



**GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS**

**LISTADO DE DERECHOS DE APROVECHAMIENTO
DE AGUAS AFECTOS A PAGO DE PATENTE,
ACTUALIZACIÓN Y SEGUIMIENTO, PROCESO DE
PAGO 2018**

INFORME FINAL

REALIZADO POR:

RHYMA INGENIERÍA SPA

S.I.T. N° 412

Santiago, Julio 2017

**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS**

Ministro de Obras Públicas
Ing. Comercial Sr. Alberto Undurraga Vicuña

Director General de Aguas
Abogado Sr. Carlos Estévez Valencia

Jefe Unidad de Fiscalización
Ingeniero Sr. Marco Soto Fernández

Inspector Fiscal
Ingeniero Sr. Guillermo Sepúlveda Ruíz

RHYMA INGENIERÍA SPA

Jefa de Proyecto
Ingeniera Civil, Sra. María Angélica Alegría Calvo

Profesionales

Ingeniero Civil, Sr. Leonel Barra Ortega
Ingeniero Civil, Sr. Maximiliano Arriagada Ulloa
Ingeniero Civil, Sr. Daniel Valdés Pizarro
Ingeniera Civil, Sra. María Luisa Cruzat Schmidt
Abogado, Sr. Leonardo Santander Pavez
Geógrafo, Sr. Javier Fuentes Torrejón
Lic. en Hist. (Mg Políticas Públicas), Sr. Gonzalo Pérez Rouliez
Egresado de Ingeniería Civil, Sr. Aldo Flores Guzman

Índice de Contenidos

<u>1</u>	<u>INTRODUCCIÓN.</u>	<u>1</u>
1.1	MOTIVACIÓN DEL ESTUDIO.	3
<u>2</u>	<u>OBJETIVOS.</u>	<u>4</u>
2.1	OBJETIVO GENERAL.	4
2.2	OBJETIVO GENERAL.	4
<u>3</u>	<u>ALCANCES DEL ESTUDIO.</u>	<u>5</u>
3.1	PRESENTACIÓN DEL INFORME.	13
<u>4</u>	<u>RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN.</u>	<u>15</u>
4.1	ANÁLISIS DE CONTRATOS ANTERIORES	16
4.2	CRITERIOS PARA SELECCIÓN DE DERECHOS.	21
4.3	SOLICITUDES DE CONSTRUCCIÓN DE BOCATOMA	22
4.4	GEORREFERENCIACIÓN DE DERECHOS DE APROVECHAMIENTO SELECCIONADOS.	25
<u>5</u>	<u>PLANIFICACIÓN DE CAMPAÑAS DE TERRENO.</u>	<u>27</u>
<u>6</u>	<u>VERIFICACIÓN DE USOS.</u>	<u>28</u>
6.1	VERIFICACIÓN DE USOS MEDIANTE TÉCNICA A DISTANCIA.	28
6.1.1	MANUAL DE DESCARGA DE IMÁGENES SENTINEL 2.	29
6.1.2	SELECCIÓN DE DERECHOS A SER VERIFICADOS A DISTANCIA.	43
6.1.3	FICHAS DE VERIFICACIÓN A DISTANCIA.	44
6.2	VERIFICACIÓN DE USOS EN TERRENO.	46
6.2.1	EVALUACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS EN TERRENO.	53
6.2.2	DIFICULTADES DE TERRENO.	57
<u>7</u>	<u>SEGUIMIENTOS DE DERECHOS DE APROVECHAMIENTO EN CBR.</u>	<u>59</u>
7.1	RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN EN LOS CONSERVADORES DE BIENES RAÍCES	60
7.2	RESULTADOS DE LA RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN EN LOS CONSERVADORES DE BIENES RAÍCES	61
<u>8</u>	<u>PROYECTO SIG.</u>	<u>63</u>
8.1	ACTIVIDADES REALIZADAS.	63
<u>9</u>	<u>LISTADO PRELIMINAR.</u>	<u>64</u>
9.1	GENERALIDADES SOBRE EL ARTÍCULO 129 BIS 4 Y SIGUIENTES DE LA LEY 20.017 DE 2005: PAGO DE PATENTES.	64
9.1.1	ARTÍCULO 129 BIS 5.	65
9.1.2	ARTÍCULO 129 BIS 6.	66
9.1.3	ARTÍCULO 129 BIS 7.	66

9.1.4	ARTÍCULO 129 BIS 8.	67
9.1.5	ARTÍCULO 129 BIS 9.	67
9.1.6	ARTÍCULO 129 BIS 10.	68
9.1.7	ARTÍCULO 129 BIS 11.	69
9.1.8	ARTÍCULO 129 BIS 12.	69
9.1.9	ARTÍCULO 129 BIS 13.	69
9.1.10	ARTÍCULO 129 BIS 14.	69
9.1.11	ARTÍCULO 129 BIS 15.	70
9.1.12	ARTÍCULO 129 BIS 16.	71
9.1.13	ARTÍCULO 129 BIS 17.	72
9.1.14	ARTÍCULO 129 BIS 18.	73
9.1.15	ARTÍCULO 129 BIS 19.	73
9.1.16	ARTÍCULO 129 BIS 20.	74
9.1.17	ARTÍCULO 129 BIS 21.	74
9.2	LISTADO PRELIMINAR.	75

ANEXO 1. FICHAS ZONA NORTE (15-01-02-03-04)

ANEXO 2. FICHAS ZONA CENTRO (05-13-06-07)

ANEXO 3. FICHAS ZONA SUR (08-09-14-10)

Índice de Tablas

TABLA 1. DERECHOS SUPERFICIALES CONSTITUIDOS.	5
TABLA 2. DERECHOS SUBTERRÁNEOS CONSTITUIDOS.	7
TABLA 3. ACTIVIDADES POR REGIÓN DEFINIDAS EN LAS BAT.....	9
TABLA 4. ACTIVIDADES POR REGIÓN DEFINIDAS EN MODIFICACIÓN A LAS BAT.....	11
TABLA 5. INFORMACIÓN BASE DEL CONTRATO.	15
TABLA 6. CONTRATOS ANTERIORES. AGUAS SUBTERRÁNEAS.	18
TABLA 7. CONTRATOS ANTERIORES. AGUAS SUPERFICIALES.....	19
TABLA 8. RESUMEN CONTRATOS ANTERIORES.	20
TABLA 9. REGISTROS CPA POR REGIÓN.	21
TABLA 10. CAUDALES EXENTOS DEL PAGO DE PATENTE.	22
TABLA 11. SOLICITUDES DE CONSTRUCCIÓN, MODIFICACIÓN, CAMBIO Y UNIFICACIÓN DE BOCATOMA.....	23
TABLA 12. SOLICITUDES DE CONSTRUCCIÓN, MODIFICACIÓN, CAMBIO Y UNIFICACIÓN DE BOCATOMA, SEGÚN ESTADO Y REGIÓN.	24
TABLA 13. SOLICITUDES DE CONSTRUCCIÓN, MODIFICACIÓN, CAMBIO Y UNIFICACIÓN DE BOCATOMA CONSTITUIDAS.	25
TABLA 14. DERECHOS DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS A VERIFICAR MEDIANTE TÉCNICAS A DISTANCIA POR REGIÓN.	28
TABLA 15. CARACTERÍSTICAS DE EQUIPO UTILIZADO EN TERRENO.....	53
TABLA 16. VERIFICACIONES UTILIZANDO NUEVA TECNOLOGÍA.	54
TABLA 17. DERECHOS DE APROVECHAMIENTO A VERIFICAR INSCRIPCIÓN EN CBR.....	59
TABLA 18. DERECHOS CONSTITUIDOS CON Y SIN INSCRIPCIÓN POR COMUNA.	61
TABLA 19. CAUDALES SUJETOS A PAGO DE PATENTES (L/S) SEGÚN INSCRIPCIONES EN CBR ´S	62
TABLA 20. CAUDALES SUJETOS A PAGO DE PATENTES (L/S) SEGÚN INSCRIPCIONES EN CBR ´S	62
TABLA 21. RESUMEN CONSOLIDADO VERIFICACIONES EN TERRENO Y A DISTANCIA.	76
TABLA 22. CAPTACIONES AFECTAS AL PAGO DE PATENTE.	76
TABLA 23. CAUDALES AFECTOS AL PAGO DE PATENTE.	77

Índice de Figuras

FIGURA 1. DERECHOS SUPERFICIALES CONSTITUIDOS.	6
FIGURA 2. DERECHOS SUBTERRÁNEOS CONSTITUIDOS.	8
FIGURA 3. ACTIVIDADES POR REGIÓN DEFINIDAS EN LAS BAT.	10
FIGURA 4. ACTIVIDADES POR REGIÓN DEFINIDAS EN MODIFICACIÓN A LAS BAT.	12
FIGURA 5. RESUMEN CONTRATOS ANTERIORES.	20
FIGURA 6. REGISTROS CPA POR REGIÓN.	21
FIGURA 7. DISTRIBUCIÓN DE DERECHOS A SER VERIFICADOS A DISTANCIA.	43
FIGURA 8. FICHA DE VERIFICACIÓN A DISTANCIA.	45
FIGURA 9. FICHA DE TERRENO. COMPONENTE SUPERFICIAL, PÁGINA 1.	47
FIGURA 10. FICHA DE TERRENO. COMPONENTE SUPERFICIAL, PÁGINA 2.	48
FIGURA 11. FICHA DE TERRENO. COMPONENTE SUPERFICIAL, PÁGINA 3.	49
FIGURA 12. FICHA DE TERRENO. COMPONENTE SUBTERRÁNEA, PÁGINA 1.	51
FIGURA 13. FICHA DE TERRENO. COMPONENTE SUBTERRÁNEA, PÁGINA 2.	52
FIGURA 14. DRON PHANTOM UTILIZADO.	54
FIGURA 15. VISITA A EXPEDIENTE ND-0502-4049 (1).	56
FIGURA 16. VISITA A EXPEDIENTE VT-0502-2.	56
FIGURA 17. VISITA A EXPEDIENTE ND-0601-800118.	57
FIGURA 18. VISITA A EXPEDIENTE VPC-0502-16.	57

1 INTRODUCCIÓN.

La Dirección General de Aguas (DGA) es el organismo del Estado que se encarga de promover la gestión y administración del recurso hídrico en un marco de sustentabilidad, interés público y asignación eficiente, como también de proporcionar y difundir la información generada por su red hidrométrica y la contenida en el Catastro Publico de Aguas con el objeto de contribuir a la competitividad del país y mejorar la calidad de vida de las personas.

