catastro actualizado de acuíferos y de glaciares; iv) una revisión de la calidad de las aguas y sus normas asociadas.

Una segunda línea de acción corresponde al fortalecimiento de las instituciones públicas vinculadas con la gestión y administración de los recursos hídricos por medio de: i) desarrollo de su capital humano; ii) desarrollo de la innovación y nuevas tecnologías vinculadas con una mayor disponibilidad, preservación y uso sustentable del agua. Una tercera línea de acción establece la creación y fortalecimiento de un sistema de información útil para la ciudadanía y los diferentes sectores, para lo cual se implementará un Sistema Nacional Unificado de Información. Un cuarto eje es la creación de una nueva cultura en usos eficientes del agua a través de programas de educación desde nivel pre básico y campañas por los medios. El quinto eje y final consiste en el apoyo al desarrollo energético sustentable del país por medio de la construcción de obras de uso múltiple principalmente para riego y energía.

- b) Medidas para enfrentar el déficit hídrico. Para ello se plantea como primera línea de acción el reorientar los instrumentos públicos y recursos de modo que los fondos de la CNR, INDAP, DOH y SAG contribuyan a la solución de los problemas causados por estos desequilibrios. Una segunda línea de acción busca aumentar la oferta y disponibilidad de los recursos hídricos por medio de la implementación de un plan de pequeños embalses (entre 50.000 m<sup>3</sup> a 5.000.000 de m<sup>3</sup>) para la pequeña y mediana agricultura, la recuperación y reparación de obras de acumulación y distribución, plan de embalses grandes, mejoras en infraestructura para el abastecimiento de sistemas APR, construcción de un sistema integrado de canales para el riego, favorecer infiltración de aguas por medio de un programa nacional de obras de conservación de agua y suelo, uso de aguas lluvias para la recarga de acuíferos y riego, reutilización de aguas servidas para la agricultura, uso de aguas grises provenientes de usos domésticos para el riego de áreas verdes y cultivos, promoción de cultivos que generen mayor productividad en relación al consumo de agua así como los cultivos resistentes al estrés hídrico, un subsidio que incentive la inversión en tecnología apropiadas para el mayor ahorro de agua. Como tercera línea de acción se plantea impulsar el desarrollo de nuevas tecnologías para mejorar disponibilidad de agua a través de programas de captación de aguas lluvias para personas no conectadas a redes de agua potable, escuelas, consultorios y otros edificios públicos, un programa de recarga artificial de acuíferos que involucre al Estado y las OUA, promoción de la construcción de un conjunto de plantas desalinizadoras, y evaluación de carreteras hídricas. Este eje incluye un listado de 15 pequeños embalses y 9 grandes embalses prioritarios, como también iniciativas complementarias que incluyen 11 plantas desalinizadoras entre otras, e iniciativas de inversión en APR, para el período 2015-2021.
- c) Marco regulatorio para los recursos hídricos. Este eje presenta como líneas de acción: i) reforma constitucional para consagrar el agua como un bien de uso público y parte componente del sistema de derechos humanos; ii) cambios al Código de Aguas para establecer la temporalidad de los DAA y causales de extinción de los mismos y fortalecer el rol del Estado como también el de las OUA, entre otros; iii) fortalecer la capacidad de gestión de los sistemas APR como también su eficiencia económica y la sustentabilidad financiera.
- d) Fortalecimiento de la participación de las Organizaciones Sociales. Para este eje se propone como líneas de acción: i) el fortalecimiento de la participación de la ciudadanía y organizaciones sociales



por medio de mesas Territoriales del Agua en cada región, para construir una nueva relación entre el Estado, los usuarios y las Organizaciones sociales en el uso del agua. Una segunda línea de acción consiste en potenciar la capacitación de los Comités y Cooperativas de agua potable rural y de las organizaciones de usuarios y comunidades de aguas, en el ámbito técnico, administrativo, comunitario y legal.

Esta Política hace una breve mención de alternativas de ordenamiento institucional: una Subsecretaría de Aguas o Recursos Hídricos dentro del MOP; o una instancia de coordinación interministerial, como lo fue en su momento la Comisión Nacional del Medio Ambiente, que dependa del Ministerio del Interior; o una Agencia de Aguas; o un Ministerio de los Recursos Hídricos.

#### **Anexo F. Proyectos de ley en trámite en materia hídrica**

Los proyectos de ley en trámite en materia hídrica son los siguientes:

1. Reforma al Código de Aguas (Boletín 7543-15). Moción parlamentaria, año 2011.
2. Reforma marco legal de Servicios Sanitarios (Boletín 10795-33). Moción parlamentaria, año 2016.
3. Proyecto de ley sobre glaciares (Boletín 11876-12). Moción parlamentaria, año 2018.
4. Proyecto de ley sobre uso de agua de mar para desalinización (Boletín 11608). Moción parlamentaria, año 2018.
5. Proyecto de ley de Federaciones de Junta de Vigilancia (Boletín 12168-33). Moción parlamentaria, año 2018.

## Anexo E. Actores involucrados en la Institucionalidad del Agua

<b>Sigla</b>	<b>Institución</b>
MOP	Ministerio de Obras Públicas
DGA	Dirección General de Aguas
DOH	Dirección de Obras Hidráulicas
SISS	Superintendencia de Servicios Sanitarios
INH	Instituto Nacional de Hidráulica
MINE	Ministerio de Energía
CNE	Comisión Nacional de Energía
MINAGRI	Ministerio de Agricultura
SAG	Servicio Agrícola Ganadero
DIPROREN	Dirección de Protección de los Recursos Naturales
INDAP	Instituto de Desarrollo Agropecuario
CIREN	Centro de Información de Recursos Naturales
CNR	Comisión Nacional de Riego
MINDEF	Ministerio de Defensa
DMC	Dirección Meteorológica de Chile
MINVU	Ministerio de Vivienda y Urbanismo
DDU	División de Desarrollo Urbano
SERVIU	Servicio de Vivienda y Urbanismo
MININT	Ministerio del Interior
ONEMI	Oficina Nacional de Emergencias
GORE	Gobierno Regional
MINSAL	Ministerio de Salud
ISP	Instituto de Salud Pública
MINECON	Ministerio de Economía
SUBPESCA	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
SERNAPESCA	Servicio Nacional de Pesca
MMA	Ministerio de Medio Ambiente
SEA	Servicio de Evaluación Ambiental
SMA	Superintendencia del Medio Ambiente
MM	Ministerio de Minería
SERNAGEOMIN	Servicio Nacional de Geología y Minería
JdV	Juntas de Vigilancia
COD	Comunidades de Obras de Drenaje
ASCAN	Asociaciones de Canalistas
COMAG	Comunidades de Aguas
PJ	Poder Judicial
CONADI	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
TDLC	Tribunal de la Defensa de la Libre Competencia
CMS	Consejo de Ministros para la Sustentabilidad
CBR	Conservador de Bienes Raíces
TA	Tribunales Ambientales
CGR	Contraloría General de la República



Ministerio de  
Obras  
Públicas

Gobierno de Chile