

# APROVECHAMIENTOS DE AGUAS EN CUENCA DEL SALAR DE ATACAMA

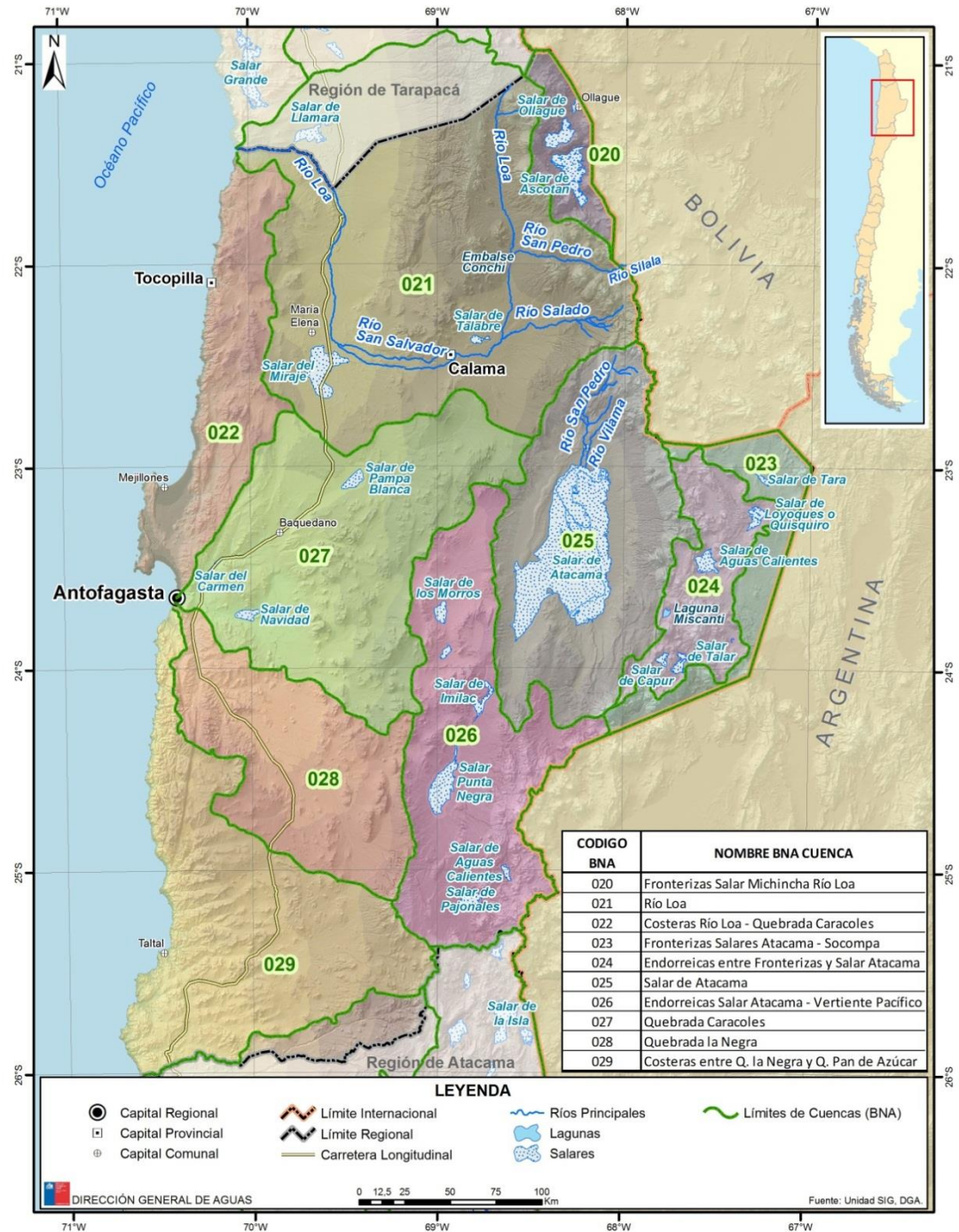
SESIÓN COMISIÓN ESPECIAL INVESTIGADORA DE LA PARTICIPACIÓN DE ORGANISMOS PÚBLICOS  
EN LA EXPLORACIÓN, PROCESAMIENTO, EXPLOTACIÓN, EXPORTACIÓN Y TRANSPORTE DE LITIO



Ministerio de  
Obras Públicas

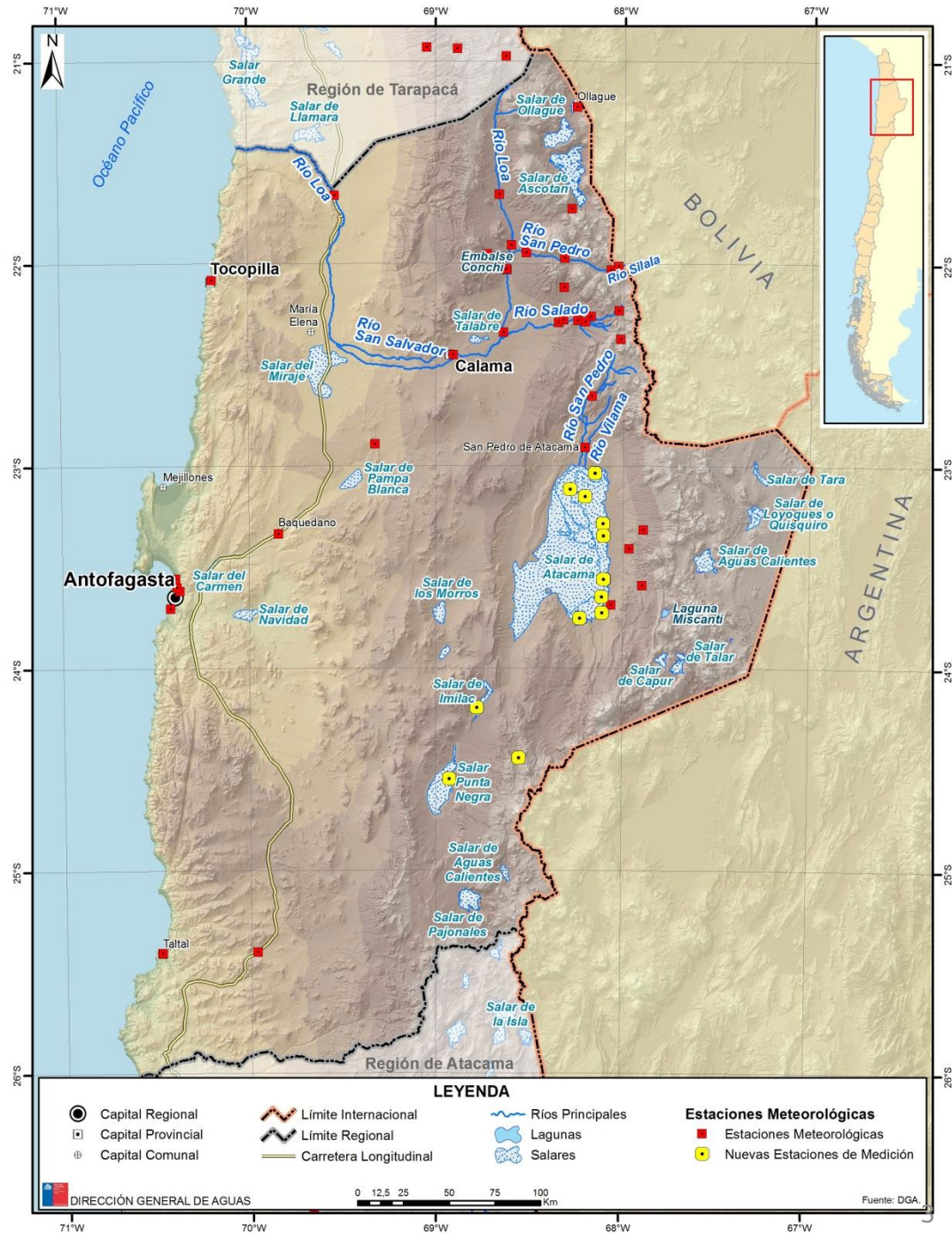
Dirección General de Aguas  
Martes 30 de agosto de 2016