En Chile, a partir del año 1979, la legislación consagró una total libertad al uso de las aguas por parte de los titulares de derechos de aprovechamiento de aguas, lo que incluía el **no uso** de los Recursos Hídricos.

El año 2005 se promulga la Ley Nº 20.017 “*Modifica el Código de Aguas*”. Esta Ley incorporó, entre otros aspectos, la figura “**Del Pago De Una Patente Por La No Utilización De Las Aguas**”, con esto se buscó **desincentivar la especulación, acaparamiento y mal uso de los Recursos Hídricos**, lo que se traduce en una mejor gestión de los Recursos Hídricos. Esto es cada vez más relevante, debido al incremento en los eventos de Sequía, por efecto directo del Cambio Climático, lo que incrementa la competencia por este recurso y la necesidad de utilizarlos de manera efectiva.

La regulación del pago de patente se encuentra entre los *arts.129 bis 4 a 129 bis 21¹*, ambos inclusive, del Código de Aguas (CA). De esta forma se indica que los Derechos de Aprovechamiento de Aguas afectos al pago de patente por no uso total o parcial de las aguas son:

- i. *Derechos De Aprovechamiento No Consuntivos de Ejercicio Permanente* (art. 129 bis 4), para cuyo caso se contempla una base de cálculo que permite determinar el monto de la patente, de acuerdo al período de tiempo y la región del país en que se ubiquen los respectivos puntos de captación.
- ii. *Derechos De Aprovechamiento Consuntivos de Ejercicio Permanente* (art. 129 bis 5), para los cuales se establece una base de cálculo del monto de la patente, distinguiendo el período de tiempo y la región del país en que se ubiquen las respectivas cuencas hidrográficas.
- iii. *Derechos de aprovechamiento de ejercicio eventual* (art. 129 bis 6), los cuales pagarán un tercio del valor correspondiente a la patente de los derechos de ejercicio permanente.

Se establece también aquellos casos con exenciones de la patente por no uso de las aguas, es decir, no **todos** los derechos de aprovechamiento están sujetos al pago de este tributo, sino

1 Código de Aguas. Libro Primero de las Aguas. Título XI Del Pago de una Patente por la No Utilización de las Aguas.

que se fijan una serie de exenciones y/o excepciones. Las que pueden categorizarse en dos grandes grupos:

- i. Excepción general. Se define como aquella determinada para todos los derechos de aprovechamiento, independiente de consideraciones particulares. En este sentido no pueden ser consideradas como afectos al pago de patente los Derechos de Aprovechamiento de Aguas en que existieren las obras necesarias para la captación de las aguas y, en el caso de los derechos no consuntivos, las obras de restitución (artículo 129 bis 9 CA).
- ii. Excepciones particulares. Corresponden a una serie de medidas que aluden a factores puntuales de ciertos Derechos de Aprovechamiento de Aguas:
 - a. En orden a las características del derecho, su caudal y ubicación geográfica se establecen varias exenciones (arts. 129 bis 4, 129 bis 5, 129 bis 6 incisos 1º, 2º y 3º).
 - b. Según el titular del derecho de aprovechamiento de que se trata, están exentos los derechos de aprovechamiento de ejercicio eventual, cualquiera sea su caudal, de propiedad fiscal.
 - c. En cuanto a aspectos relativos a la libre competencia, están exentos los derechos administrados y distribuidos por una organización de usuarios en un área "en la que no existan hechos, actos o convenciones que impidan, restrinjan o entorpezcan la libre competencia" (art.129 bis 9 incisos 4º, 5º y 6º CA).
 - d. En consideración a los acuerdos y medidas de distribución de las organizaciones de usuarios, están exceptuados los derechos que por decisión de dichas organizaciones estén sometidos al régimen de turno o reparto proporcional (art. 129 bis 9 inciso 3º CA).
 - e. En función de la actividad a que se destinan las aguas, están exentos los derechos que posean las empresas de servicios sanitarios y que se encuentren afectos a su respectiva concesión, hasta la fecha que deba comenzar a utilizarse el recurso, según su programa de desarrollo (art.129 bis 9 inciso 7º CA).

Una vez definidos aquellos Derechos de Aprovechamiento de Aguas afectos al pago de una patente por el no uso total o parcial de las aguas, corresponde a la Dirección General de Aguas (DGA), previa consulta a la respectiva organización de usuarios, determinar, al 31 de agosto de cada año, los Derechos de Aprovechamiento cuyas aguas no se encuentren total o parcialmente utilizadas. Con dicha información, se emitirá y publicará, en la forma y plazo establecidos en el artículo 129 bis 7 CA, una resolución que contenga el listado de los derechos afectos al pago de

esta patente anual. El pago de dicha patente deberá efectuarse durante el mes de marzo de cada año, en cualquier banco o institución autorizada para recaudar tributos. Si no se materializa dicho pago dentro del plazo previamente establecido, se inicia un procedimiento ejecutivo de cobro que se encuentra regulado en los artículos 129 bis 11 y siguientes CA, y que puede llegar a concluir con el remate del Derecho de Aprovechamiento de que se trate.

Por tal motivo la DGA tiene la necesidad y obligación permanente de disponer de bases de datos que le permitan identificar los usuarios sujetos a la obligación del pago de patentes.

1.1 Motivación del estudio.

Según los antecedentes expresados en el acápite anterior, este estudio se encuentra motivado por los siguientes aspectos:

- El acaparamiento progresivo de Derechos de Aprovechamiento de Aguas.
- Efectos del Cambio Climático persistentes, lo que se ha traducido en un aumento en la cantidad e intensidad de eventos de Sequía.
- Incremento en la Demanda por Recursos Hídricos para el desarrollo industrial, minería, agrícola y consumo humano, entre otros.
- Existencia de Derechos de Aprovechamiento de Aguas ociosos, los que impiden el desarrollo de nuevos proyectos.
- Necesidad de conocer los Derechos de Aprovechamiento de Aguas ociosos y hacer el cobro de las patentes respectivas.

Este estudio ha considerado en forma integral, el manejo de todos los datos e información analizados y nuevos, los que se han traducido en la elaboración de herramientas que permitan identificar los derechos de aprovechamiento de aguas que se encuentran en uso, total o parcial y aquellos que no lo están, con el fin de poder aplicar las medidas adecuadas en cada caso.

2 OBJETIVOS.

2.1 Objetivo general.

Conforme a lo establecido en las Bases Administrativas y Técnicas (BAT) del estudio, el objetivo general consiste en:

- Planificar el trabajo de terreno y gabinete, con el fin de verificar en terreno el uso (efectivo) de los Derechos de Aprovechamiento de Aguas.
- En función de los resultados anteriores, confeccionar un listado de carácter preliminar de Derechos de Aprovechamiento de Aguas afectos al pago de patente por no uso o uso parcial para el proceso de pago correspondiente al año 2018, de acuerdo con las disposiciones del CA, para Derechos localizados a lo largo del país.

Lo anterior significa levantar información que permita actualizar y validar los listados preexistentes de contratos anteriores, cruzando dicha información con los derechos susceptibles de pagar patente, con el fin de priorizar y realizar las visitas a terreno para la verificación del uso del derecho y confeccionar el listado preliminar para el proceso de pago de patentes por no uso total o parcial al año 2018, el que incorporará la información actualizada de transferencias que se encuentren disponibles en el Catastro Público de Aguas y en el Registro de Propiedad de Aguas de los Conservadores de Bienes Raíces.

2.2 Objetivo general.

Para dar cumplimiento al objetivo general antes señalado, se han identificado seis objetivos específicos, los que se detallan a continuación:

- 1) Verificación de uso mediante trabajo en gabinete.
- 2) Planificación de campañas de terreno.
- 3) Verificación del uso en terreno.
- 4) Elaboración de listado preliminar.
- 5) Sistematización de resultados.
- 6) Estudios de Títulos en Conservadores de Bienes Raíces de un universo de derechos de aprovechamiento definidos por la DGA, distintos a los verificados en las campañas de terreno.

3 ALCANCES DEL ESTUDIO.

El presente estudio abarca espacialmente desde las regiones de Arica y Parinacota hasta Los Lagos, ambas inclusive.

Chile se encuentra ubicado aproximadamente entre los paralelos 17º 29' y 55º 58' latitud Sur del continente Americano, la superficie que abarca en el país en el continente se aproxima a 756.102 Km², con una extensión aproximada de norte a sur que alcanza los 4300 Km.

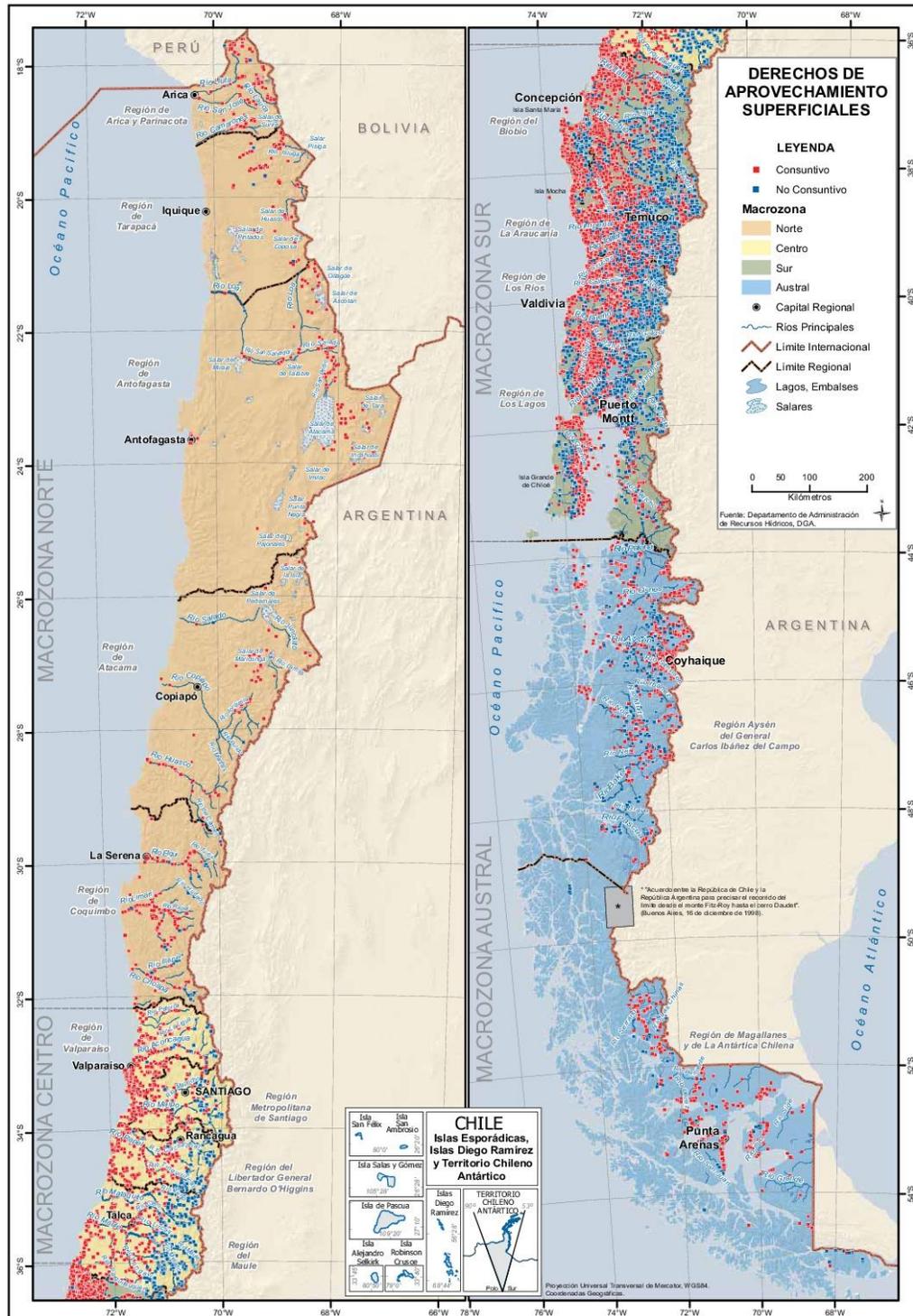
En Chile existen Derechos de Aprovechamiento de Aguas constituidos, tanto sobre aguas superficiales como aguas subterráneas, los que se presentan en Tabla 1, Tabla 2, Figura 1 y Figura 2 siguientes.

