

Calidad de Aguas-Chile



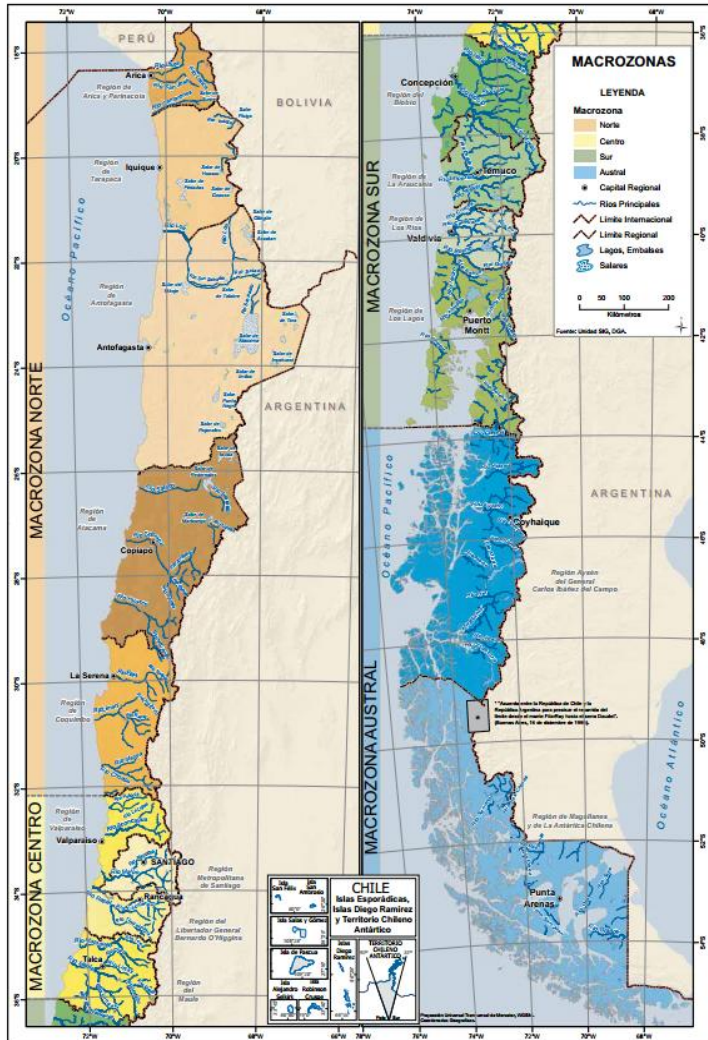
Ministerio de
Obras Públicas

Dirección General de Aguas
Carlos Estévez Valencia
Director General

Dirección
General de
Aguas

Junio 2017

Contexto Chile Hídrico



➤ Riqueza hídrica

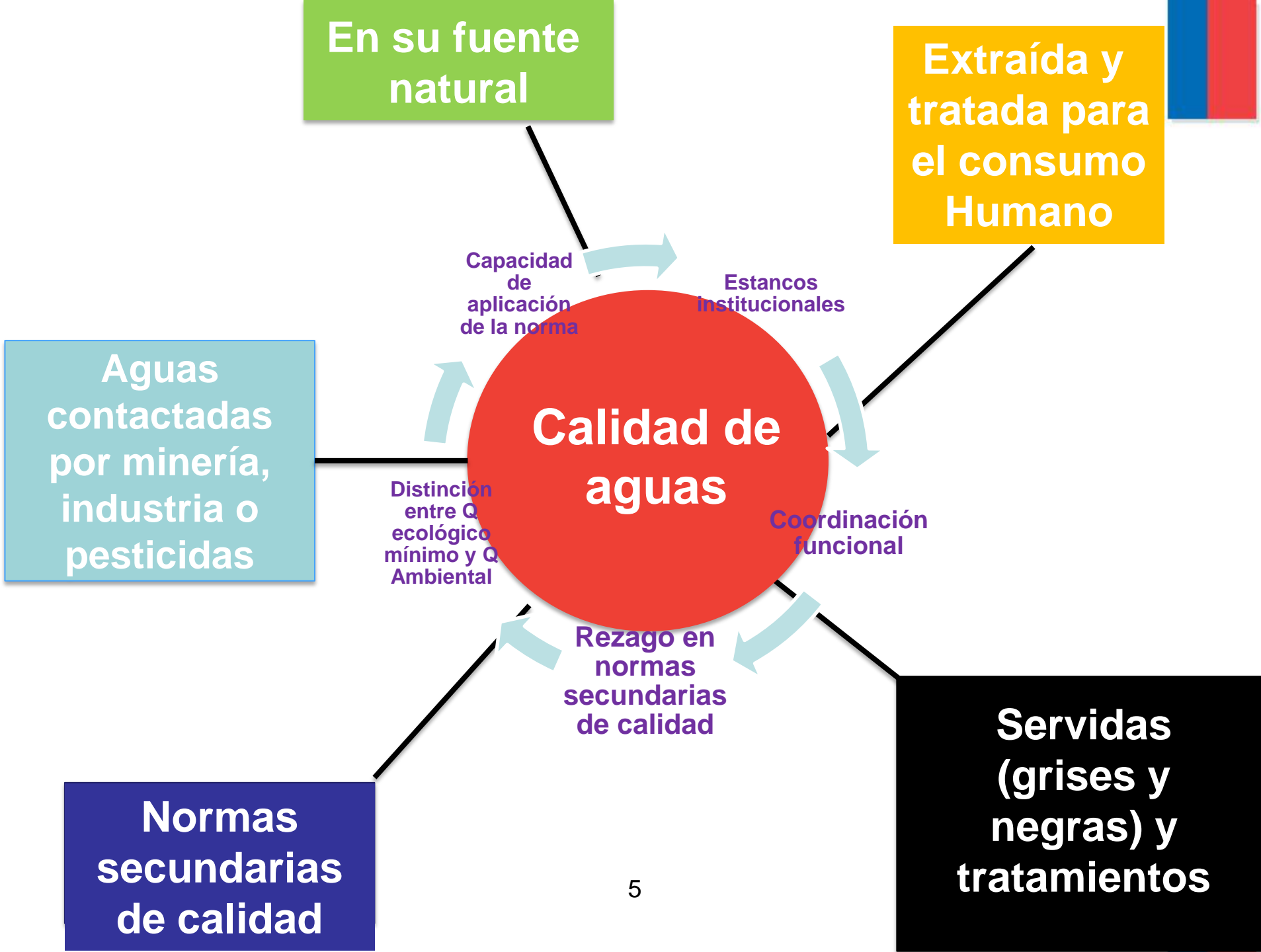
- 101 cuencas hidrográficas,
- 467 subcuencas hidrográficas
- 1.251 ríos
- 12.784 cuerpos de agua (lagos y lagunas).

➤ Gran heterogeneidad hídrica:

- **Esorrentía per cápita** promedio de 51.218 m³/persona/año
 - Antofagasta: 47 m³/persona/año
 - Aysén: 2.950.168 m³/persona/año
- **Precipitación promedio** 1.525 mm/año
 - Tocopilla, Antofagasta: 1,4 mm/año
 - Coyhaique, Aysén: 3.263 mm/año
- **Desierto:** 185.148 km² (24% del territorio)
- **Glaciares:** 24.114 con una superficie de 23.641 km², que corresponde al 80% glaciar del hemisferio sur del planeta.



La calidad de las aguas constituye un elemento central en los ODS, en la Fase VIII del PHI, en las Recomendaciones 2016-2025 de OCDE a Chile y otros, que nos invitan a hacer un punto de inflexión en política y gestión hídrica.