# Región de Antofagasta: 10 Cuencas



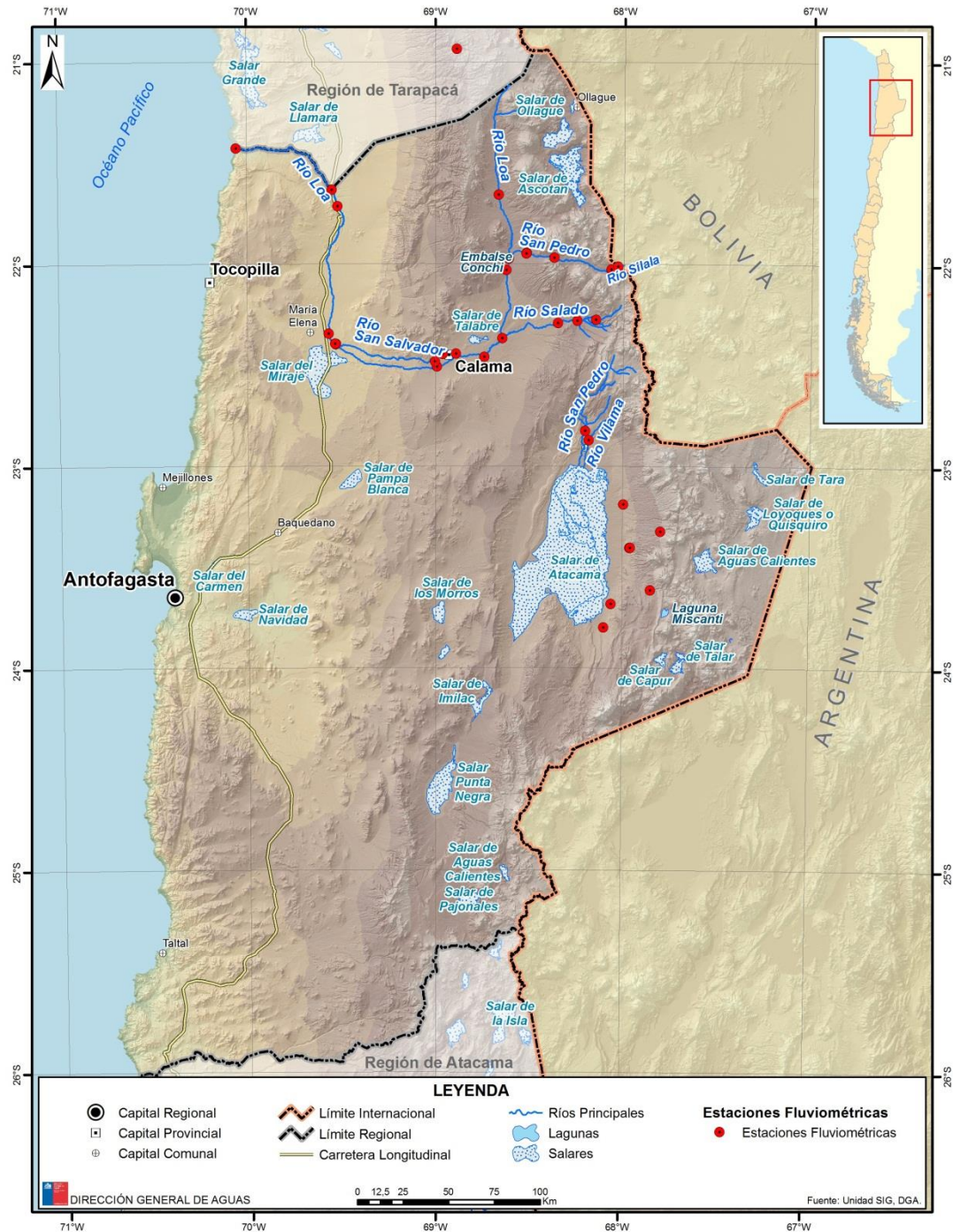
# Región de Antofagasta: 52 Estaciones Meteorológicas

Incluye 12 nuevas (julio-agosto 2016) estaciones en salares que miden evaporación.