Tabla 1. Derechos superficiales constituidos.

Región	Número de derechos superficiales			Caudal de derechos superficiales (l/s)	
	Consuntivo	No Consuntivo	Total	Consuntivo	No Consuntivo
XV	777	7	784	25.855	8.391
I	616	7	623	3.301	1.069
II	379	32	411	11.288	14.219
III	267	19	286	22.540	6.176
IV	3.787	85	3.872	98.162	144.415
V	1.798	82	1.880	305.405	236.124
RM	1.631	190	1.821	261.720	1.041.694
VI	1.188	238	1.426	239.172	1.620.553
VII	3.763	583	4.346	425.691	3.141.572
VIII	5.524	1.071	6.595	464.150	8.665.799
IX	8.806	2.752	11.558	445.951	5.710.330
XIV	5.387	1.604	6.991	121.541	4.747.909
X	5.664	2.049	7.713	178.301	5.316.543
XI	2.442	736	3.178	204.178	6.328.141
XII	917	180	1.097	151.680	65.842
TOTAL	42.946	9.635	52.581	2.958.935	37.048.777

Fuente: Atlas del Agua. 2016. DGA.

Figura 1. Derechos superficiales constituidos.



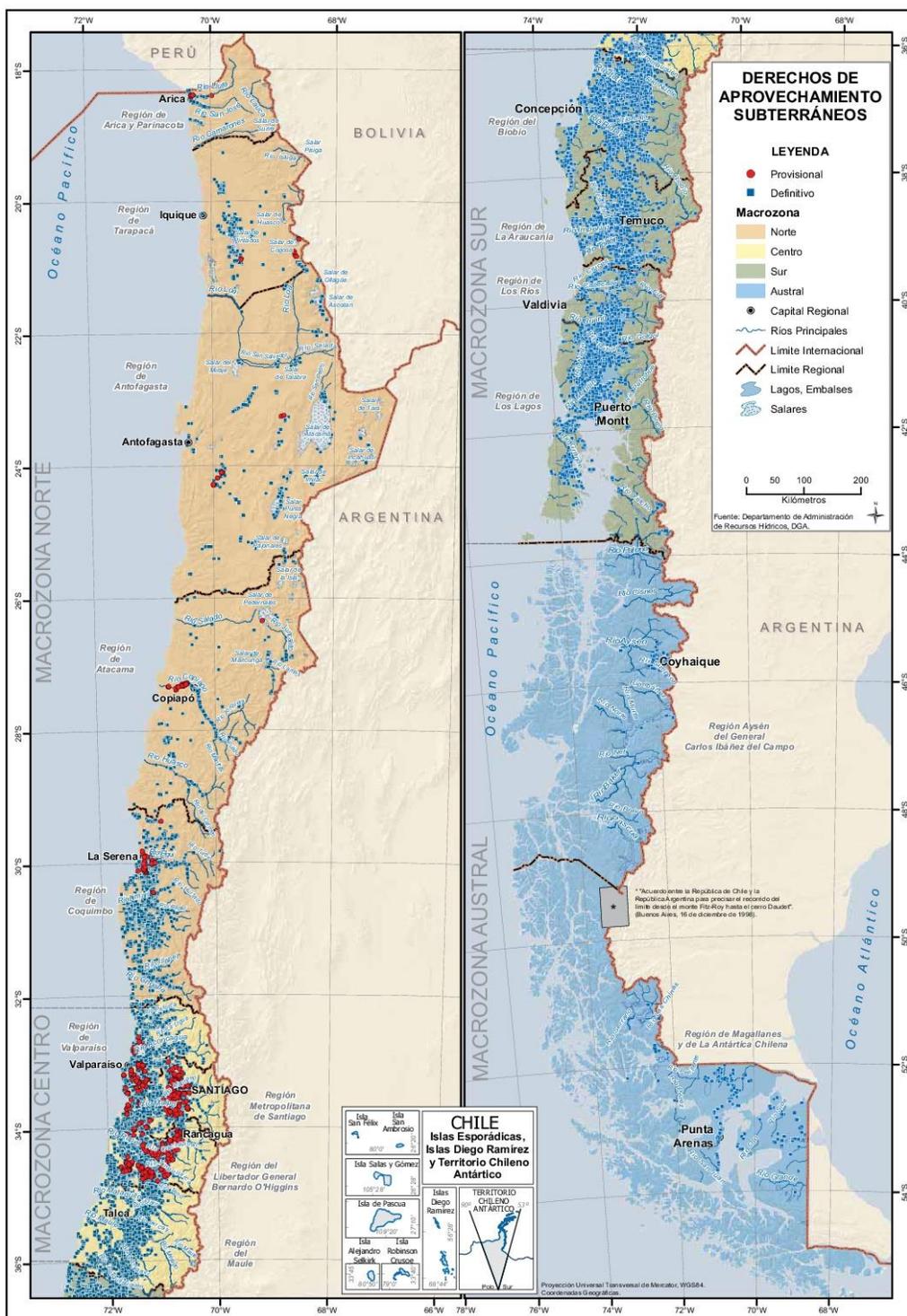
Fuente: Atlas del Agua. 2016. DGA.

Tabla 2. Derechos subterráneos constituidos.

Región	Número de derechos superficiales			Caudal de derechos superficiales (l/s)	
	Definitivos	Provisionales	Total	Definitivos	Provisionales
XV	558	7	565	3.491	36
I	877	9	886	6.426	212
II	545	17	562	14.123	181
III	970	56	1.026	28.381	385
IV	6.147	58	6.205	26.115	1.780
V	8.496	119	8.615	65.220	910
RM	6.391	156	6.547	116.950	6.560
VI	5.951	185	6.136	53.980	4.401
VII	3.240	0	3.240	54.515	0
VIII	5.951	0	5.951	29.220	0
IX	3.476	0	3.476	18.110	0
XIV	1.183	0	1.183	11.590	0
X	2.526	0	2.526	23.598	0
XI	261	0	261	465	0
XII	390	0	390	657	0
TOTAL	46.962	607	47.569	452.841	14.465

Fuente: Atlas del Agua. 2016. DGA.

Figura 2. Derechos subterráneos constituidos.



Fuente: Atlas del Agua. 2016. DGA.

A partir de los antecedentes contenidos en las Bases Administrativas y Técnicas (BAT) de este proyecto, se estableció que el número de Derechos de Aprovechamiento de Aguas a visitar en forma efectiva ascendía a 240 captaciones, 200 verificaciones de obras de captación a distancia y 260 estudios de Título en CBR. En la Tabla 3 y Figura 3 se presentan los derechos de aprovechamiento a revisar por actividad definidos en las BAT. Esto fue modificado posteriormente, según la Res DGA N° 588 del 23 de marzo de 2017, quedando definido como se indica en la Tabla 4 y Figura 4.

Tabla 3. Actividades por Región definidas en las BAT.

REGION	VISITAS. (1)	CBR. (2)	VERIFICACION. (3)
XV	30	0	0
I	30	0	0
II	30	0	0
III	10	10	0
IV	10	10	0
V	10	20	0
XIII	10	20	20
VI	10	10	30
VII	20	20	30
VIII	20	30	30
IX	20	50	30
XIV	20	40	30
X	20	50	30
TOTAL	240	260	200