La DGA monitorea la calidad de las aguas en su fuente natural



Sin embargo, no existe atribución legal de la DGA en materia de calidad de Aguas

- ✓ Red superficial (1960) y subterráneas (1995) verificando variación en calidad de aguas.
- ✓ Inició una red de control de 20 lagos en 1983, determinando su condición trófica.
- ✓ Laboratorio acreditado NCh 17.025. 50.000 análisis/año de metales, nutrientes y macroelementos.
- ✓ Participa del proceso de Evaluación Ambiental de Proyectos del SEIA, aprobando caudal ambiental y ecológico.
- ✓ Participa en Red Nacional de Fiscalización Ambiental (RENFA) con fiscalizadores ambientales que revisan cumplimiento RCA.
- ✓ Los datos de calidad de aguas de la DGA son el principal input para que MMA elabore normas secundarias.

Caracterización de calidad superficial (ríos)



- **Macro Zona Norte:** Altas concentraciones de Arsénico y otros metales de origen natural.



- **Macro Zona Centro:** Cuencas intervenidas donde vive la mayor población, conductividades intermedias y sectores con altas concentraciones de metales y nutrientes.



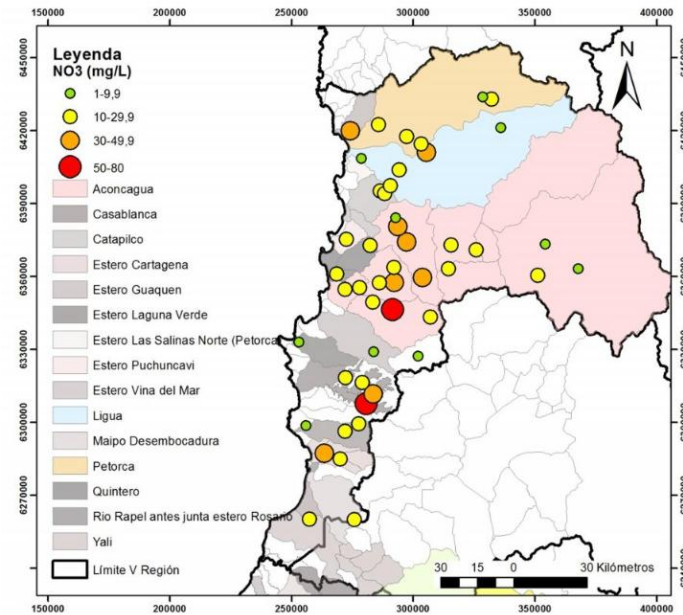
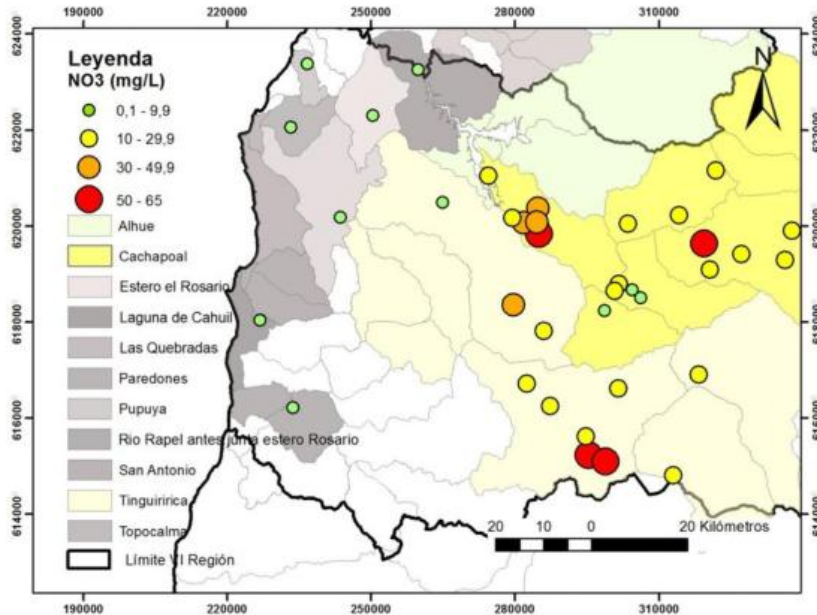
- **Macro Zona Sur:** Bajas conductividades y temperaturas intermedias.