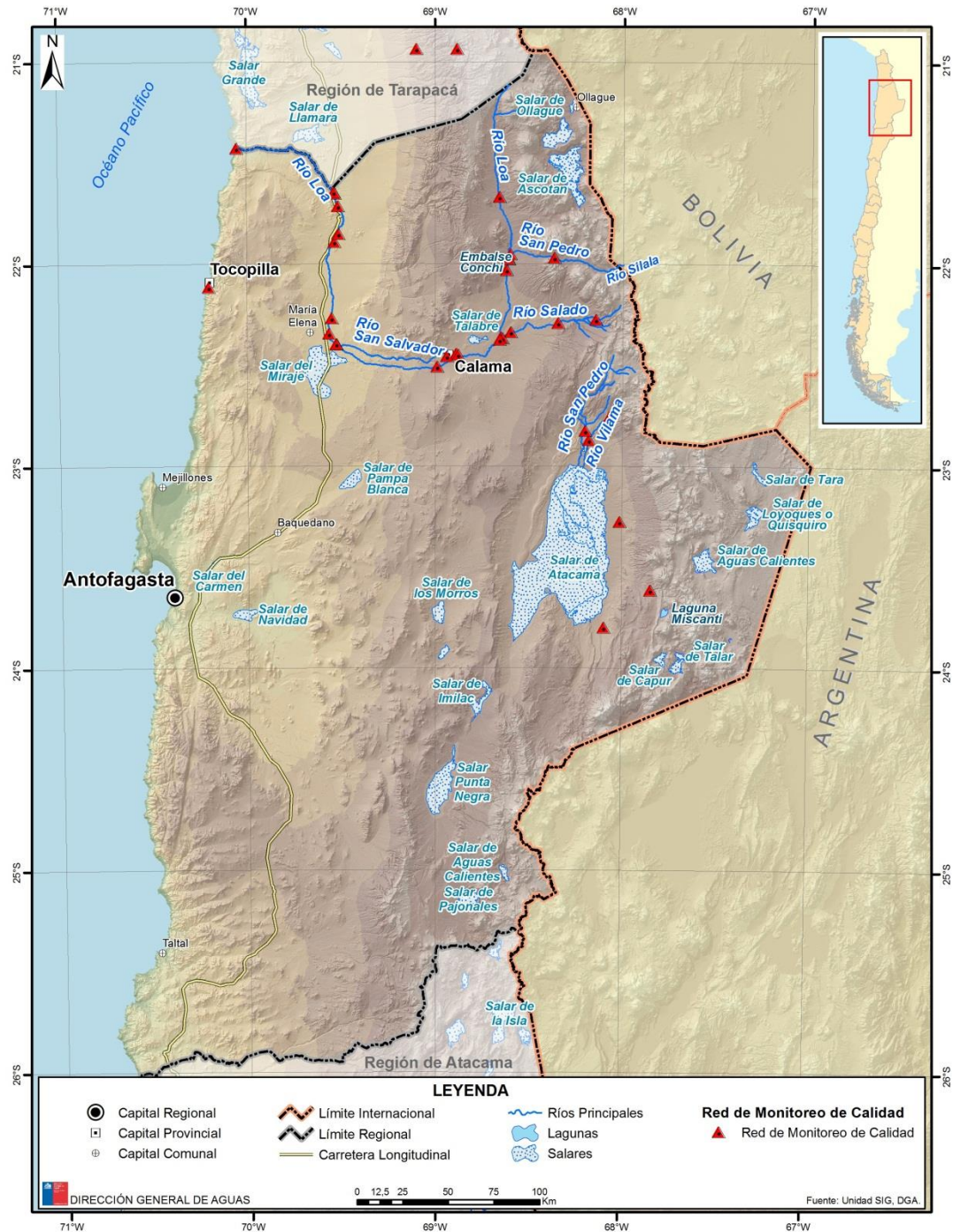




# Región de Antofagasta: 32 Estaciones Fluviométricas

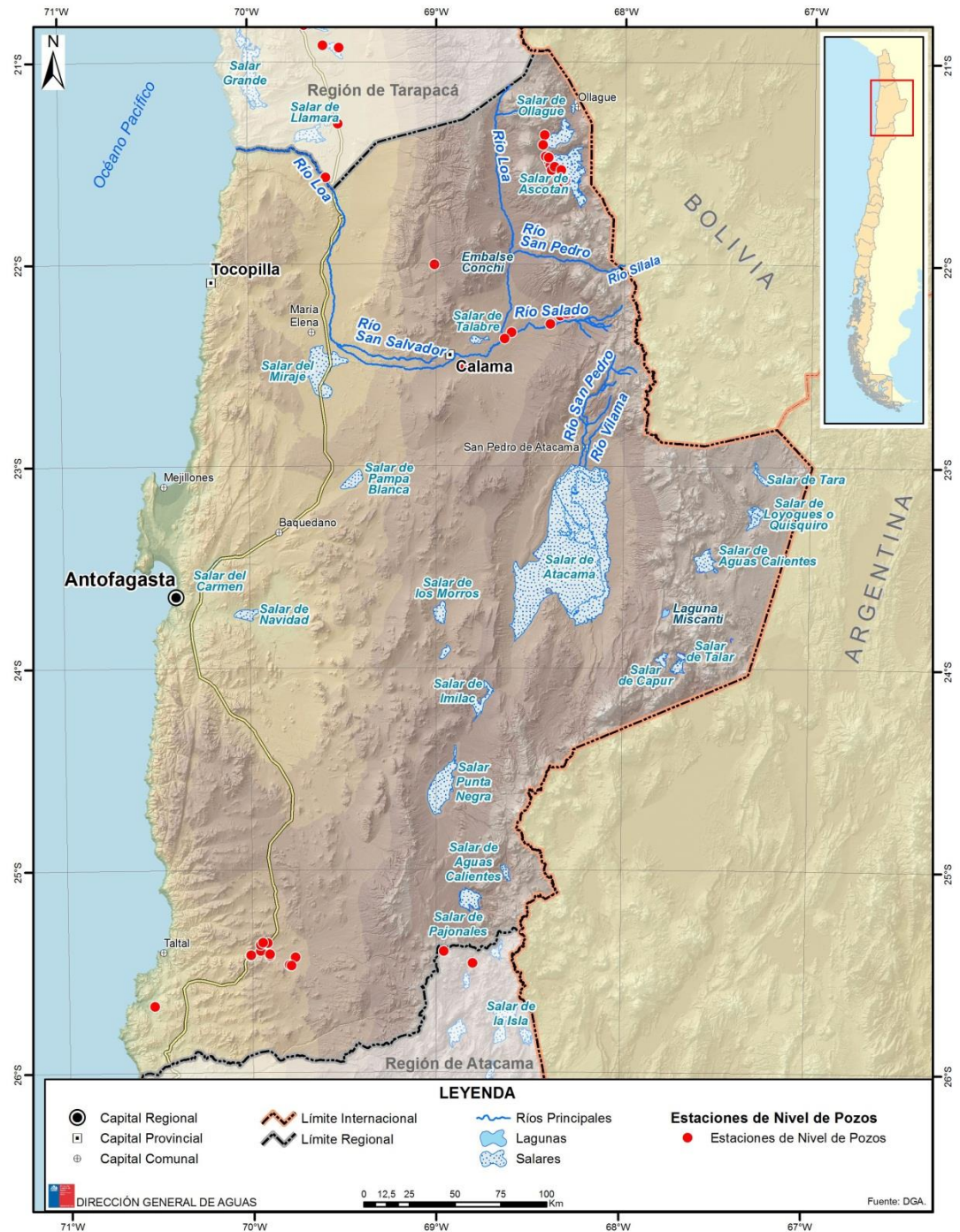


# Región de Antofagasta: 32 Estaciones de Monitoreo de calidad de aguas





# Región de Antofagasta: 44 Estaciones de Monitoreo de niveles de pozos

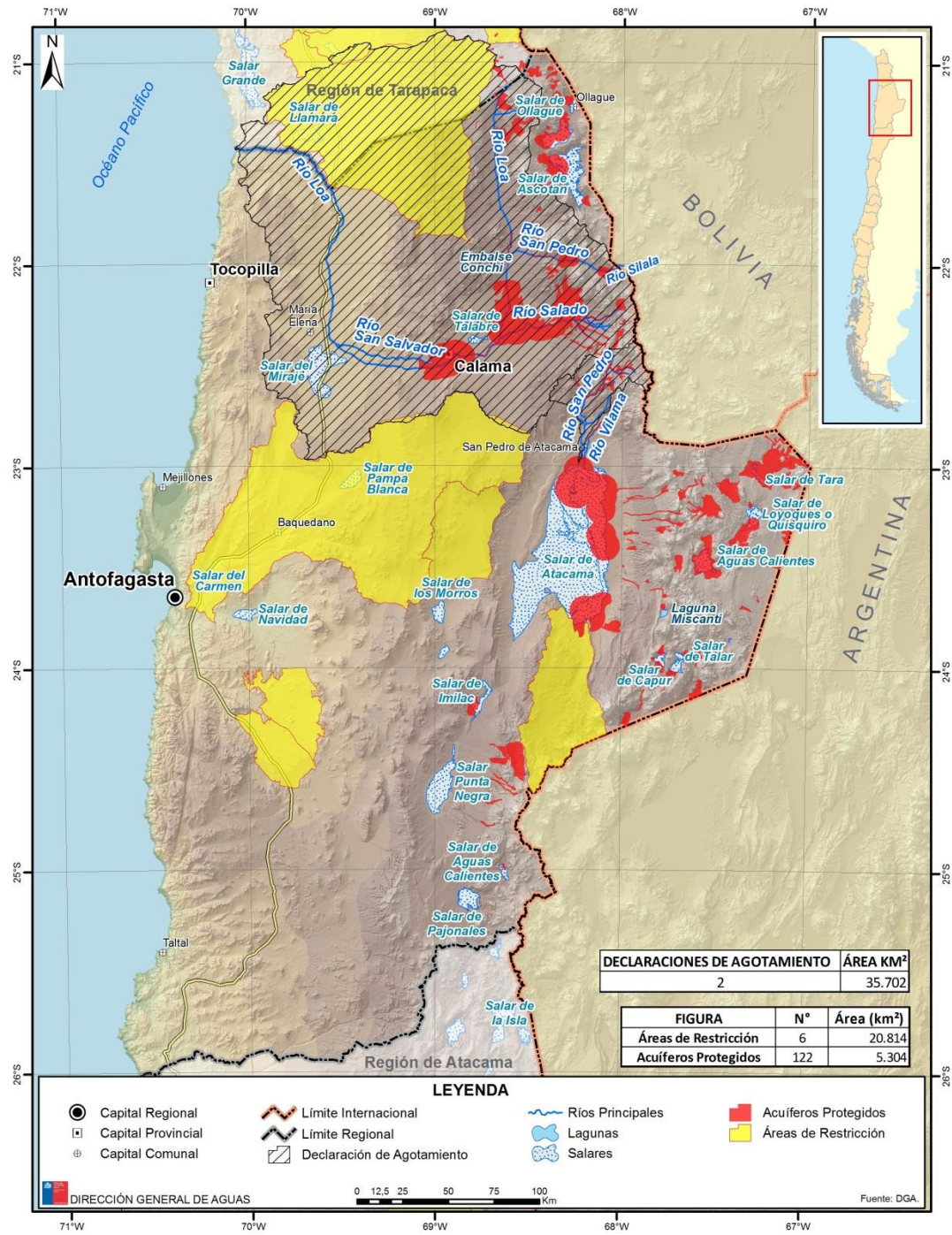


# Región de Antofagasta:

## Áreas de Restricción y Acuíferos protegidos de Vegas y bofedales

### Declaración de agotamiento:

- Río Loa y sus afluentes, Res. DGA N° 197, de 24-01-2000. 33.081 km<sup>2</sup>.
- Río San Pedro y sus afluentes, Res. D.G.A. N° 44, 11-05-2016. 1.484 km<sup>2</sup>.



DECLARACIONES DE AGOTAMIENTO		ÁREA KM <sup>2</sup>
2		35.702

FIGURA	N°	Área (km <sup>2</sup> )
Áreas de Restricción	6	20.814
Acuíferos Protegidos	122	5.304

- LEYENDA**
- Capital Regional
  - Capital Provincial
  - ⊕ Capital Comunal
  - Límite Internacional
  - Límite Regional
  - ▨ Declaración de Agotamiento
  - Ríos Principales
  - Lagunas
  - Salares
  - Acuíferos Protegidos
  - Áreas de Restricción