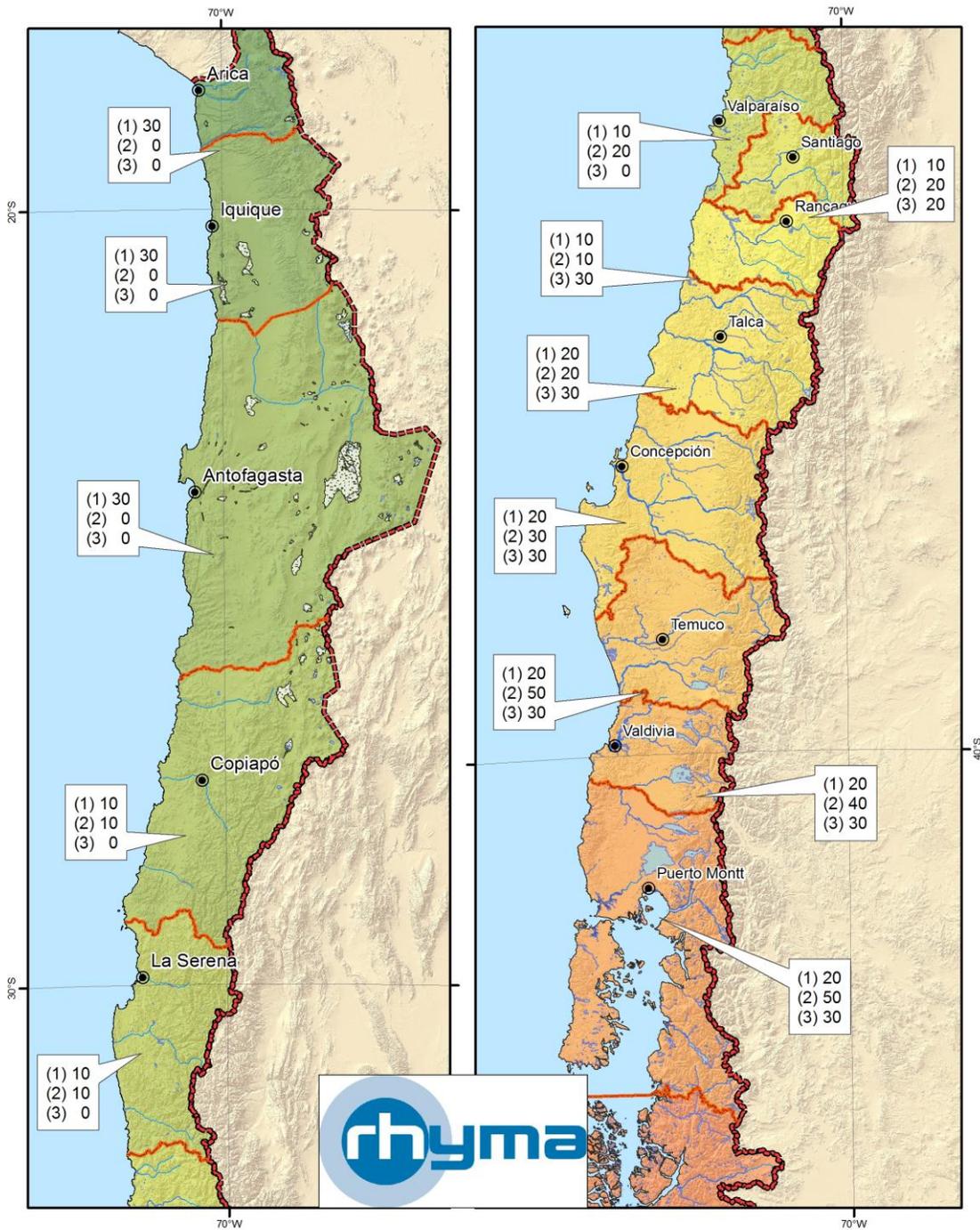
Fuente: Elaboración propia en base a las BAT.

(1) Etapa III actividad b) de BAT.

(2) Etapa IV actividad b) de BAT.

(3) Etapa III actividad a) de BAT.

Figura 3. Actividades por Región definidas en las BAT.



- (1) Etapa III actividad b) de BAT
- (2) Etapa IV actividad b) de BAT
- (3) Etapa III actividad a) de BAT

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Actividades por Región definidas en modificación a las BAT.

REGION	VISITAS. (1)	CBR. (2)	VERIFICACION. (3)
XV	30	0	0
I	21	0	0
II	30	0	0
III	10	10	0
IV	10	10	0
V	10	20	0
XIII	10	20	20
VI	10	10	30
VII	20	20	30
VIII	20	30	30
IX	20	50	30
XIV	20	40	30
X	29	50	30
TOTAL	240	260	200

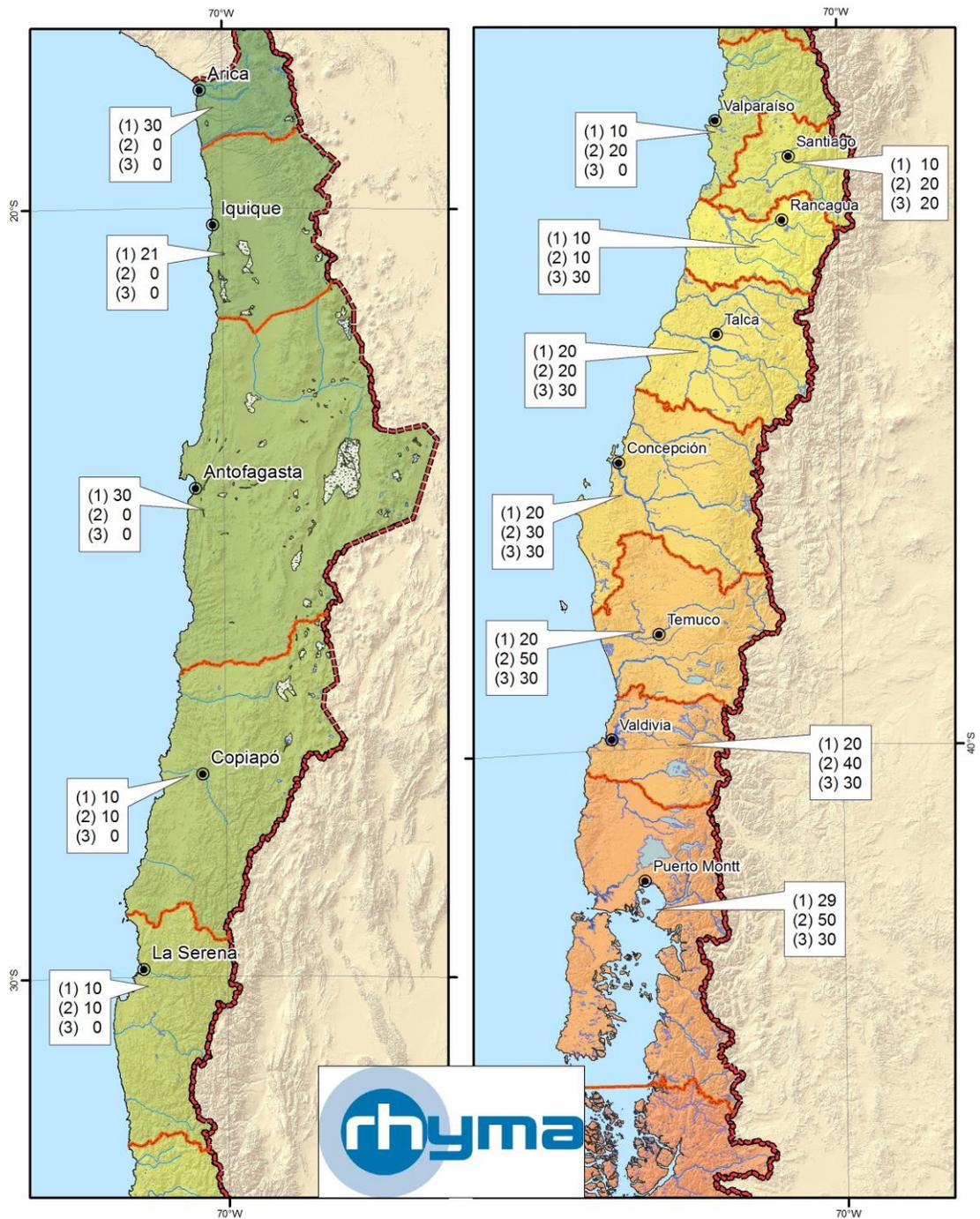
Fuente: Elaboración propia en base a las BAT.

(1) Etapa III actividad b) de BAT.

(2) Etapa IV actividad b) de BAT.

(3) Etapa III actividad a) de BAT.

Figura 4. Actividades por Región definidas en modificación a las BAT.



- (1) Etapa III actividad b) de BAT
- (2) Etapa IV actividad b) de BAT
- (3) Etapa III actividad a) de BAT

Fuente: Elaboración propia.

3.1 Presentación del informe.

Las actividades para el desarrollo de este Estudio fueron definidas para dar cumplimiento a los objetivos. De esta forma se definieron 5 etapas, las que definieron tres entregas. Las entregas se definen a continuación:

1. Entrega N° 1.
 - a. Etapa I. Recopilación y análisis de información.
 - i. Sistematización de visitas realizadas en contratos anteriores.
 - ii. Catastro de Derechos Constituidos sin solicitud de construcción de Bocatoma.
 - iii. Georreferenciación de los Derechos de Aprovechamiento de Aguas seleccionados.
 - b. Etapa II. Planificación de la Campaña de Terreno.
2. Entrega N° 2.
 - a. Etapa III. Verificación del Uso de Derechos de Aprovechamiento de Aguas.
 - i. Análisis de existencia de obras mediante Imágenes Satelitales.
 - ii. Ejecución de Campaña de Terreno.
 - iii. Fichas de verificación de uso obtenidas del análisis de imágenes satelitales y de información.
 - iv. Elaboración de las fichas de verificación de uso obtenidas mediante visitas a terreno.
 - v. Sistematización del trabajo
 - b. Etapa IV. Estudios de título CBR.
 - i. Sistematización de la información de CBR del listado de Derechos afectos al pago de patente por no uso.
 - ii. Estudio de Título en CBR.
3. Entrega N° 3.

- a. Etapa V. Elaboración del listado preliminar y entrega de resultados.
 - i. Identificación de Derechos afectos a pago de patente por no uso.
 - ii. Depuración de la información de catastro.
 - iii. Seguimiento CBR.

4 RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN.

Esta etapa tuvo como objetivo la recopilación, recepción y posterior análisis de datos e información, principalmente aquella provista por la Inspección Fiscal en la reunión de inicio del contrato, además de la proporcionada por las direcciones regionales.

Por otro lado se solicitó al CIRH la información de los derechos de aprovechamiento con solicitud de construcción de obra y con aprobación de construcción de obra.

A continuación se presenta la información proporcionada.

Tabla 5. Información base del contrato.

INFORMACIÓN	CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN	TIPO DE ARCHIVO	OBSERVACION
Derechos de aprovechamiento constituidos	Listado por región con datos de los derechos de aprovechamiento constituidos. (CPA)	15 archivos en formato Excel.	Información primaria utilizada para la elaboración de filtros y bases de datos.
Contrato y verificación de uso 2006	Fichas de verificación de uso.	Archivos Excel, Word y pdf	Información analizada y procesada para ser consolidada.
Contrato y verificación de uso 2007	Fichas de verificación de uso.	Archivos Excel, Word y pdf	Información analizada y procesada para ser consolidada.
Contrato y verificación de uso 2008	Fichas de verificación de uso.	Archivos Excel, Word y pdf	Información analizada y procesada para ser consolidada.
Contrato y verificación de uso 2009	Fichas de verificación de uso.	Archivos Excel, Word y pdf	Información analizada y procesada para ser consolidada.
Contrato y verificación de uso 2010	Fichas de verificación de uso.	Archivos Excel, Word y pdf	Información analizada y procesada para ser consolidada.
Contrato y verificación de uso 2011	Fichas de verificación de uso.	Archivos Excel, Word y pdf	Información analizada y procesada para ser consolidada.
Contrato y verificación de uso 2012	Fichas de verificación de uso.	Archivos Excel, Word y pdf	Información analizada y procesada para ser consolidada.
Contrato y verificación de uso 2013. CONIC.	Fichas de verificación de uso.	Archivos Excel, Word y pdf	Información analizada y procesada para ser consolidada.
Contrato y verificación de uso 2013. PATAGUA.	Fichas de verificación de uso.	Archivos Excel, Word y pdf	Información analizada y procesada para ser consolidada.
Contrato y verificación de uso 2014	Fichas de verificación de uso.	Archivos Excel, Word y pdf	Información analizada y procesada para ser consolidada.
Contrato y verificación de uso 2015	Fichas de verificación de uso.	Archivos Excel, Word y pdf	Información analizada y procesada para ser consolidada.
Contrato y verificación de uso 2016	Fichas de verificación de uso.	Archivos Excel, Word y pdf	Información analizada y procesada para ser consolidada.
Contrato y verificación de uso 2017	Fichas de verificación de uso.	Archivos Excel, Word y pdf	Información analizada y procesada para ser consolidada.