- **Macro Zona Austral:** Bajas temperaturas, bajas conductividades eléctricas (Aguas puras)

Caracterización calidad subterránea

La DGA diagnosticó la calidad de las regiones de Macro zona centro, detectando algunas zonas con altas concentraciones de As, nitratos (NO_3) y manganeso. Los sistemas de APR las tratan, bajo análisis de Salud.



La reforma al Código de Aguas Recoge las atribuciones y funciones de hecho de la DGA en calidad de aguas

Ar. 129 bis y 173
Policía y vigilancia
impedir, denunciar o
sancionar la afectación a la
cantidad y la **calidad** de
estas aguas

Art. 173 bis
Cualquier infracción al
Código de Aguas que
además afecte la
calidad de las aguas,
conlleva un gravante
de un 75% de la
sanción.

Art. 299 Red hidrométrica

incluirá no sólo mediciones
de cantidad de aguas, sino
también de **calidad**



829

**Estaciones de calidad de
aguas (ríos, aguas
subterráneas y lagos)**

Art. 299 Investigar y medir

el recurso y monitorear
tanto su **calidad** como su
cantidad, en atención a la
conservación y protección
de las aguas

- ✓ Desde 1998 se aplica el **Q ecológico mínimo** en toda concesión de aguas superficiales
- ✓ Desde 2005 fue reconocido por ley
- ✓ El 78% de las concesiones existentes ya cuentan con Qem.
- ✓ La reforma de ley posibilita aplicar este Qem a derechos antiguos en 2 circunstancias
 - a) en derechos existentes en áreas declaradas bajo protección de la biodiversidad (parques nacionales, reservas de región virgen, monumentos naturales, santuarios de la naturaleza y humedales) y
 - b) Cuando se autorice un traslado del ejercicio del derecho de aprovechamiento de aguas superficiales

129 bis 1 Caudal ecológico y ambiental

- ✓ La DGA (en su calidad de organismo sectorial con competencia ambiental y en el marco de la evaluación ambiental de un proyecto), podrá proponer un **caudal ecológico superior al mínimo**, de **carácter ambiental**, en función de la vida y ecosistema existente en determinados tramos de la fuente”.

