

# **Consideraciones sobre los desafíos del sistema Chileno basado en el “Diagnóstico de la gestión de los recursos hídricos”**

**Marie-Laure Lajaunie**

**Especialista Senior en gestión de recursos hídricos, Banco Mundial**

**Santiago, 22 Junio 2011**

# Índice

- A. Introducción: Diagnóstico**
- B. Recursos hídricos en Chile**
- C. Desafíos claves vinculados a la gestión de los recursos hídricos**
- D. Conclusión**

# A. Introducción: Diagnóstico

## **Preparación del Diagnóstico**

inicia en Septiembre 2010

Documentos referenciales por:

- Luis Ayala (aspectos físicos y técnicos)
- Alejandro Vergara (aspectos legales e institucionales)
- Miguel Solanes y Gonzalo Delacamara (aspectos institucionales e instrumentos de gestión)
- Oscar Cristi (aspectos económicos)
- Christian Rojas (organizaciones de usuarios)
- Manuel Contreras (aspectos de calidad de agua)
- Damaris Orphanopoulos (coordinador)

## B. Recursos hídricos en Chile

- La creciente escasez en la parte norte y central del país donde reside la mayor parte de la población y tienen lugar las principales actividades económicas. En esta zona la mayor parte del agua ya está asignada a DAA existentes y ha empezado la sobre-explotación de algunos acuíferos.
- Al mismo tiempo, se está limitando la disponibilidad de agua por descenso de su calidad en algunas cuencas y por efecto del cambio climático, los que añadirán estrés adicional, especialmente en las cuencas pobres en agua.
- Según los planes de desarrollo de los diversos sectores, la demanda de agua continuará creciendo de manera importante, especialmente en las zonas ya afectadas por la escasez.
- La intensidad y frecuencia de las inundaciones y sequías está aumentando.
- En este contexto de competencia creciente por el agua, es muy importante mejorar la GRH de manera que se pueda satisfacer la demanda de agua de una economía creciente, se pueda mitigar los impactos de la sequia y inundaciones y se pueda proteger los DAA de lo grupos vulnerables y del medio ambiente y de sus servicios asociados.

## C. Desafíos claves en la gestión de los recursos hídricos

En el diagnóstico se identificaron algunos puntos claves:

No en su totalidad, el enfoque es sobre:

- aspectos legales e instrumentos de gestión
- aspectos institucionales

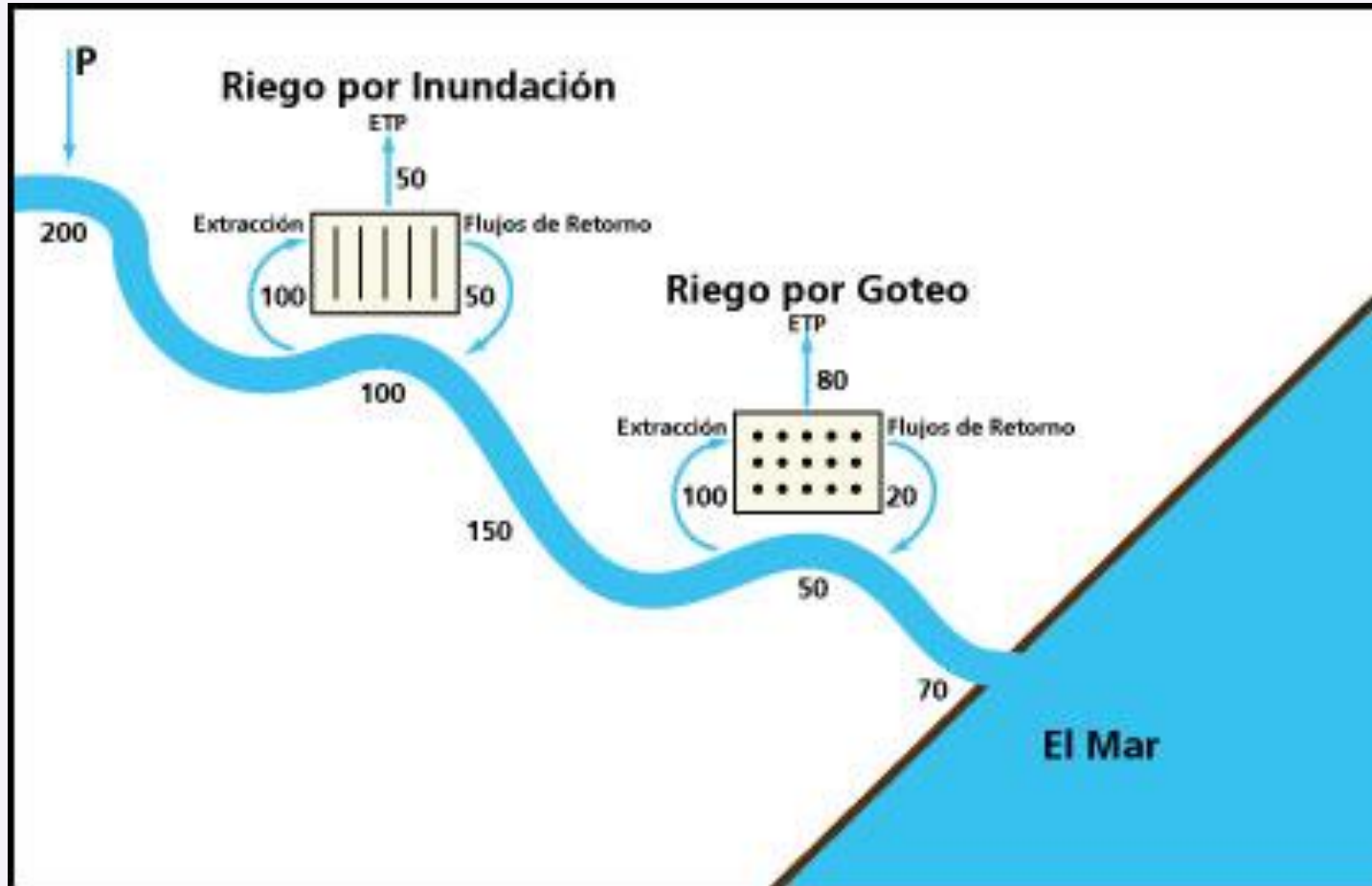
# 1. Proteger mejor los derechos de agua de los grupos vulnerables y los requerimientos hídricos del medio ambiente