Tabla 5. Información base del contrato.

INFORMACIÓN	CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN	TIPO DE ARCHIVO	OBSERVACION
Informes Técnicos de Fiscalización 2012	Informes técnicos realizados por la unidad de fiscalización dirigidos a la verificación de uso de derechos de aprovechamiento de aguas.	Archivos Excel, Word y pdf	Información analizada y procesada para ser consolidada.
Informes Técnicos de Fiscalización 2013	Informes técnicos realizados por la unidad de fiscalización dirigidos a la verificación de uso de derechos de aprovechamiento de aguas.	Archivos Excel, Word y pdf	Información analizada y procesada para ser consolidada.
Titulares años anteriores		1 archivo Excel	Base de datos desde 2007 a 2016
Planilla eliminados	Listado con derechos constituidos que deben descartarse del análisis.	1 archivo Excel	Derechos a no incluir en el análisis de este contrato para generar los listados de verificación en terreno y a distancia.
Planilla derechos vigentes 2016	Listado con derechos constituidos que deben descartarse del análisis.	1 archivo Excel	Derechos a no incluir en el análisis de este contrato para generar los listados de verificación en terreno y a distancia.
Planillas de antiguas consultorías	Listado con derechos constituidos que deben descartarse del análisis.	10 archivos Excel	Derechos a no incluir en el análisis de este contrato para generar los listados de verificación en terreno y a distancia.

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado y dado que existen casos en que la información del CPA no es la correcta de igual modo se recopilaron una serie de resoluciones y expedientes asociados a los derechos que formaron parte del listado definitivo y que fueron vitales para los trabajos de verificación en terreno.

4.1 Análisis de contratos anteriores

A partir de la información de contratos anteriores se elaboraron dos bases de datos consolidadas con información de derechos de aguas superficiales y subterráneas respectivamente.

Cabe señalar que la información proporcionada y analizada presentó, en forma sistemática cambios en los formularios, tanto en los formatos y en algunos casos en la información levantada.

Dentro de las variaciones en el contenido de cada archivo se puede mencionar que algunos contienen todas las captaciones de un derecho, mientras que otros se encuentran separados por captación. Esto implica, en la práctica que el número de archivos no representa el número de captaciones ni de derechos de aprovechamiento.

La cantidad total de archivos de fichas de verificación de aguas superficiales corresponde a 6187, mientras que de aguas subterráneas alcanza el total de 8563. Estos registros se encuentran contenidos en más de 200 ubicaciones distintas (carpetas, subcarpetas etc.).

Por último, se debe hacer presente que la sistematización de la recuperación de datos es compleja y no se puede automatizar completamente debido principalmente a la diferencia en formatos y contenido de las fichas.

Tabla 6. Contratos anteriores. Aguas subterráneas.

REGION	SUBTERRÁNEAS												
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Subtotal
15	10		21										31
1	32		42			128							202
2	87												87
3	286			110	137		105	118	39	34		11	840
4	225	60		180	150		137	134	64	24	14	12	1000
5	445	144	242	382	255	9	138	128	228	166	188	9	2334
13	950	186	125	231	238	24	284	246	351	161	255	41	3092
6	406	34	7	73	1		31	37	31	118	52	28	818
7	186		12		3	2	37	34	26	17	39	31	387
8	21										2		23
9			1								4		5
14											13		13
10	16										16		32
TOTALES	2664	424	450	976	784	163	732	697	739	520	583	132	8864

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. Contratos anteriores. Aguas superficiales.

REGION	SUPERFICIALES												
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Subtotal
15			9										9
1			6										6
2													0
3				3						3		1	7
4										4	19	5	28
5	56	19	103	71	32			2	10	2	1	49	345
13	122	54	72	38	38			2	1	21	1	47	396
6	26			14				13	14	22		16	105
7	244	16		20				15	27	42		42	406
8	87	25		37	46	3		35	37	67	46	88	471
9	891	23	114	184	50			85	69	94	73	136	1719
14	253	46	214	276	63			72	97	70	27	122	1240
10	519	53	223	78	64			139		76	20	90	1262
TOTALES	2198	236	741	721	293	3	0	363	255	401	187	596	5994

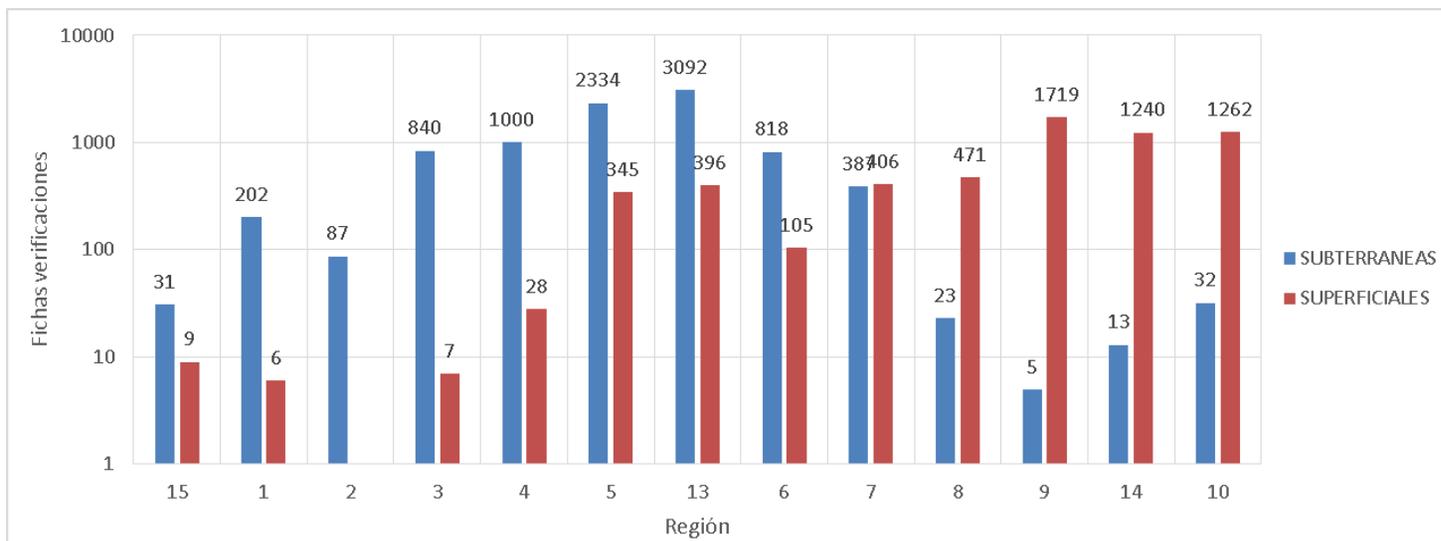
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8. Resumen contratos anteriores.

REGION	SUBTERRANEAS	SUPERFICIALES	TOTAL
15	31	9	40
1	202	6	208
2	87	0	87
3	840	7	847
4	1000	28	1028
5	2334	345	2679
13	3092	396	3488
6	818	105	923
7	387	406	793
8	23	471	494
9	5	1719	1724
14	13	1240	1253
10	32	1262	1294
TOTALES	8864	5994	14858

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5. Resumen contratos anteriores.



Fuente: Elaboración propia.

4.2 Criterios para selección de derechos.

A partir de las bases de datos proporcionadas por la Inspección Fiscal, correspondientes a los derechos de aprovechamiento constituidos (CPA) se generó la base de datos que fue utilizada para la planificación de las campañas de terreno y de verificación a distancia.

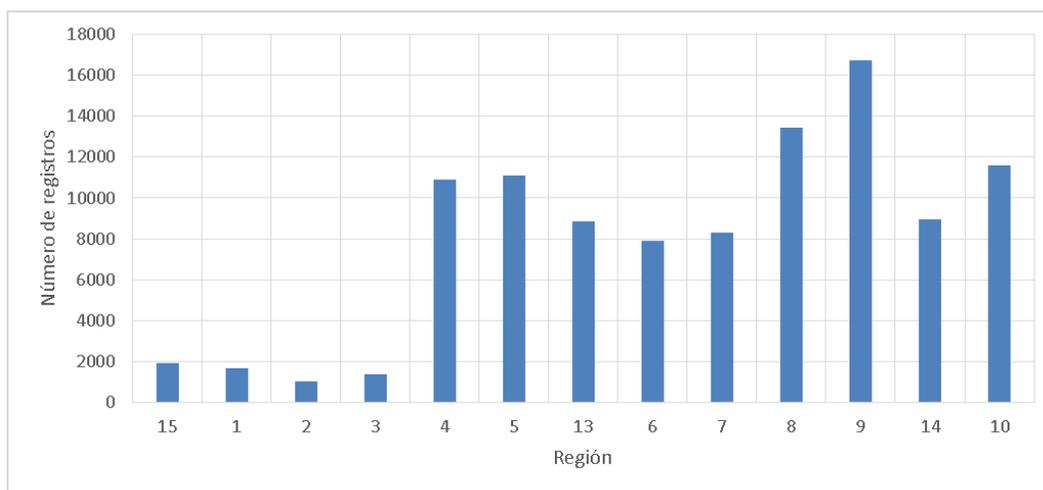
En el área que abarca el estudio, es decir, entre las regiones de Arica y Parinacota a Los Lagos, existe un total de 103714 registros con derechos de aprovechamiento, distribuidos por región según se presenta en la Tabla 9 y Figura 6.

Tabla 9. Registros CPA por región.

REGION	NÚMERO DE REGISTROS
15	1913
1	1640
2	990
3	1374
4	10911
5	11113
13	8855
6	7905
7	8290
8	13454
9	16736
14	8934
10	11599
TOTAL	103714

Fuente: Elaboración propia

Figura 6. Registros CPA por región.