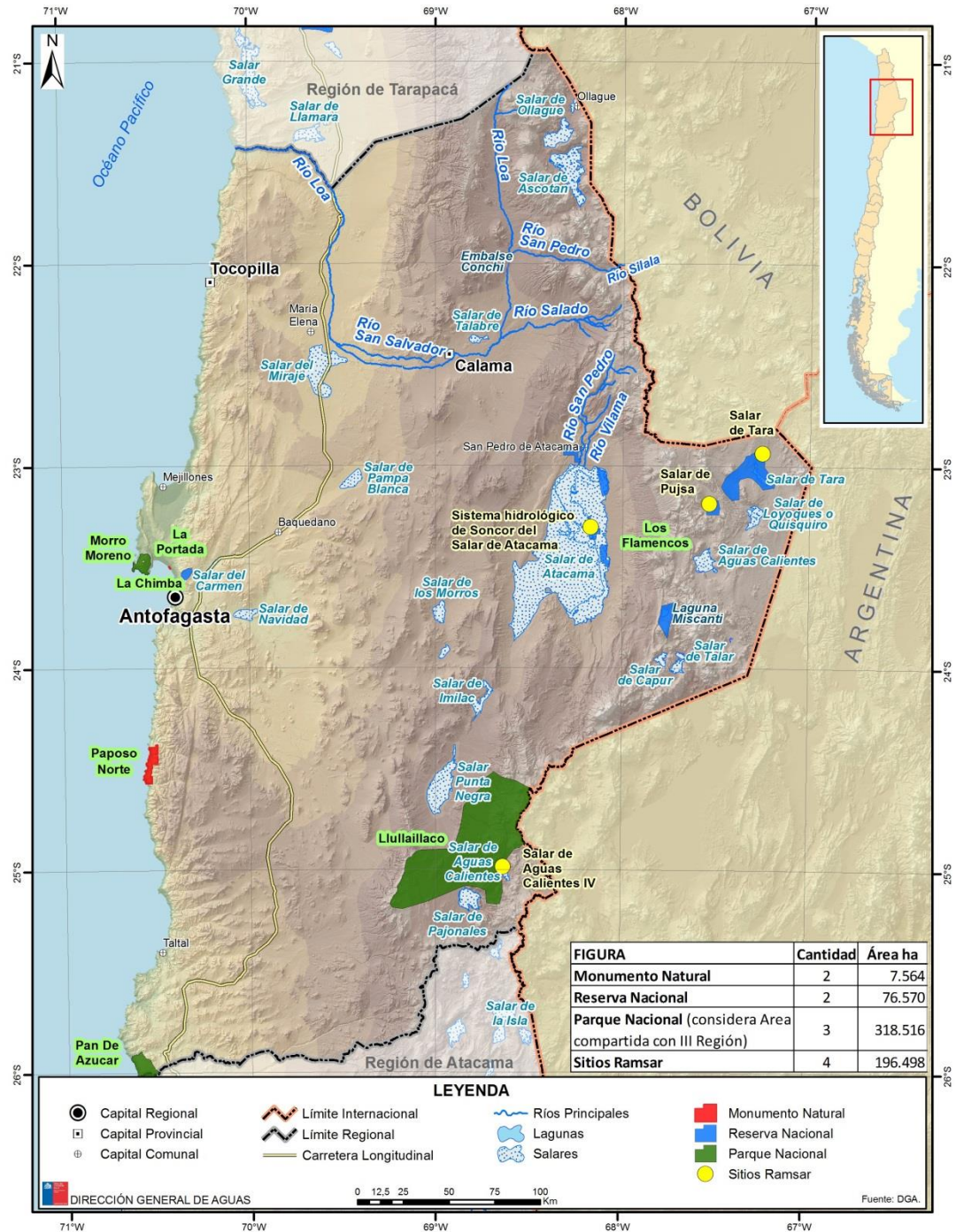


## Región de Antofagasta: SNASPE (Sistema Nacional de áreas Silvestres protegidas del Estado)

- Monumentos Naturales,
- Reservas
- Parques Nacionales

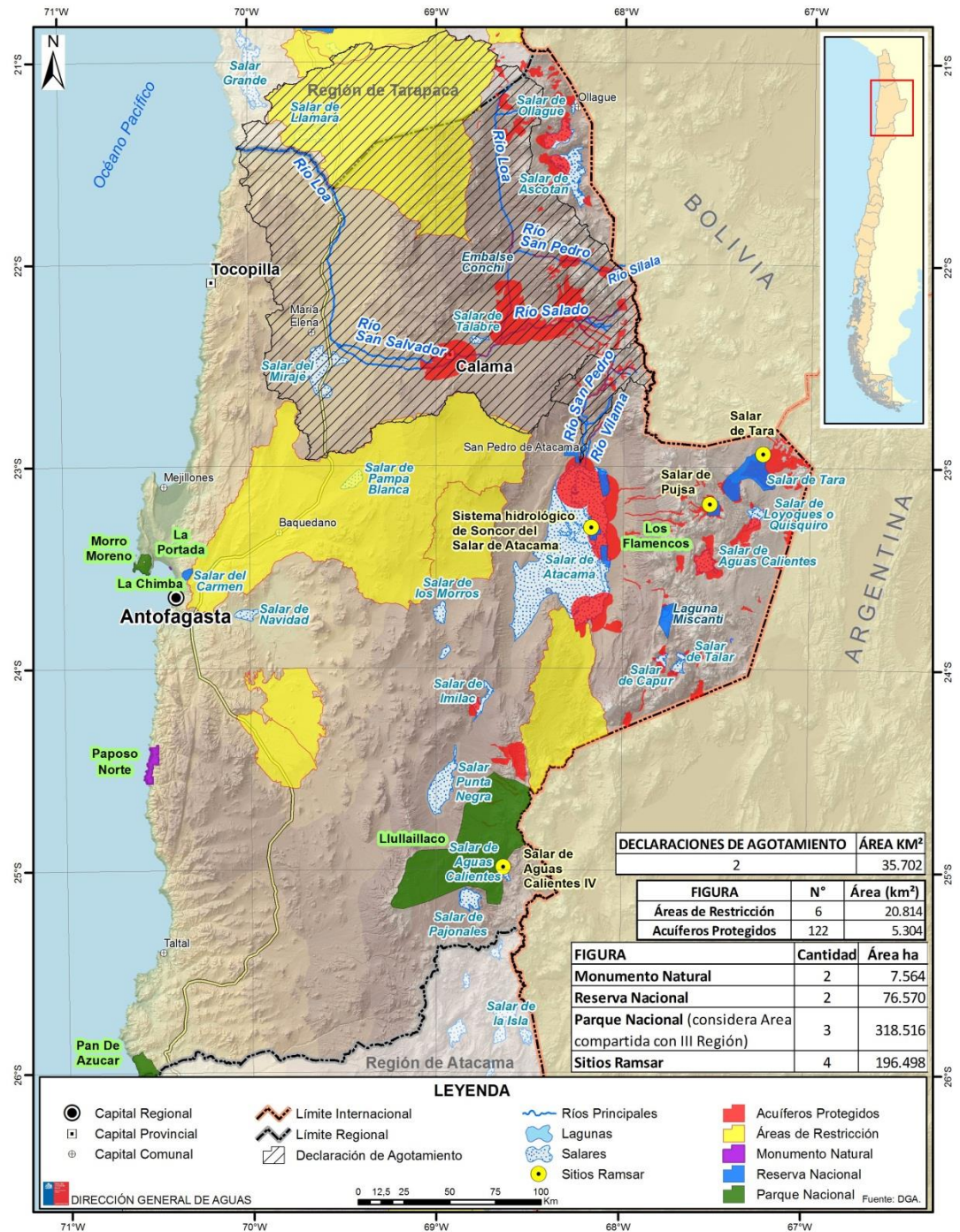
## Humedales Ramsar:

- Salar de Tara
- Sistema hidrológico de Soncor del Salar de Atacama
- Salar de Aguas Calientes IV





# Región de Antofagasta: Resumen de áreas protegidas





# Salar

## DEFINICIÓN Y GOBERNANZA

### DEFINICIÓN:

“Depresión en la superficie terrestre en la cual se han depositado sales cristalizadas productos de la evaporación de agua salada”.

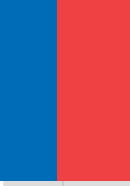
Ref. Glosario de Términos Geográficos, disponible en la Biblioteca del Congreso Nacional.  
[http://www.bcn.cl/siit/glosario/index\\_html](http://www.bcn.cl/siit/glosario/index_html)

Sin embargo, un salar está interconectado con su entorno a través de flujos de aguas terrestres que lo alimentan.