- Protección de los DAA de los **grupos vulnerables**:
  - Reconocimiento constitucional de los usos consuetudinarios;
  - Programas y medidas especiales para los DAA indígenas y de los pequeños agricultores;
  
- Protección de los requerimientos hídricos de los **ecosistemas y servicios asociados**:
  - Caudal ecológico (SEIA desde 1994 y Constitución de nuevos DAA desde 2005).

# Puntos a considerar

- Una cantidad importante de usos antiguos no tienen título y no están inscritos en los registros de los conservadores de bienes raíces.
- El sistema chileno no reconoce como usos de agua los “usos en la corriente” (pesca, pastoreo) de los que dependen el modo de vida de algunos grupos ribereños y los ecosistemas.
- Los caudales ecológicos podrían ser utilizados para proteger los usos en la corriente, pero en general no han sido establecido para proteger la función social del agua
- No se ha podido establecer caudales ecológicos en las cuencas donde la escasez de agua es importante.
- La aplicación efectiva del caudal ecológico ha sido afectada por retos en su definición, control y fiscalización.
  - La disponibilidad de datos y conocimiento científico para su definición;
  - La inexistencia de metodología unificada, lo que ha generado conflictos importantes a la hora de su aplicación;
  - Debilidades en el sistema de control y fiscalización.

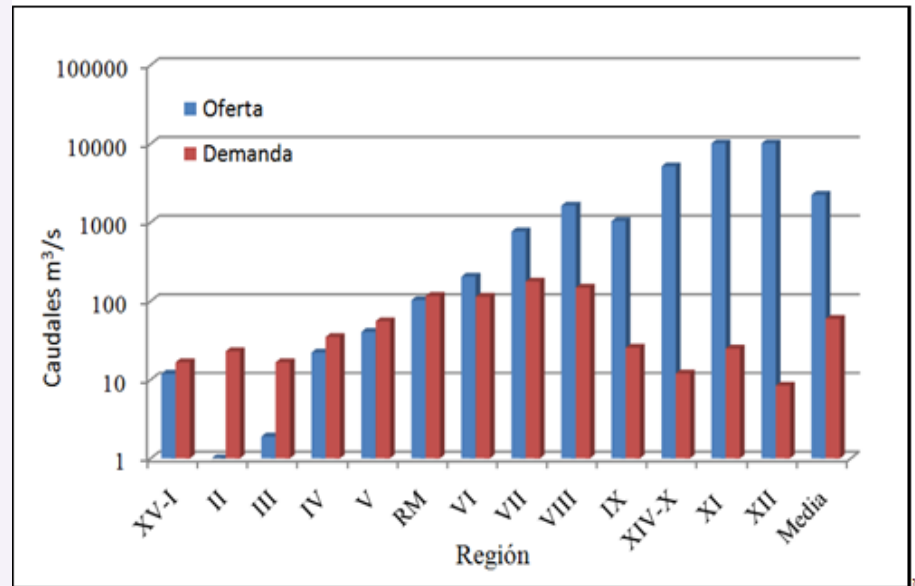
## 2. Mantener la seguridad hidráulica de los derechos de agua