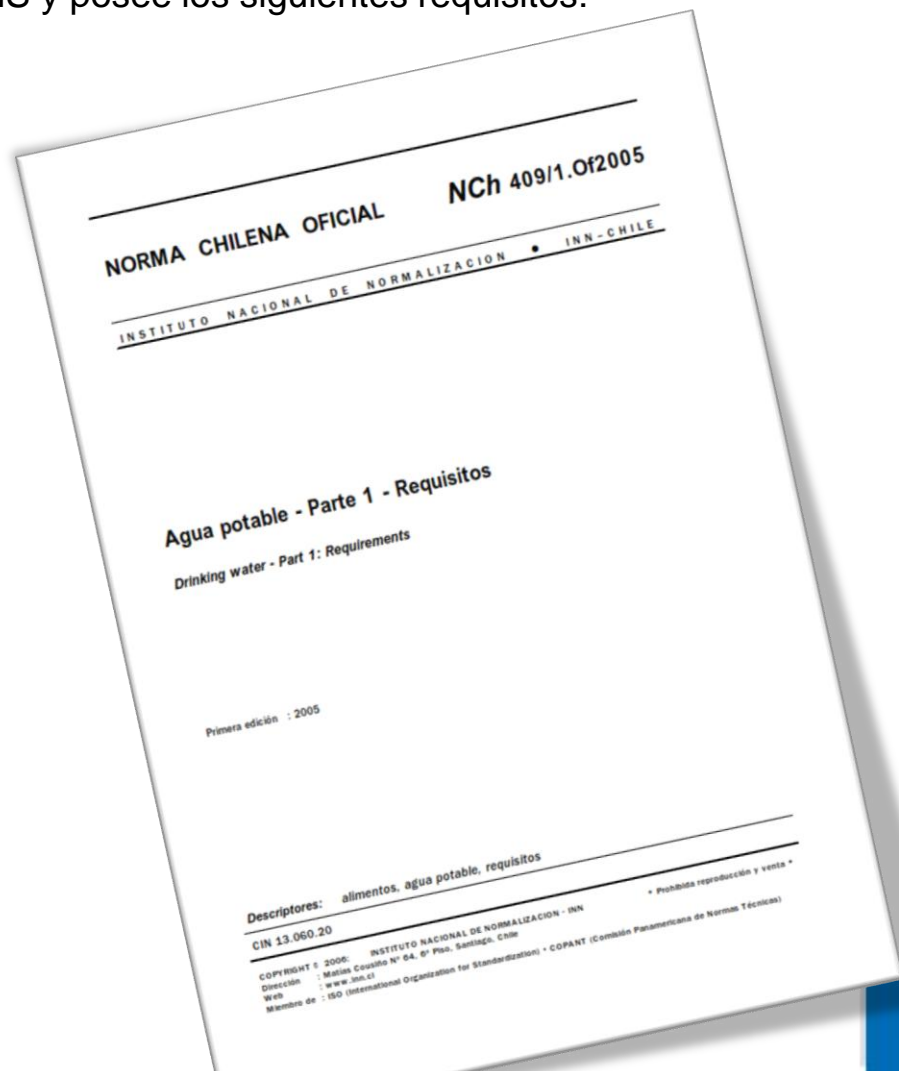


Calidad del agua potable

Las norma aplicable es la **Norma 409** del año 2005 (APR y Sistemas Sanitarios) en todo el territorio nacional, similar a las recomendaciones de la OMS y posee los siguientes requisitos:

Tipo de Control	Requisitos de Calidad
Microbiológicos (Tipo I)	<ul style="list-style-type: none"> - 1 col/100 ml: < 10% muestras - 5 col/100 ml: < 5% muestras - Control por sectores - Exentas de Escherichia coli
Turbiedad (Tipo I)	<ul style="list-style-type: none"> - Media mensual < 2 NTU - 4 NTU: < 5% muestras - Ninguna muestra > 20 NTU - Entre 10 y 20 NTU: no consecutivas
Elementos o sustancias de importancia para la salud (Tipo II)	Concentraciones máximas permitidas para 31 elementos o sustancias
Elementos radiactivos (Tipo III)	Concentraciones máximas permitidas para 5 elementos
Parámetros organolépticos (Tipo IV)	<ul style="list-style-type: none"> - Físicos: Color < 20 UC; - Inodora e Insípida - Inorgánicos: Límites para 5 parámetros - Orgánicos: Límite para un parámetro
Parámetros de desinfección (Tipo V)	<ul style="list-style-type: none"> - Conc. máxima: 2,0 mg/l - 0,2 mg/l: < 10% muestras - 0,0 mg/l: 1 muestra para < de 100 análisis - o 3 muestras para más de 100 análisis
Parámetros críticos (Tipo II o Tipo IV)	Una muestra puede exceder el límite de la respectiva tabla si se analizan menos de 10 muestras o el 10% de las muestras si se analizan 10 o más muestras

Fuente: www.siss.gob.cl



Agua potable urbana

- La población urbana (87%) es suministrada a través de empresas sanitarias.
- Aplica Norma Ch 409 (requisitos de calidad de agua potable).
- Fiscaliza MINSAL y la SISS verifica el cumplimiento de las empresas privadas y concesionarias.

Tabla 4.30. Evolución coberturas servicios sanitarios urbanos

Año	Población Millones Habs.	Cobertura Agua Potable Urbana (%)	Cobertura Alc. Urbano (%)	Cobertura de Tratamiento de Aguas Servidas sobre la población saneada (que cuenta con alcantarillado) ⁽¹⁾
1965	5,85	53,5	25,4	-
1970	6,67	66,5	31,1	-
1975	7,62	77,4	43,5	-
1980	8,89	91,4	67,4	-
1985	9,66	95,2	75,1	-
1990	11,40	97,4	81,8	12,20
1995	11,96	98,6	89,4	15,70
2000 ⁽²⁾	13,30	99,6	93,1	22,50
2005 ⁽³⁾	13,30	99,8	94,9	77,20
2010	15,10	99,9	95,9	90,70
2014	16,50	99,9	96,7	99,93

(1) Hasta 1990 corresponde al área de influencia del ex Servicio Nacional de Obras Sanitarias (SENASA).