Fuente: Elaboración propia

A la base de datos consolidada se le aplicaron 4 filtros, los que se detallan a continuación.

- i. Filtro 1, corresponde a la identificación de aquellos derechos de aprovechamiento históricos, entregados en bases de datos por la Inspección fiscal. Estos registros alcanzan a las 11494 unidades.
- ii. Filtro 2, corresponde a los caudales indicados en el código de aguas que se encuentran exentos del pago de patente, según se indica en la Tabla 10. Estos registros alcanzan las 88976 unidades.

Tabla 10. Caudales exentos del pago de patente.

Naturaleza	Tipo	Ejercicio	Q límite [l/s]	Criterio	Código de Aguas
Superficial	No consuntivo	Permanente	100	XV a RM	Libro Primero, Título XI, Art. 129 bis4.
Superficial	No consuntivo	Permanente	500	VI a XII	Libro Primero, Título XI, Art. 129 bis4.
Superficial	Consuntivo	Permanente	10	XV a RM	Libro Primero, Título XI, Art. 129 bis5.
Superficial	Consuntivo	Permanente	50	VI a XII	Libro Primero, Título XI, Art. 129 bis5.
Superficial	No consuntivo	Eventual	300	XV a RM	Libro Primero, Título XI, Art. 129 bis6.
Superficial	No consuntivo	Eventual	1500	VI a XII	Libro Primero, Título XI, Art. 129 bis6.
Superficial	Consuntivo	Eventual	30	XV a RM	Libro Primero, Título XI, Art. 129 bis6.
Superficial	Consuntivo	Eventual	150	VI a XII	Libro Primero, Título XI, Art. 129 bis6.

Fuente: Información levantada del código de aguas.

- iii. Filtro 3, corresponde a aquellos derechos constituidos con posterioridad al 31 de agosto del año 2016. Estos registros alcanzan las 649 unidades.
- iv. Filtro 4, corresponde a aquellos registros que no cuentan con información explícita en la base de datos (CPA) de inscripción en el CBR. Estos registros alcanzan las 49924 unidades.

Al combinar los cuatro criterios, es decir, eliminando todos aquellos registros que cumplen con uno o más de los criterios nos queda un universo de 6367 registros susceptibles al cobro de patente.

4.3 Solicitudes de construcción de bocatoma

Las aguas terrestres son bienes nacionales de uso público y se otorga a los particulares un derecho de aprovechamiento sobre ellas de acuerdo a los procedimientos y requisitos que se establecen en el Código de Aguas del año 1981. Las personas naturales o jurídicas que deseen efectuar la construcción de obras de captación, es decir, la construcción de bocatomas según lo establecido en el Artículo 151 y siguientes del Código de Aguas, deberán presentar una solicitud

de aprobación del proyecto dirigida al Director General de Aguas, la cual debe ser ingresada de acuerdo a su procedencia en la Oficina de Partes de la Dirección General de Aguas de la provincia en que se encuentra ubicado el punto de captación de las aguas que se necesitan aprovechar, o ante el Gobernador Provincial respectivo.

Todo proyecto de **construcción, modificación, cambio y unificación de bocatoma** que se proyecte en cauces naturales debe ser aprobado por la Dirección General de Aguas mediante el siguiente procedimiento:

- Presentación de la solicitud
- Solicitud de DIFROL
- Publicaciones y difusión radial
- Oposiciones
- Revisión formal de la solicitud
- Petición de antecedentes y fondos
- Visita Técnica
- Elaboración de Informe Técnico
- Resolución

De esta forma, y levantando la información desde el CPA y del CIRH, se ha obtenido que a la fecha existen 1361 ingresos de solicitudes de construcción, modificación, cambio y unificación de bocatoma. Estas se encuentran en diferentes estados de tramitación separadas en dos categorías, con resolución y en tramitación, las que a su vez tienen distintos estados, según se presenta en la Tabla 11.

Tabla 11. Solicitudes de construcción, modificación, cambio y unificación de bocatoma.

Categoría	Estado	Cantidad
Con resolución	Aprobada	536
	Aprobada - Reconsideración	8
	Denegada	402
	Denegada - Reconsideración	22
	Desistida	102
En tramitación	Pendiente - Darh	149
	Pendiente - Darh - Oposición	37
	Pendiente - Darh - Reconsideración a Oposición	1
	Pendiente - Legal	2
	Pendiente - Región	99
	Pendiente - Región - Oposición	3
TOTAL		1361

Fuente: Información levantada del Catastro Público de Aguas.

Esta información se presenta desagregada por región, según se muestra en la Tabla 12.

Tabla 12. Solicitudes de construcción, modificación, cambio y unificación de bocatoma, según estado y región.

REGIÓN	Aprobada	Aprobada - Reconsideración	Denegada	Denegada - Reconsideración	Desistida	Pendiente - Darh	Pendiente - Darh - Oposición	Pendiente - Darh - Reconsideración a Oposición	Pendiente - Legal	Pendiente - Región	Pendiente - Región - Oposición	TOTAL
Arica y Parinacota	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
Tarapacá	6	0	3	0	0	3	1	0	0	0	0	13
Antofagasta	85	0	30	0	7	23	2	0	1	1	0	149
Atacama	36	0	10	1	4	17	1	0	0	1	0	70
Coquimbo	31	0	38	2	6	15	4	0	0	2	0	98
Valparaíso	52	1	23	3	1	7	3	0	1	3	0	94
Metropolitana	32	1	8	1	8	8	4	0	0	4	0	66
O'Higgins	56	0	45	5	13	9	16	0	0	6	0	150
Maule	40	2	42	4	13	10	0	0	0	8	2	121
Bio Bio	38	3	40	5	25	21	3	1	0	25	0	161
De La Araucanía	37	1	84	0	4	16	2	0	0	17	0	161
De los Ríos	50	0	54	1	11	12	1	0	0	9	0	138
De Los Lagos	73	0	24	0	9	8	0	0	0	23	1	138
Total	536	8	402	22	102	149	37	1	2	99	3	1361

Fuente: Información levantada del Catastro Público de Aguas.

En particular, la información relevante para el análisis corresponde a aquella que se encuentra constituida. Esta información se muestra en la Tabla 13.

Tabla 13. Solicitudes de construcción, modificación, cambio y unificación de bocATOMA constituidas.

REGIÓN	CONSTITUIDOS
Arica y Parinacota	0
Tarapacá	6
Antofagasta	85
Atacama	36
Coquimbo	31
Valparaíso	53
Metropolitana	33
O'Higgins	56
Maule	42
Bio Bio	41
De La Araucanía	38
De los Ríos	50
De Los Lagos	73
TOTAL	544

Fuente: Información levantada del Catastro Público de Aguas.

4.4 Georreferenciación de derechos de aprovechamiento seleccionados.

Una vez depurado el catastro de derechos de aguas aptos para ser visitados en terreno, esta base fue enviada al inspector fiscal, quien reviso e hizo partícipe a los directores regionales los que enviaron sus observaciones las cuales el inspector fiscal hizo llegar a la Consultora y que conformó la propuesta sobre la cual se trabajó.

Sobre la base de datos entregada por el Inspector Fiscal que contaba con 3.544 datos con coordenadas, se separó la base de datos en los distintos Datum establecidos en esta, para poder homogenizarla a WGS 1984.

En la base de datos se encontraron 3 Datum diferentes, 2.913 en PSAD 1956, 170 en SAD 1969 y 461 en WGS 1984. Una vez identificadas y divididas se procedió a revisar las coordenadas norte y este, ya que no están todas en el mismo formato, algunas presentaban comas en vez de puntos, por otra parte las coordenadas más antiguas solo anotan 4 cifras en la coordenada norte y 3 cifras en la coordenada este, en esos casos se recurre al expediente para corroborar la información, si se mantiene la falta de información y para poder homogeneizar la tabla se rellena la cifra con ceros y se revisan las coordenadas en Google Earth para corroborar que concuerden con los datos entregados.

Luego se realizaron los replanteos, en Excel se separaron los datos por Datum y ocupando el software "Transformador de Datum" del IGM con la pestaña Calcular Archivo Excel, se procedió a realizar el ejercicio con los datos en PSAD 1956 y SAD 1969. En total se convirtieron los 3.083 expedientes a WGS 1984, 2.913 que estaban en PSAD 1956 y 170 expedientes en SAD 1969. Este ejercicio se realizó tanto para las coordenadas de las captaciones como para las restituciones.

5 PLANIFICACIÓN DE CAMPAÑAS DE TERRENO.

Contando con los registros asociados a los derechos de aprovechamiento susceptibles de pago de patente por no uso, obtenidos en la etapa anterior. Se procedió a la selección de aquellos derechos de aprovechamiento que serían visitados en terreno con el fin de verificar el uso o no uso de los derechos, mediante la constatación de obras de aprovechamiento asociadas.

Para la planificación de las campañas de terreno se consideraron los siguientes puntos:

- Sectorización de las campañas de terreno.
- Selección de derechos de aprovechamiento de cercanos a caminos, con el fin de optimizar los recursos económicos comprometidos.
- Selección de derechos de aprovechamiento según la magnitud de sus caudales.

Con estos criterios se entregó a la Inspección Fiscal un listado con 480 registros de derechos de aprovechamiento de aguas, con el fin de contar con un respaldo en las campañas de terreno en caso de no poder acceder a algún punto, sin el respaldo que valide la visita (prohibición de ingreso con la individualización de la persona que no autoriza).

Esta propuesta es enviada con las distintas direcciones regionales involucradas en el marco del estudio, con el fin de tener una retroalimentación con las regiones.

Finalmente, luego de la interacción entre la Consultora, la Inspección Fiscal y las Direcciones Regionales se obtuvo un listado con los puntos prioritarios a ser visitados.

Un criterio importante que se ha tomado en cuenta en el desarrollo de este proyecto, es la distancia que existe entre las coordenadas dadas en el acto constitutivo del derecho y la localización de la obra de captación, para esto el rango dado por la inspección fiscal va de 0 a 99,9 metros se considera aceptado, fuera de este rango, es decir más de 100 metros, se considera como una captación distinta, por lo tanto, al estar a una distancia mayor de 100 mt, no existe obra en las coordenadas del acto constitutivo.

6 VERIFICACIÓN DE USOS.

6.1 Verificación de usos mediante técnica a distancia.

Dentro de las actividades desarrolladas en este contrato se encuentra la verificación de usos de derechos de aprovechamiento mediante el uso de técnicas a distancia.