# Puntos a considerar

- Intensificación del uso = disminución de los flujos de retornos
  - Cambio de tipo de uso (riego a minería)
  - Cambio de tipo de tecnología (riego por inundación a riego por goteo)
  - No regulación al ejercicio y transferencia de los DAA
  
- La disminución de los flujos de retornos puede afectar la seguridad hidráulica de los DAA porque:
  - Hay usuarios más abajo en la cuenca o en el mismo acuífero, cuyo uso depende de estos flujos de retorno
  - La generación de los flujos de retorno es facultativa

Recursos disponibles y extracciones por usos consuntivos



Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la DGA, 2011. Escala logarítmica.

## Puntos a considerar

- En las aguas superficiales, la distribución del agua de manera proporcional ha permitido limitar los problemas vinculados a la disminución de la disponibilidad del agua.
- En las aguas subterráneas, la inexistencia de organizaciones de usuarios y de medidores impiden que se implemente una disminución de las extracciones proporcionalmente. El sobre-otorgamiento de los DAA combinados a la intensificación del uso ha llegado a la sobre-explotación de algunos acuíferos (ejm. Copiapó).
- Hasta ahora, los problemas vinculados con la disminución de los flujos de retorno han sido contenidos, por el reparto proporcional o porque el uso de agua es mucho menos que el volumen concedido. Sin embargo, a mediano y largo plazo, la inseguridad hidráulica podría tener impactos negativos sobre la inversión privada, disminuir la rentabilidad de las inversiones ya efectuadas, afectar el medio ambiente y generar conflictos.

## 3. Mejorar los mercados de agua

oportunidades para todos

Cantidad y valor de las transacciones de DAA consuntivos<sup>¶</sup> informadas por los CBR, 2005-2008<sup>α</sup>

| Región <sup>α</sup>      | Total transacciones <sup>¶</sup> de DAA <sup>α</sup> | Transacciones de DAA sin transacción de otros bienes <sup>α</sup> | Valor de transacciones sin otros bienes (10 <sup>6</sup> US\$) <sup>α</sup> | Precio medio por transacciones de DAA (US\$) <sup>α</sup> |
|--------------------------|--|---|---|---|
| I <sup>α</sup>           | 568 <sup>α</sup>                                     | 564 <sup>α</sup>  | 20 <sup>α</sup>   | 36.121 <sup>α</sup>                                       |
| II <sup>α</sup>          | 153 <sup>α</sup>                                     | 131 <sup>α</sup>  | 216 <sup>α</sup>  | 1.652.519 <sup>α</sup>                                    |
| III <sup>α</sup>         | 16 <sup>α</sup>                                      | 15 <sup>α</sup>   | 8 <sup>α</sup>  | 530.933 <sup>α</sup>                                      |
| IV <sup>α</sup>          | 3.489 <sup>α</sup>                                   | 3.448 <sup>α</sup>  | 550 <sup>α</sup>  | 159.615 <sup>α</sup>                                      |
| V <sup>α</sup>           | 3.191 <sup>α</sup>                                   | 2.839 <sup>α</sup>  | 517 <sup>α</sup>  | 182.029 <sup>α</sup>                                      |
| RM <sup>α</sup>          | 4.804 <sup>α</sup>                                   | 4.226 <sup>α</sup>  | 2.312 <sup>α</sup>  | 547.095 <sup>α</sup>                                      |
| VI <sup>α</sup>          | 2.315 <sup>α</sup>                                   | 2.010 <sup>α</sup>  | 509 <sup>α</sup>  | 253.361 <sup>α</sup>                                      |
| VII <sup>α</sup>         | 6.518 <sup>α</sup>                                   | 6.159 <sup>α</sup>  | 622 <sup>α</sup>  | 101.059 <sup>α</sup>                                      |
| VIII <sup>α</sup>        | 2.330 <sup>α</sup>                                   | 2.162 <sup>α</sup>  | 29 <sup>α</sup>   | 13.432 <sup>α</sup>                                       |
| IX <sup>α</sup>          | 494 <sup>α</sup>                                     | 487 <sup>α</sup>  | 8 <sup>α</sup>  | 16.805 <sup>α</sup>                                       |
| X <sup>α</sup>           | 225 <sup>α</sup>                                     | 223 <sup>α</sup>  | 23 <sup>α</sup>   | 103.390 <sup>α</sup>                                      |
| XI <sup>α</sup>          | 68 <sup>α</sup>                                      | 68 <sup>α</sup>   | 0 <sup>α</sup>  | 2.588 <sup>α</sup>  |
| XII <sup>α</sup>         | 6 <sup>α</sup>                                       | 6 <sup>α</sup>  | 0 <sup>α</sup>  | 80.667 <sup>α</sup>                                       |
| <b>Total<sup>α</sup></b> | <b>24.177<sup>α</sup></b>                            | <b>22.338<sup>α</sup></b>   | <b>4.817<sup>α</sup></b>  | <b>215.623<sup>α</sup></b>                                |