(2) Con fecha agosto de 2012 se ha corregido el valor correspondiente al año 1999 debido a un recálculo realizado a partir de información disponible en las bases de datos de la Superintendencia.

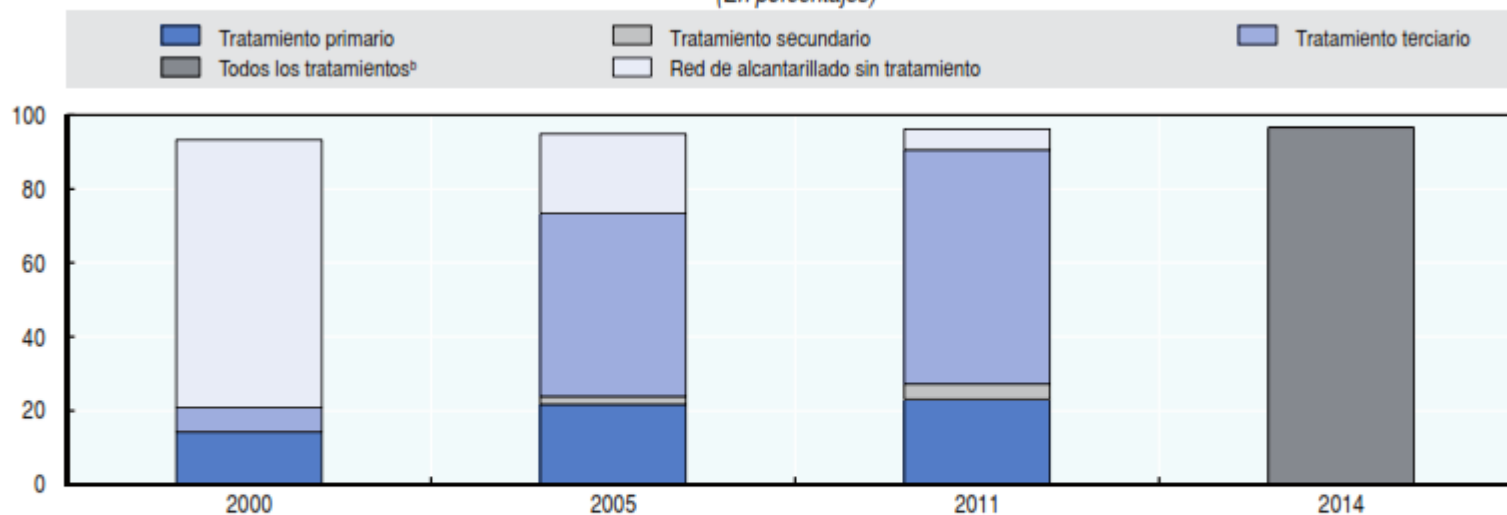
(3) Año 2004 se realiza ajuste de población por Censo.

Tratamiento aguas servidas urbanas



- Ha experimentado un crecimiento considerable.

Población urbana conectada a sistemas de alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas servidas, por tipo de tratamiento, 2000-2014^a
(En porcentajes)



^a Los datos describen la población de zonas urbanas que reciben los servicios de plantas de tratamiento de aguas servidas (en 2014 representaba alrededor del 89% de la población). El tratamiento primario incluye el tratamiento preliminar y la descarga en medios subacuáticos. El tratamiento terciario comprende sistemas de lodos activados que alcanzan una densidad de bacterias coliformes fecales por debajo de las 1.000 bacterias cada 100 ml, pero sin tratamiento por nutrientes.

^b No está disponible el desglose por tipo de tratamiento.

Fuente: Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), "Water: wastewater treatment", *OECD Environment Statistics*, 2015; Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA), "Indicadores y estadísticas ambientales", 2015.



Descargas de residuos líquidos a los acuíferos, cursos superficiales y alcantarillado

Normas de emisión con cantidad máxima permitida para un contaminante en el efluente de la fuente emisora.