El objetivo de esta actividad identificar y elaborar 200 fichas que permitan en forma efectiva determinar el uso o no uso de los derechos de aprovechamiento analizados.

En la Tabla 14 se presenta la cantidad de verificaciones en forma desagregada por región.

Tabla 14. Derechos de aprovechamiento de aguas a verificar mediante técnicas a distancia por región.

REGION	CANTIDAD A VERIFICAR
XIII	20
VI	30
VII	30
VIII	30
IX	30
XIV	30
X	30
TOTAL	200

Fuente: Bases Administrativas y Técnicas.

Para el desarrollo de esta actividad se realizó un proceso de investigación orientado a encontrar imágenes satelitales con las características adecuadas que permitan determinar el no uso de los derechos de aprovechamiento. Las características solicitadas para estas imágenes satelitales son:

- Resolución adecuada para determinar la existencia de obras de captación.
- Antigüedad de las imágenes satelitales utilizadas.

Se encontró que las imágenes satelitales generadas por el proyecto Sentinel son adecuadas para el desarrollo de esta actividad. El proyecto Sentinel, es desarrollado por la ESA (European Space Agency) en el marco del programa **Global Monitoring for Environment and Security** (GMES). El proyecto Sentinel cuenta con el satélite Sentinel 2, el cual proporciona imágenes ópticas terrestres de alta resolución (por ejemplo, imágenes de la vegetación, la cobertura de suelo y agua, las vías navegables interiores y las zonas costeras). El primer satélite Sentinel-2 se lanzó con éxito el 23 de junio de 2015. Las imágenes obtenidas poseen una resolución de 10 metros y corresponden a imágenes de entre los años 2016 y 2017.

6.1.1 Manual de descarga de imágenes Sentinel 2.

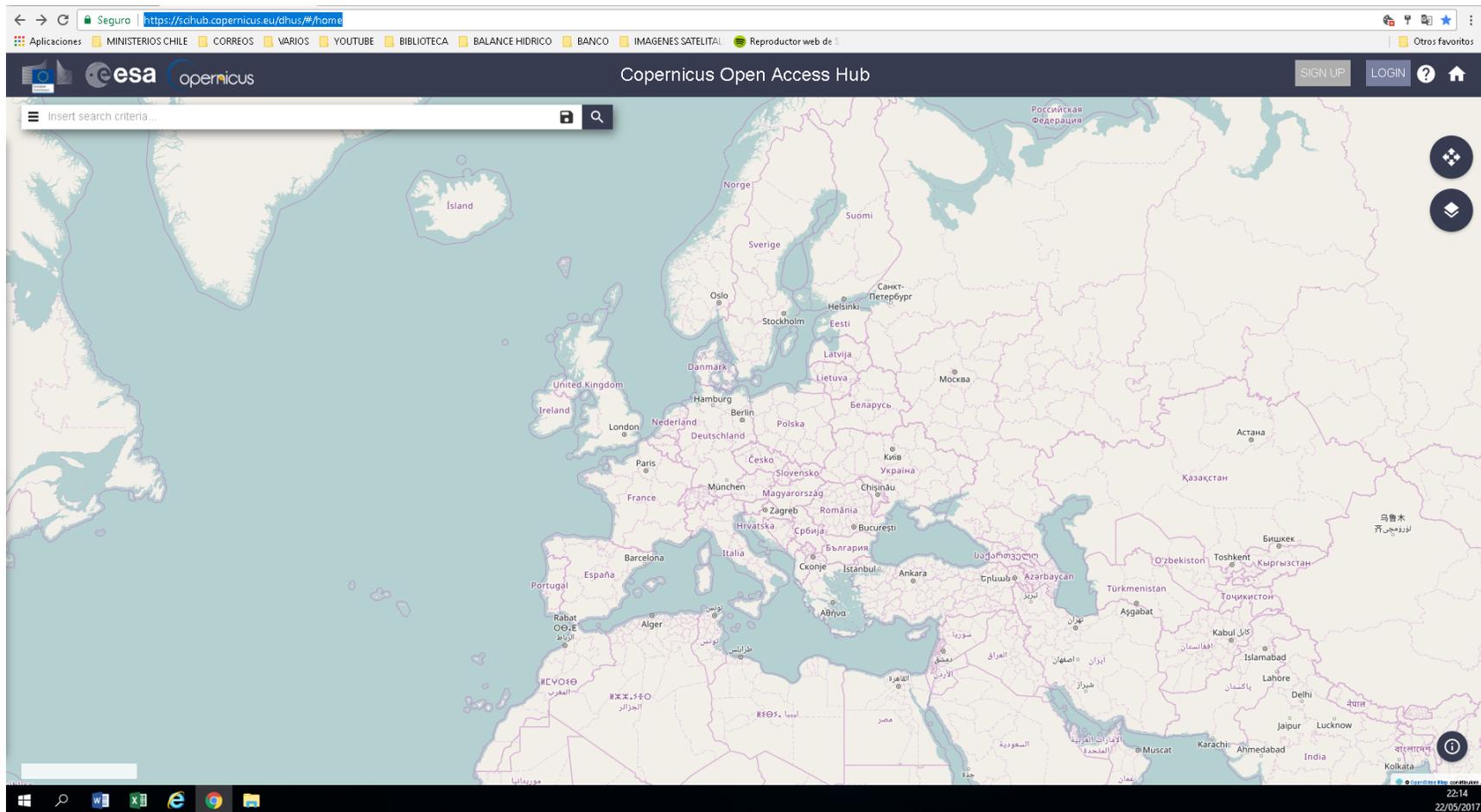
Los satélites Sentinel son una flota de satélites de la Agencia Espacial Europea (ESA) diseñados para entregar imágenes y datos del medio ambiente. El satélite Sentinel 2 tiene una gran cobertura y alta resolución con 13 bandas espectrales para evaluar el suelo y la vegetación. El satélite puede evaluar con resoluciones de hasta 10m tanto la vegetación como el cambio de la cobertura de la tierra y monitorear el estado mundial de los bosques. Este tutorial muestra el proceso de registro, búsqueda, descarga de imágenes Sentinel 2 desde el servidor Sentinel Scientific Data Hub.

A continuación se presenta la secuencia para la descarga de las imágenes satelitales. Esta secuencia inicia con el registro y la creación de un nuevo usuario.

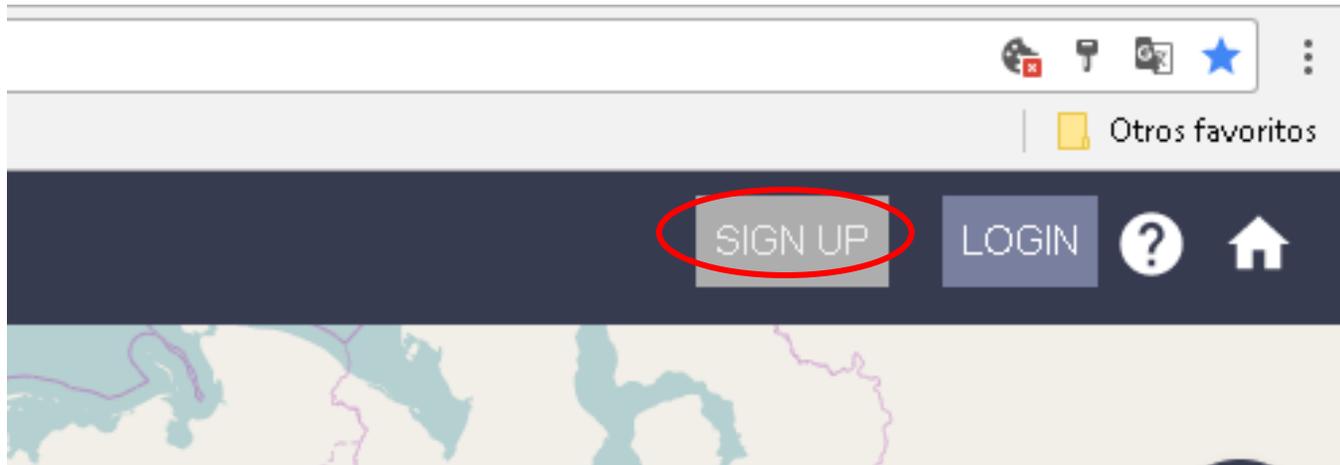
Paso1. Registro y creación de un nuevo usuario.

1.- Entrar a sitio web.

<https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home>



2.- Hacer click en botón **Sign up**



3.- Completar registro.

Register new account



Sentinel data access is free and open to all.

On completion of the registration form below you will receive an e-mail with a link to validate your e-mail address. Following this you can start to download the data. Username field accepts only alphanumeric characters plus ".", "-", "_", and "-".

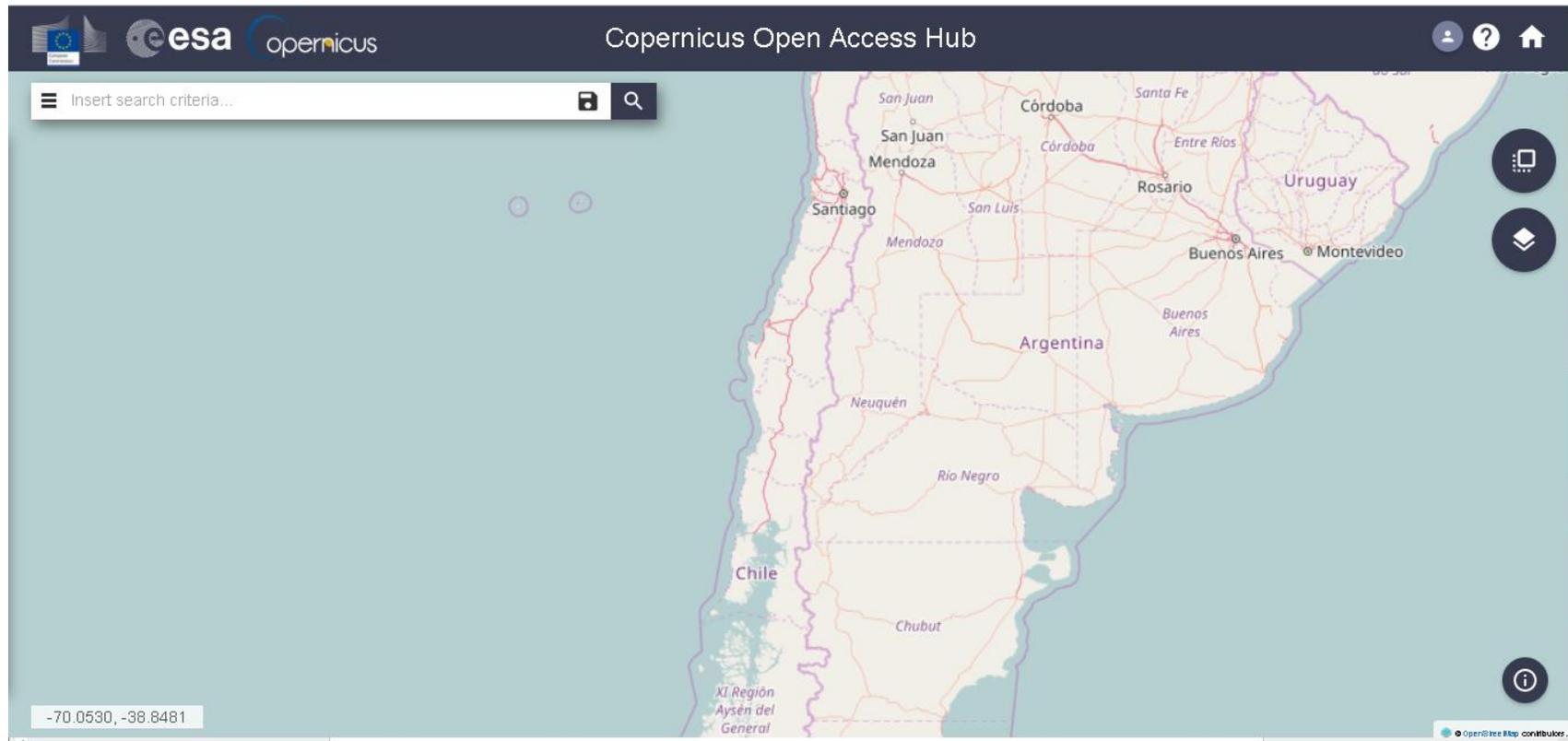
Firstname	Lastname
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Username	
<input type="text"/>	
Password	Confirm Password
<input type="text"/>	<input type="text"/>
E-mail	Confirm E-mail
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Select Domain	
<input type="text"/>	
Select Usage	
<input type="text"/>	
Select Country	
<input type="text"/>	