Fuente: Verges, 2010; basado en Cristi y Poblete, 2010b.<sup>α</sup>

# Puntos a considerar

- **Carencia de información de mercado/falta de transparencia.**
- **Informalidad del mercado/prevalencia de las negociaciones bilaterales.**
  - ⇒ puede aumentar los **costos de transacción** (dificultad de encontrar información de mercado, vendedores y compradores)
  - ⇒ puede ser un obstáculo a un mercado más **activo**.
  - ⇒ puede explicar en parte la gran disparidad de precio
  - ⇒ puede llevar a transacciones poco **equitativas**
- **Mercado, flujos de retorno e impactos sobre terceros.** Las transacciones de mercado a menudo dan lugar a una mejora de la eficiencia física del uso del agua, lo que puede acelerar la disminución de los flujos de retornos y ocasionar problemas cuando el uso de agua de otros usuarios dependen de estos flujos. Hay que recordar que, en el sistema chileno:
  - (i) el titular del DAA, lo puede utilizar por cualquier uso;
  - (ii) puede consumir todo el agua que extrae (dejar de generar flujos de retornos);
  - (iii) las transacciones de mercado no son reguladas (no se verifica los impactos que podrían tener sobre terceros), excepto en el caso lo más importante cuando hay cambios de punto de captación.

# 4. Hacer la gestión del agua subterránea más sostenible

oportunidades para todos

La sostenibilidad de varios acuíferos está en riesgo porque los DAA otorgados exceden la capacidad de explotación.

Disponibilidad “jurídica” de las aguas subterráneas en las regiones VII a X y XV

| Región | Número total de cuencas en la región | Número de cuencas donde la demanda comprometida exceda la recarga estimada (sobre-otorgamiento de derechos de agua) | Número de cuencas donde la demanda comprometida exceda 50% de la recarga estimada |
|--------|--------------------------------------|---|---|
| VII    | 10                                   | 4   | 5   |
| VIII   | 18                                   | 4   | 5   |
| IX     | 9                                    | 0   | 1   |
| XIV    | 10                                   | 0   | 1   |
| X      | 20                                   | 1   | 2   |

Fuente: Compilado a partir de datos del Departamento de Administración de Recursos Hídricos (DARH), DGA, 2011.

Sobre-otorgamiento de DAA en aguas subterráneas en las regiones VII, VIII y X

| Región | Cuencas         | Recarga estimada (millones m <sup>3</sup> /año) | Demanda comprometida (millones m <sup>3</sup> /año) | % de sobre-otorgamiento |
|--------|-----------------|---|---|-------------------------|
| VII    | Mataquito medio | 26,3  | 283,2   | 977%                    |
|        | Mataquito bajo  | 13,4  | 19,2  | 43%                     |
|        | Maule medio     | 446,9   | 616,5   | 38%                     |
|        | Maule bajo      | 35  | 69,4  | 98%                     |
| VIII   | Itata Inferior  | 17,3  | 37,7  | 118%                    |
|        | Biobío Inferior | 15,4  | 22,1  | 44%                     |
|        | Coronel         | 1,6   | 75,1  | 4,594%                  |
|        | Iota            | 2,3   | 7,9   | 243%                    |
| X      | Lago Llanquihue | 15,1  | 46,3  | 207%                    |

Fuente: Compilado a partir de datos del DARH, DGA, 2011.