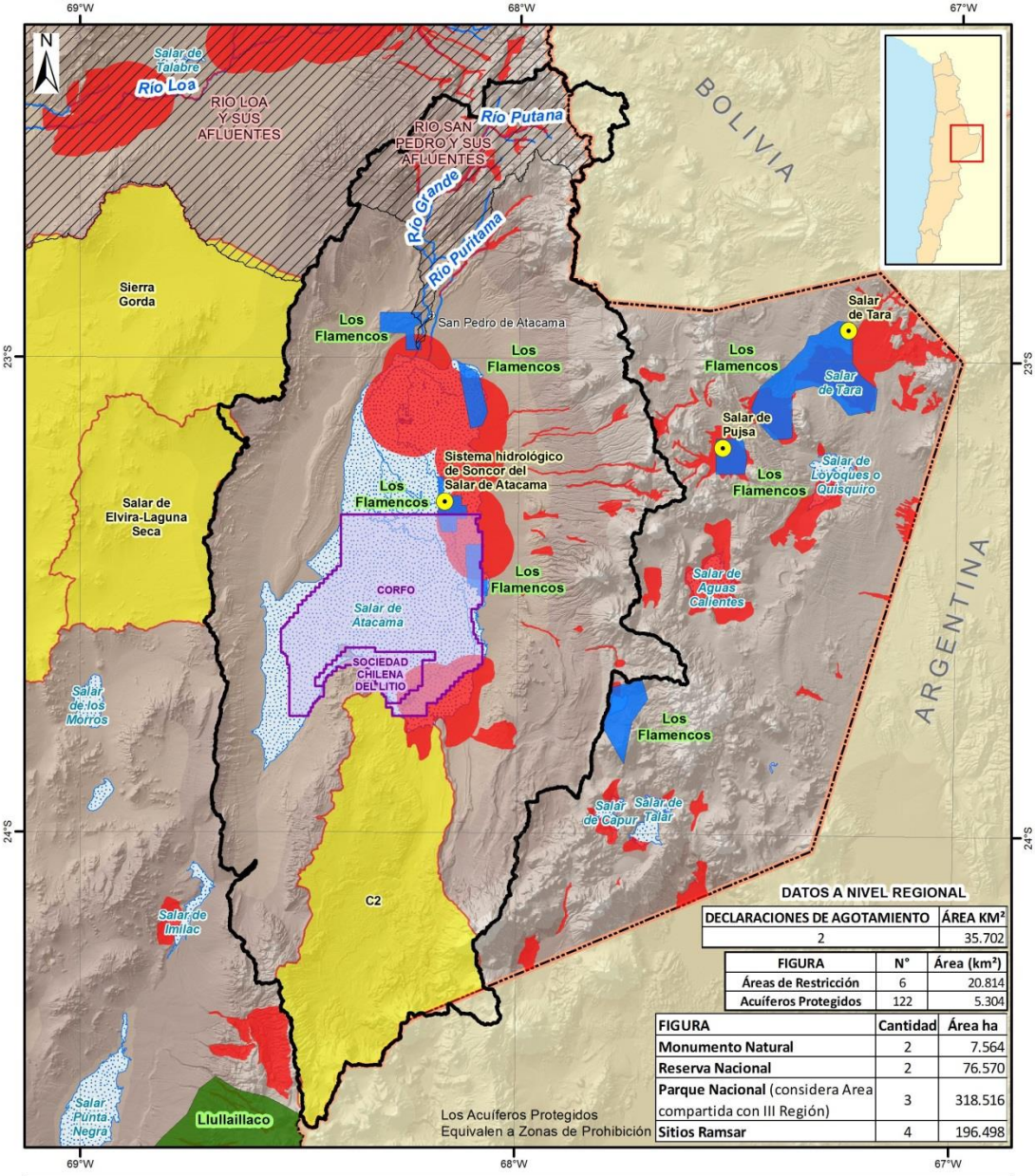
# Gobernanza de Los Salares



- De acuerdo al Informe Final de la Comisión Nacional del Litio (2015) Chile debía definir una Política del Litio y Gobernanza de Los Salares.  
[http://www.minmineria.gob.cl/wp-content/uploads/2015/01/Informe\\_Comision\\_Litio\\_Vfinal.pdf](http://www.minmineria.gob.cl/wp-content/uploads/2015/01/Informe_Comision_Litio_Vfinal.pdf)
- La comisión recomendó la creación de un Comité Corfo “para la gobernanza de los salares” el que es presidido por el Ministerio de Minería.
- La Política del Litio y Gobernanza de Los Salares fue recientemente publicada (2016) y está disponible en la web del Ministerio de Minería.  
<http://www.minmineria.gob.cl/wp-content/uploads/2016/01/Poli%CC%81tica-del-Litio-y-las-gobernanza-de-los-salares.pdf>
- Respecto a la gobernanza de los salares, la política establece que *“La gobernanza sustentable de los salares, debe constituir el principio inspirador de la acción coordinada de los organismos públicos competentes para cumplir el rol normativo, regulador y fiscalizador del Estado sobre las actividades productivas que allí se realicen, para lo cual se requiere de una institucionalidad pública coordinadora, dotada de los recursos y la necesaria especialización técnica y legal en estas materias.”* (La DGA participa con un representante en dicho Comité el cual funciona desde mayo de 2016).



# Salar de Atacama



**DATOS A NIVEL REGIONAL**

DECLARACIONES DE AGOTAMIENTO		ÁREA KM <sup>2</sup>
2		35.702

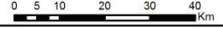
FIGURA	N°	Área (km <sup>2</sup> )
Áreas de Restricción	6	20.814
Acuíferos Protegidos	122	5.304

FIGURA	Cantidad	Área ha
Monumento Natural	2	7.564
Reserva Nacional	2	76.570
Parque Nacional (considera Area compartida con III Región)	3	318.516
Sitios Ramsar	4	196.498

**LEYENDA**

Cuenca Salar de Atacama	Límite Internacional	Ríos Principales	Acuíferos Protegidos
OMA Corfo - RockWood	Declaración de Agotamiento	Lagunas	Áreas de Restricción
Capital Comunal		Salares	Monumento Natural
		Sitios Ramsar	Reserva Nacional
			Parque Nacional

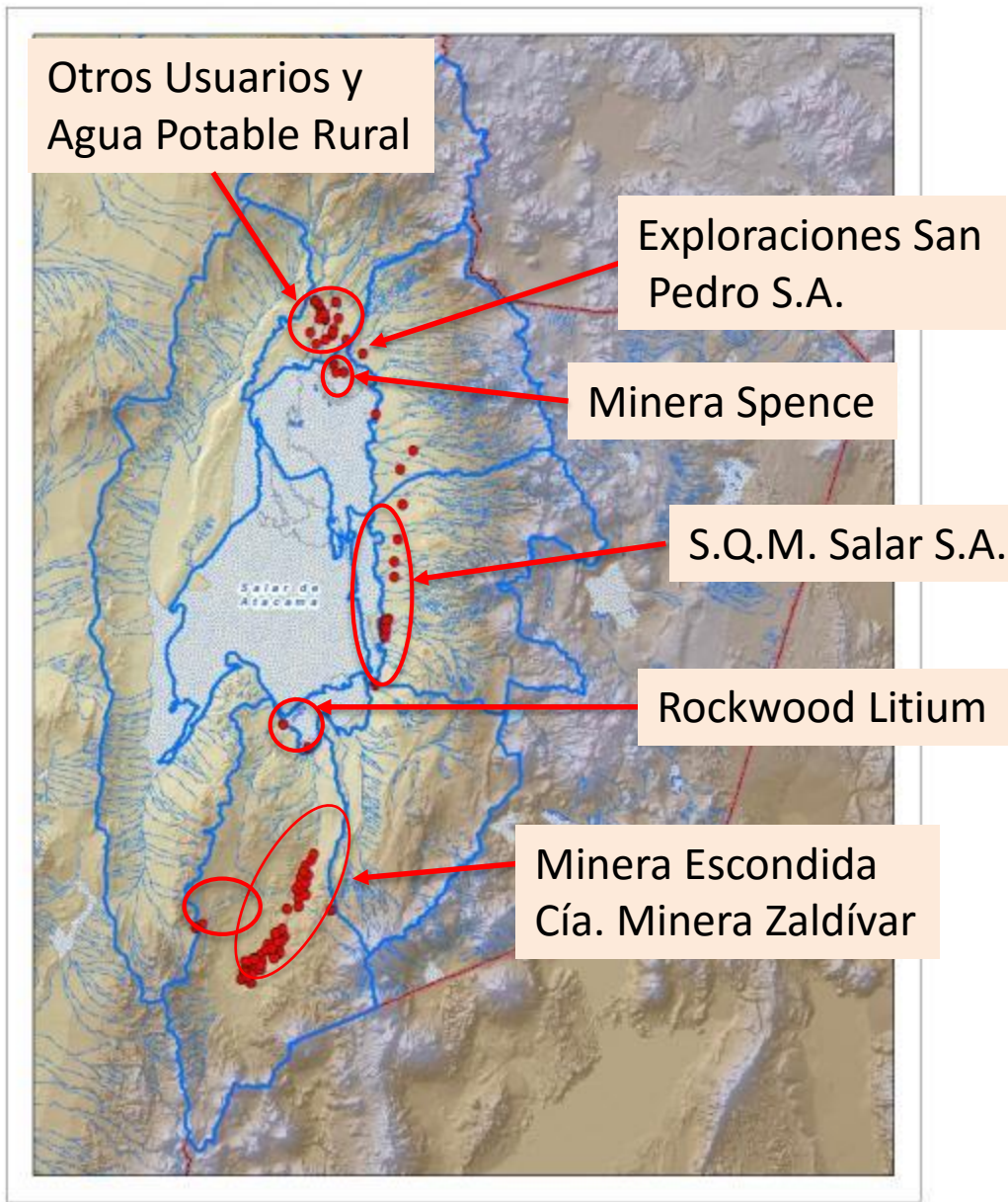
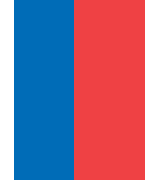
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS



Fuente: DGA.