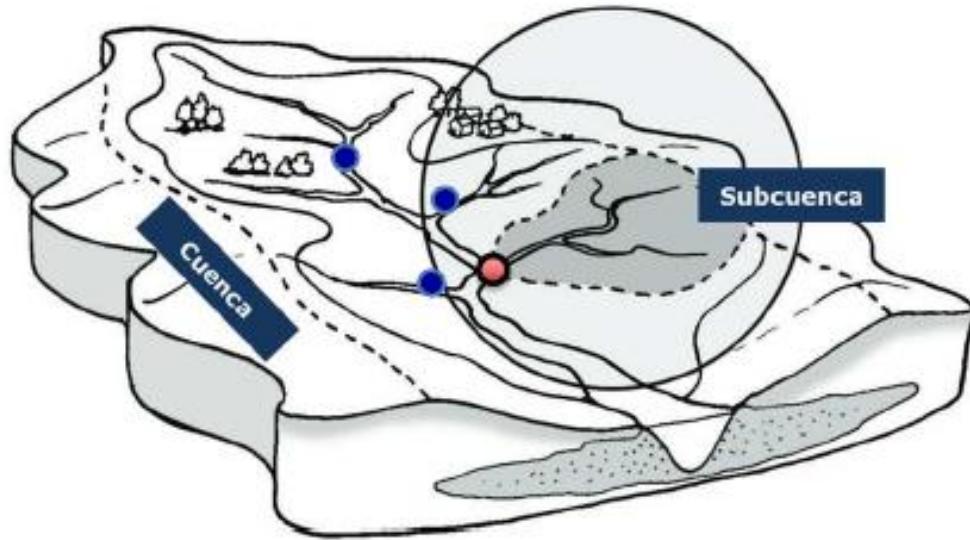
- ✓ **DS 90** de que regula emisiones a cursos superficiales.
- ✓ **DS 46** que regula emisiones a aguas subterráneas.
- ✓ **DS 609** que regula emisiones al alcantarillado.

En 2006 (DS 90) todos los establecimientos industriales y empresas de servicios sanitarios se vieron obligados a cumplir la totalidad de los límites máximos establecidos en cada tabla del decreto.

La mejora del tratamiento de aguas (2005-2010), contribuyó a la disminución de enfermedades entéricas (cólera, hepatitis A, fiebre tifoidea, paratifoidea): bajó de 358 a 196/año el N° de casos en fiebre tifoidea y paratifoidea y de 57 a 15/año en triquinosis.

Calidad de las aguas en ecosistemas

- La norma Secundaria de Calidad Ambiental se encuentra definida por la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, que señala: *“aquella que establece los valores de contaminantes en el ambiente que pueda constituir un riesgo para la protección o la conservación del medio ambiente, o la preservación de la naturaleza”*



✓ Son de carácter particular, cada cuenca tiene valores de concentraciones distintos.

✓ Toman en cuenta la carga difusa y puntual de subcuencas.

✓ Proceso liderado por MMA. La DGA entrega la información de calidad de aguas para normar y fiscalizar (para la SMA)

Normas Secundarias de Calidad Ambiental vigentes



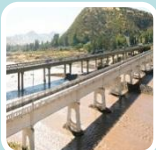
1. Cuenca Río Serrano



2. Lago Llanquihue



3. Lago Villarrica



4. Cuenca Río Maipo



5. Cuenca Río Biobío



6. Cuenca Río Valdivia

Normas Secundarias de Calidad Ambiental en elaboración



1. Cuenca Río Huasco



2. Cuenca de Elqui



3. Cuenca de Aconcagua



4. Cuenca de Rapel



5. Cuenca Mataquito

Dirección
General
de Aguas

2. Ministerio
De Salud

Calidad de aguas
Transversalidad
regulatoria
fiscalizadora
Sancionatoria

5. Superintendencia
de Medio
Ambiente

4. Ministerio
De Medio Ambiente

3. Super
Intendencia
De Servicios
Sanitarios

Aguas



Gracias por escuchar

Carlos Estévez Valencia
Director General de Aguas-MOP