- El alcance del problema todavía no se nota porque en general el uso real/el agua consumida es mucho menor que los DAA concedidos, y solo algunos acuíferos son hoy en día sobre-explotados (ejm. Copiapó).
- Sin embargo el numero de acuíferos sobre explotados está aumentando con la intensificación progresiva del uso del agua.

## Puntos a considerar

- El Código de Aguas contiene las herramientas para una gestión adecuada de los acuíferos; el desafío ha sido su **implementación** porque:
  - Falta información y conocimiento del recurso;
  - Las aguas superficiales y subterráneas se gestionan de forma independiente;
  - Hay muy poco control de las extracciones legales o ilegales;
  - Los usuarios no se han organizado para asumir la gestión de los acuíferos, incluso cuando ya están sobre-explotados (excepto Copiapó);
  - No se han analizado los efectos de los subsidios a la tecnificación del riego sobre la recarga, lo que es particularmente relevante, considerando que los proyectos de riego no están sujetos al SEIA.

## 5. Profundización en las medidas ya tomadas para asegurar la calidad del agua

- Se ha logrado en un poco menos de 10 años, una reducción importante de la carga contaminante de las aguas servidas urbanas e industriales y de la prevalencia de la enfermedades hídricas.
- Sin embargo, la calidad de las aguas ha disminuido en algunas regiones del país, en particular en las zonas costeras y del norte.
- Son particularmente preocupantes la contaminación difusa agrícola y forestal, los impactos eventuales de los pasivos asociados a los residuos mineros, la protección de los lagos costeros, los estuarios y las aguas subterráneas, particularmente vulnerables a la contaminación.

# Puntos a considerar

oportunidades para todos

- Los fundamentos **técnico-científicos** para respaldar/aplicar las normas son por lo general insuficientemente robustos por: (a) falta de información primaria (red de monitoreo); (b) falta de información técnica-científica; y, (c) carencia de personal calificado.
- Solamente hay **2 normas de calidad ambiental de las aguas** establecidas, principalmente por la dificultad de llegar a un consenso entre las partes involucradas sobre los objetivos a alcanzar.
- **Normas de emisión:** (a) la calificación de las fuentes emisoras está limitada a los parámetros regulados; (b) no consideran las características ecológicas de los cuerpos de agua receptores, solo el caudal de dilución; y, (c) se sobreestima frecuentemente la capacidad de dilución de los cuerpos de agua (ejm. los estuarios).
- **SEIA:** (a) ha permitido establecer objetivos/criterios más allá que las normas de emisión o de los caudales ecológicos mínimos y (b) los proyectos agrícolas y de riego parcelario no están sujetos al **SEIA** aunque pudieran tener impactos negativos sobre la cantidad y la calidad de las aguas.
- Dificultad en el **control y la fiscalización** de los requisitos del SEIA y de los caudales ecológicos, en particular.

## 6. Fortalecer la DGA

- **Autoridad:** puede ser insuficiente considerando que tiene que entenderse y negociar con ministerios, organismos reguladores e importantes empresas privadas;
- **Autonomía:** puede ser insuficiente para tomar decisiones difíciles:
  - No cuenta con fuente de financiamiento independiente del presupuesto nacional
  - No cuenta con medidas para evitar la remoción arbitraria de su titular
- **Presencia local** inadecuada por supervisar y apoyar a las organizaciones de usuarios y una buena administración del agua;
- **Presupuesto y personal** insuficiente;
- Grado de **conflictividad** importante entre los usuarios y la DGA y en la Administración misma que distraen las actividades y recursos de la DGA del ejercicio de su función.

## 7. Fortalecer las organizaciones de usuarios

- En la mayoría de las cuencas y sub-cuencas, no hay JdV y solo una CAS ha sido constituida para el acuífero de Copiapó.
- Menos de la mitad de la JdV están registradas en el Archivo Público de la DGA.
- Donde existen la JdV, a menudo no representan al conjunto de los usuarios o hay poca participación en su toma de decisión.
- Las JdV sufren de una limitada organización, capacidad y profesionalización y no parece que haya programa de capacitación/apoyo suficiente para ellas.
- Esta situación crea una serie de problemas por la DGA:
  - Cuando no hay JdV o CAS, la DGA es reponsable de la administración de las aguas pero no tiene suficiente recursos para asumirla adecuadamente.
  - Si la JdV no esta registrada, la DGA no puede ejercer a su respeto sus facultades de fiscalización de la distribución del agua.
  - Cuando la JdV ignora algunas de sus atribuciones como el intercambio de información con la DGA respecto a la gestión de la red de monitoreo de las aguas, la gestión de los cauces naturales puede quedar seriamente afectada.