# Derechos de aprovechamiento de Aguas Subterráneas



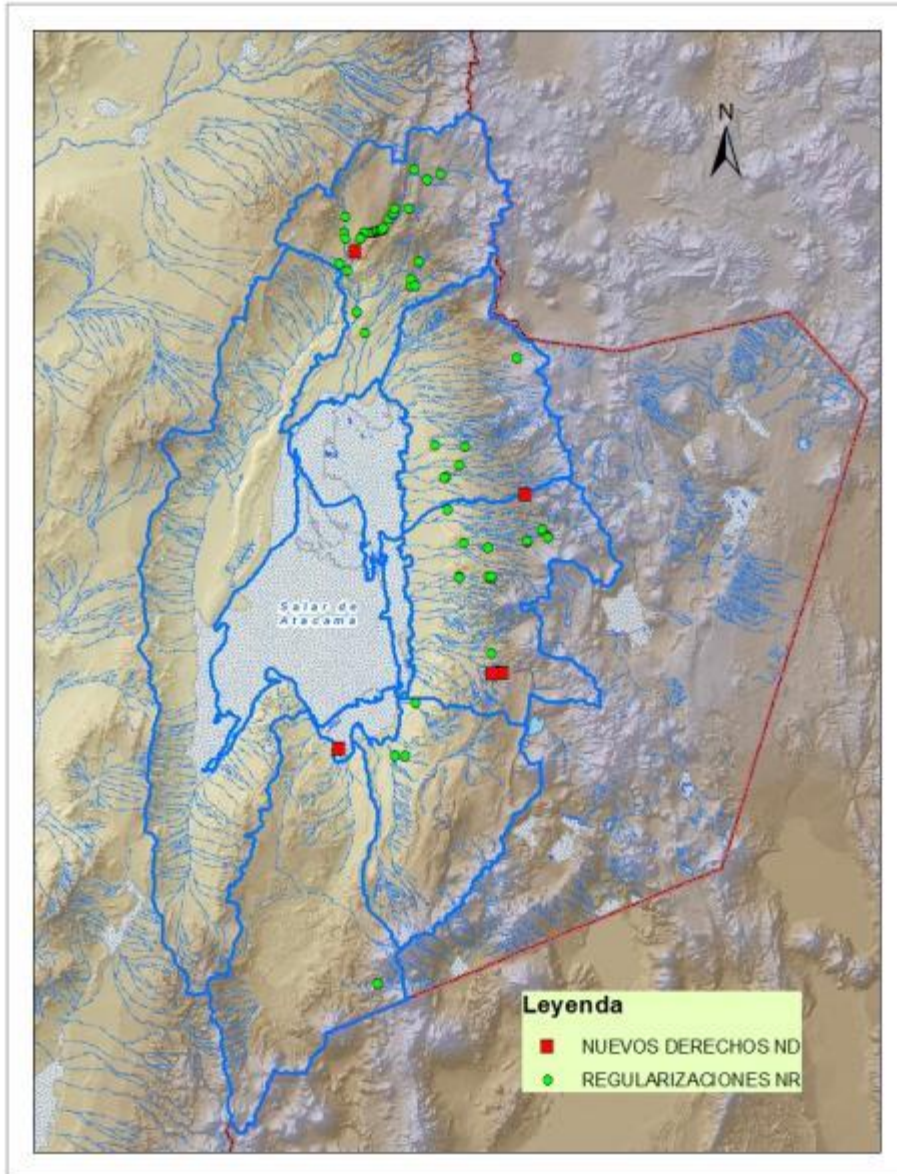
Titular	Caudal (l/s)
Minera Escondida Limitada	1836
S.Q.M. Salar S.A.	549
Cía. Minera Zaldívar	625
Minera Spence S.A.	450
Exploraciones San Pedro S.A.	150
Rockwood Litium	15
Agua Potable Rural	80
Otros Usuarios	168
<b>TOTAL</b>	<b>3873</b>

## Leyenda

- ( ) sub\_cons
- subcuencas afluentes al Salar de Atacama
- Límite Internacional
- Límite Regional
- Lagos, Lagunas, Embalses
- Salares
- Glaciares
- Ríos
- Esteros
- Quebradas



# Derechos de aprovechamiento de Aguas Superficiales



<b>Total</b>	<b>2160 l/s</b>
--------------	-----------------

El 94 % corresponde a derechos regularizados a comunidades indígenas (Toconao, Talabre, Peine, Camar, Socaire, Machuca, Vilama, etc.)





## EXTRACCIÓN AGUAS SUBTERRÁNEAS POR AÑO v/s DERECHOS CUENCA SALAR DE ATACAMA (l/s)

	Minera Escondida	SQM Salar	Minera Zaldívar	Rockwood Litium	Minera Spence	Exploraciones San Pedro S.A.	APR y Hoteles	Total
<b>Derechos</b>	<b>1836</b>	<b>549</b>	<b>625</b>	<b>15</b>	<b>450</b>	<b>150</b>	<b>248</b>	<b>3873</b>
2004	1345		144	3	0	0		1492
2005	1408	89	136	3	0	0		1636
2006	1323	78	173	2	0	0		1576
2007	1310	83	179	1	0	0		1573
2008	1382	143	171	2	0	0		1698
2009	1338	232	191	3	0	0		1764
2010	1238	229	180	5	0	0		1652
2011	1060	226	216	5	0	0		1507
2012	1200	223	221	4	0	0		1648
2013	1303	224	227	6	0	0		1760
2014	1309	229	169	3	0	0		1710
2015	1399	230	209	4	0	0		1842

## Patentes por no uso de las aguas en UTM

1 UTM = \$46.000

Año	Minera Escondida Ltda.	RockWood Litium	S.Q.M. Salar.	Zaldivar	Hoteles San Pedro de Atacama	Minera Spence	Exploraciones San Pedro	APR
2011	44,8	0	0	116,8	0	720	240,0	0
2012	89,6	0	0	233,6	0	1440,0	240,0	0
2013	89,6	0	0	233,6	0	1440,0	240,0	0
2014	89,6	0	0	233,6	0	1440,0	240,0	0
2015	89,6	0	0	233,6	0	1440,0	240,0	0
2016	89,6	0	0	233,6	0	1440,0	480,0	0