## 8. Coordinar intra e inter sectorialmente, integrar la gestión de cuenca y fomentar la participación de grupos interesados

- Las características particulares del agua, incluyendo su movilidad, su suministro incierto y variable, y las grandes interdependencias entre los usuarios, necesitan una **buena coordinación** entre la diferentes entidades del sector, pero también con entidades de sectores usuarios de agua y sus respectivas leyes, planes y programas.
- Retos para lograr esta coordinación incluyen:
  - Nivel jerárquico de la DGA relativamente bajo frente a sus interlocutores;
  - Falta de complementariedad y solapes en las funciones de varias entidades
  - La insuficiente difusión de la información
  - La inexistencia de un enfoque de cuenca para la gestión de los RH
- La necesidad de coordinación se intensifica con la creciente competencia por agua de buena calidad y para lograr esta coordinación, **la GRH a nivel de cuenca** (o grupos de cuenca) con **involucramiento de los grupos de interesados** se convierte en una creciente necesidad.

## 9. Mejorar la resolución de conflictos

- Las organizaciones de usuarios (OUA) y los tribunales de justicia son responsables de la resolución de conflictos sobre el agua - no hay tribunales especializados en materia de agua.
- La resolución de conflictos internamente por las OUA ahorra tiempo y recursos a los usuarios y alivia la carga de trabajo de los tribunales; sin embargo:
  - las OUA no cubren todo el país, ni incluyen a todos los usuarios.
  - Las facultades jurisdiccionales de las OUA no son reguladas (no se deberían involucrar en la resolución de conflictos en que tengan un interés directo).
  - Los estándares procesales de las OUA se deben mejorar (se debe garantizar a todas las partes el respecto a las normas esenciales del proceso y la legítima defensa).
- Un gran número de conflictos no resueltos llegan a instancias de los tribunales ordinarios de justicia, los cuales no poseen el grado de especialización adecuado para interpretar técnicamente las causas.

## 10. Mejorar el sistema de información

- La debilidad del sistema de información (datos primarios, conocimiento técnico-científico) ha sido un tema recurrente en esta presentación y es un obstáculo importante a la GRH:
  - La red de calidad de las aguas es insuficiente para caracterizar adecuadamente la condición ambiental de los cuerpos de aguas;
  - El conocimiento técnico-científico para establecer y llevar a cabo las normas para proteger la calidad de los ríos y los requerimientos hídricos de los ecosistemas y servicios asociados, así como para asegurar la gestión sustentable de los acuíferos es insuficiente;
  - Un gran cantidad de derechos antiguos no están inscritos en los registros de los CBR; el registro de DAA de la ANA esta incompleto y desactualizado y estos 2 registros no corresponden.

# Mejorar del Registro Público de los DAA

- El **Registro Público de los Derechos de Aguas** es una pieza central del sistema de información. Tiene como fin proporcionar a la autoridad la información necesaria sobre los DAA para que, en particular, pueda determinar la disponibilidad de agua y evaluar los impactos sobre terceros; y, contribuir a hacer accesible los elementos de juicio que tiene al resolver las solicitudes de los usuarios y así reducir los conflictos.
- El RPDAA está incompleto (contaría con 20% de los DAA legítimos) porque:
  - Muchos DAA antiguos carecen de títulos (regularización);
  - La mayoría de los títulos no tienen la información requerida por la Ley (perfeccionamiento);
  - Los procesos de regularización y perfeccionamiento son costosos, complejos y largos;
  - Los usuarios que no registran su DAA no incurrir en sanciones.
- El RPDAA esta desactualizado (reflejaría solamente 50% de los cambios en los DAA por transferencia u otras razones) porque los usuarios y los CBR no han cooperado suficientemente en transmitir a la DGA los cambios efectuados a los DAA.

# Conclusión

- Es importante mencionar que aunque algunos de estos 10 desafíos son muy específicos al sistema chileno, ciertos problemas son muy similares a los de otros países que están intentando tratar de diversas maneras. El diagnóstico no pretendía analizar explícitamente la GRH en Chile a la luz de la experiencia internacional, pero esta visión sin duda ha influenciado la visión de los expertos.
- El informe no propone ninguna intervención específica para superar los desafíos señalados que podría ser una segunda fase que contribuirá más allá hacia la formulación de una política y estrategia nacional de GRH.

# Muchas gracias

**Marie-Laure Lajaunie**  
**mlajaunie@worldbank.org**