## FISCALIZACIONES DGA Y HALLAZGOS

Año	Minera Escondida Ltda.	RockWood Litium	S.Q.M. Salar.	Zaldivar	Hoteles San Pedro de Atacama	Minera Spence	Exploraciones San Pedro	APR	Total
2013	10	2	5	0	4	0	0	2	23
2014	0	4	10	6	0	0	0	6	26
2015	20	2	10	6	26	0	0	2	66
2016	16	8	10	6	1	0	0	0	42
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>16</b>	<b>35</b>	<b>18</b>	<b>31</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>127</b>
<b>Infracciones</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>12</b>
<b>Tipo de Infracciones</b>			Extracción de Aguas por sobre el derecho		Extracción de Aguas subterráneas por sobre el derecho constituido; incumplimiento a resolución C.E.			Extracción de Aguas subterráneas sin derecho	

# Proyectos en el salar de Atacama



## 1. SQM

Extrae 1.700 l/s de salmuera para producción de cloruro de potasio, sulfato de potasio, ácido bórico y salmuera rica en litio. Además, puede explotar hasta un máximo de 240 l/s de agua para el proceso. (Autorización ambiental RCA 226/2006).

## 2. Rockwood Litio Ltda.

Proyecto que extrae 142 l/s de salmuera para producción de salmuera concentrada en litio. Ampliación de 300 l/s de salmuera. Puede extraer hasta 23,5 l/s según RCA 225 de julio de 2016.

## 3. NX-UNO de Peine


El proyecto propone extraer 230 l/s de salmuera para producción de sales de potasio. Actualmente, en SEIA con plazos suspendidos hasta 16 de junio 2017, fecha en la que se debería presentar la Adenda 3.



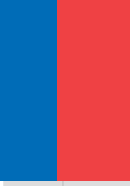


# Objetivos de la evaluación ambiental



- En materia de recursos hídricos, se evalúa la ocurrencia de los **impactos significativos previstos en el artículo 11 de la Ley N°19.300**. De existir dichos impactos, se deben definir adecuadamente **medidas de mitigación, compensación y/o reparación**, junto con **planes de seguimiento ambiental idóneos**. El análisis anterior requiere:
    - ✓ Estudiar el **comportamiento esperado del recurso hídrico**, tanto en cantidad como en calidad, en el área de influencia del proyecto.
    - ✓ Evaluar potenciales **efectos adversos sobre objetos de protección** sustentados por el recurso hídrico (vegas y sistemas lagunares).
    - ✓ Considerar el escenario ambientalmente **más desfavorable**.
- 

# Ejercicio de derechos de agua SQM

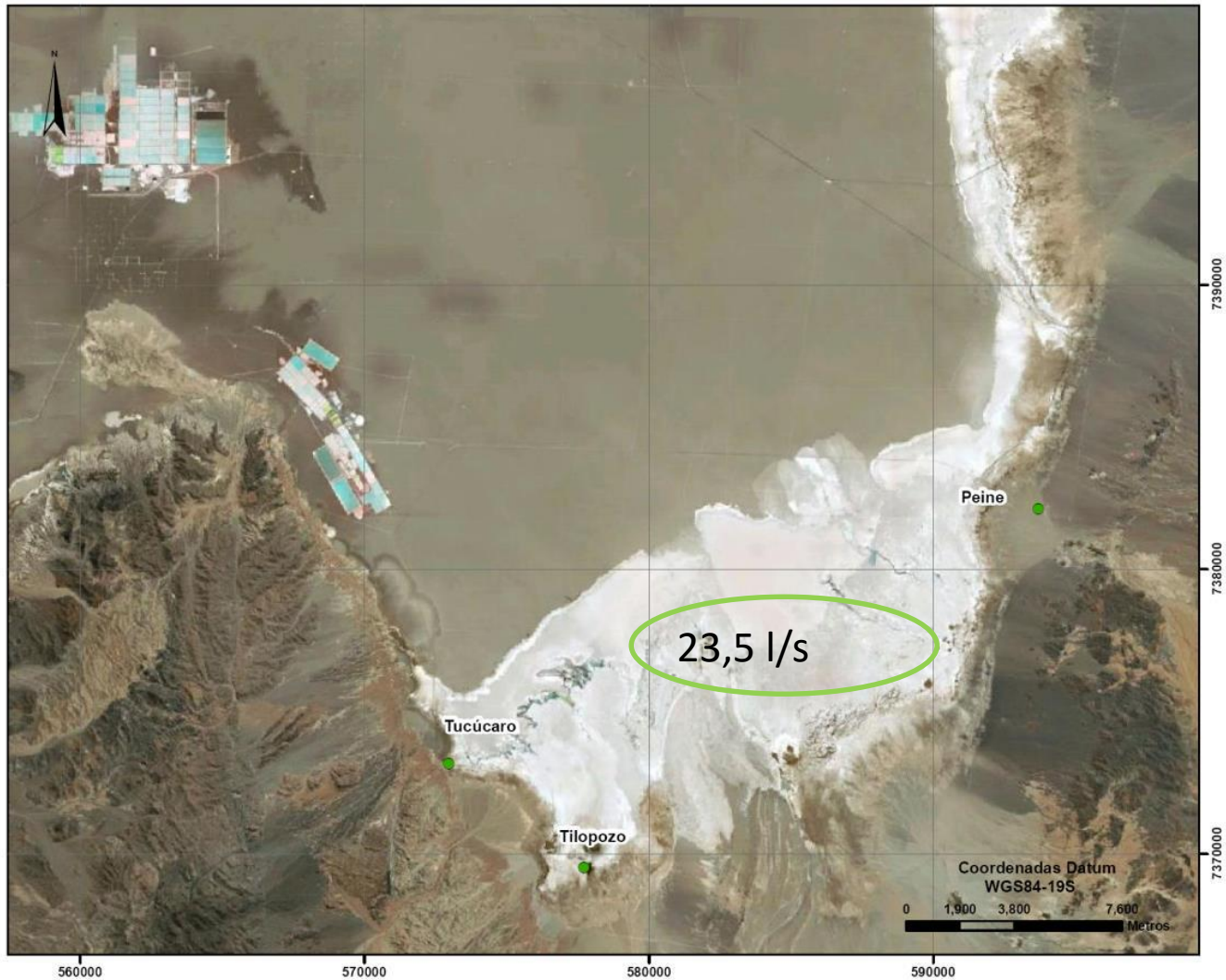
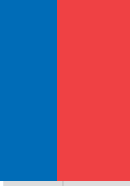


## Simbología

- Pozos de Extracción de Agua



# Ejercicio derechos de agua Rockwood



## Simbología

- Pozos de Extracción de Agua





Extracción (vida útil 20 años)

Año 1: 83 l/s

Año 2: 230 l/s

Año 3 y siguientes: 230 l/s

Instalaciones NX1 Peine

Instalaciones SQM  
(vida útil 25 años)  
Extracción 1.700 l/s

Instalaciones RLL  
(vida útil 25 años)

Extracción  
Actual: 142 l/s  
Futuro: 442 l/s

Image © 2012 GeoEye  
© 2012 Cnes/Spot Image  
Image © 2012 DigitalGlobe  
© 2012 Mapcity



© 2010 Google

**GRACIAS**