By registering in this website you are deemed to have accepted the T&C for Sentinel data use.

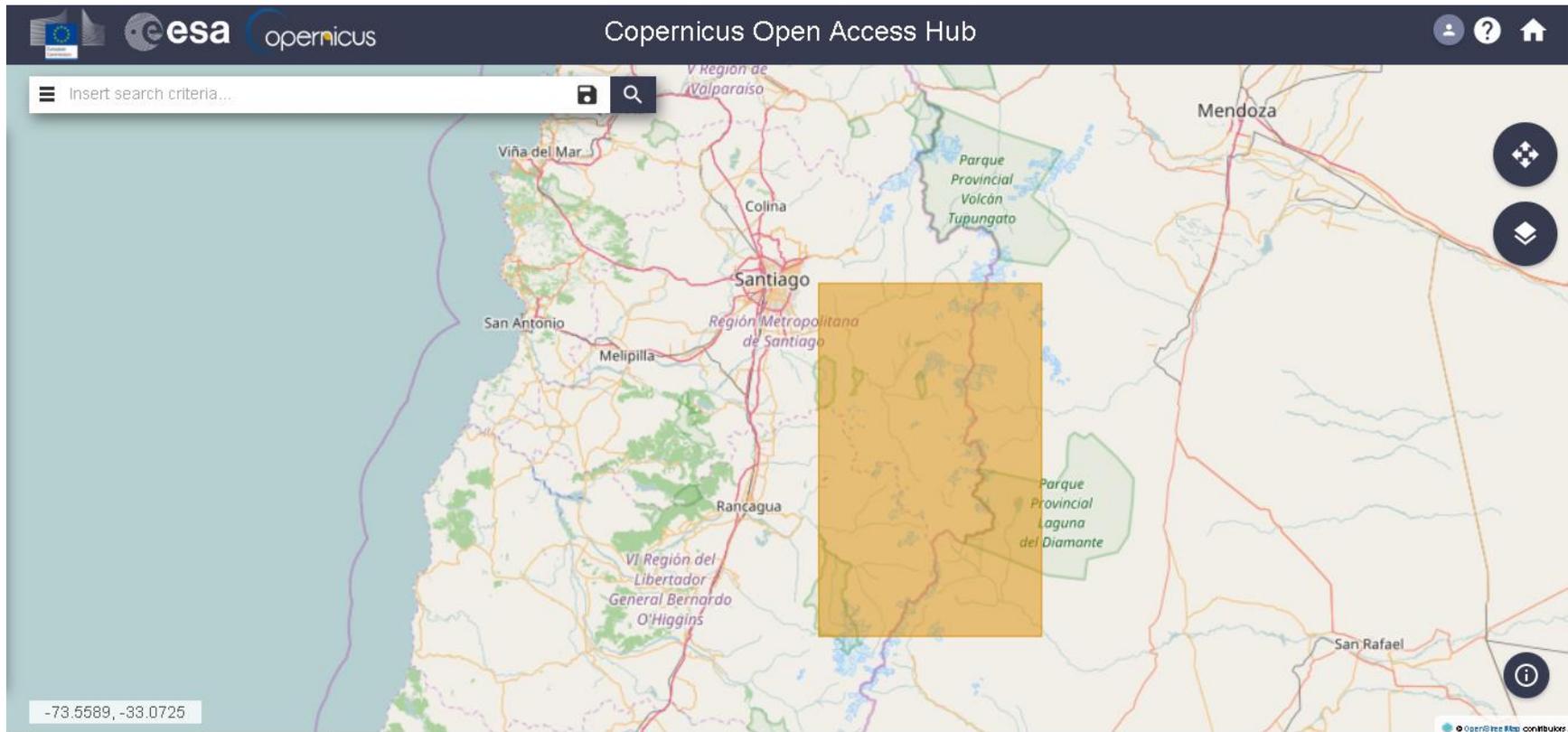
REGISTER

4.- Entrar a servidor con cuenta creada.

5.- Moverse por el mapa hasta la zona que se desea investigar.



6.- Seleccionar la zona de interés.



7.- Seleccionar características de la descarga.

a. Rango de Fecha. (Sensingperiod).

b. Características de la descarga. (Sort By).

esa opencopernicus Copernicus Open Access Hub

Insert search criteria...

Advanced Search Clear

» Sort By: Sensing Date

» Order By: Descending

» Sensing period From: 2016/01/01 to: 2017/05/22

» Ingestion period From: to:

Mission: Sentinel-1

Satellite Platform

Product Type

Polarisation

Sensor Mode

Relative Orbit Number (from 1 to 175)

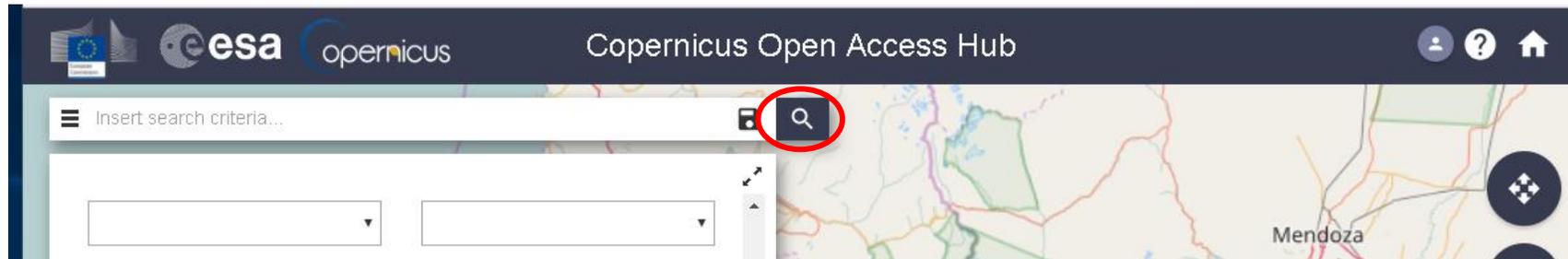
Collection

Mission: Sentinel-2

8.- Seleccionar Satelite a utilizar (Mission: Sentinel-2).

The screenshot shows the Copernicus Open Access Hub search interface. At the top, there are logos for the European Union, ESA, and Copernicus, along with the text 'Copernicus Open Access Hub'. Below the logos is a search bar with the placeholder text 'Insert search criteria...'. The main search area is divided into two columns. The left column contains a dropdown menu, a 'Polarisation' dropdown menu (highlighted with a red circle), a 'Relative Orbit Number (from 1 to 175)' dropdown menu, a checked checkbox for 'Mission: Sentinel-2', a 'Product Type' dropdown menu, an unchecked checkbox for 'Mission: Sentinel-3', and a 'Collection' dropdown menu. The right column contains a 'Sensor Mode' dropdown menu, a 'Collection' dropdown menu, and a 'Cloud Cover % (e.g.[0 TO 9.4])' dropdown menu. Below the search area is a map showing a search area over a region with labels like 'Mendoza' and 'San Rafael'. The search area is highlighted in orange. The map also shows 'Parque Provincial Volcán Tupungato' and 'Parque Provincial Laguna del Diamante'. There are navigation controls on the right side of the map, including a home button, a search button, and an information button.

9.- Realizar búsqueda.



10.- Seleccionar imágenes que se desean descargar.

The screenshot displays the Copernicus Open Access Hub interface. At the top, the ESA and Copernicus logos are visible. Below the search bar, a list of products is shown, sorted by sensing date. The second product in the list is circled in red. The map on the right shows a geographical area with various regions and parks highlighted in green and yellow.

esa copernicus Copernicus Open Access Hub

Insert search criteria...

Display 1 to 25 of 304 products. Order By: Sensing Date ↓

Select All

Request Done: (footprint:"Intersects(POLYGON((-70.46689472071655
-34.588335966845534,-69.6012986000879
-34.588335966845534,-69.6012986000879
-70.46689472071655,2017-04-29T14:37:51.026
")

S2A MSI S2A_MSIL1C_20170429T143751_N0205_R096_T19HCB_20170429T144945
Download URL: [https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products\('23bffe3-3315-4000-8000-000000000000'\)](https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products('23bffe3-3315-4000-8000-000000000000'))
Mission: Sentinel-2; Instrument: MSI; Sensing Date: 2017-04-29T14:37:51.026

S2A MSI S2A_MSIL1C_20170429T143751_N0205_R096_T19HCD_20170429T144945
Download URL: [https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products\('aaba53f-3315-4000-8000-000000000000'\)](https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products('aaba53f-3315-4000-8000-000000000000'))
Mission: Sentinel-2; Instrument: MSI; Sensing Date: 2017-04-29T14:37:51.026

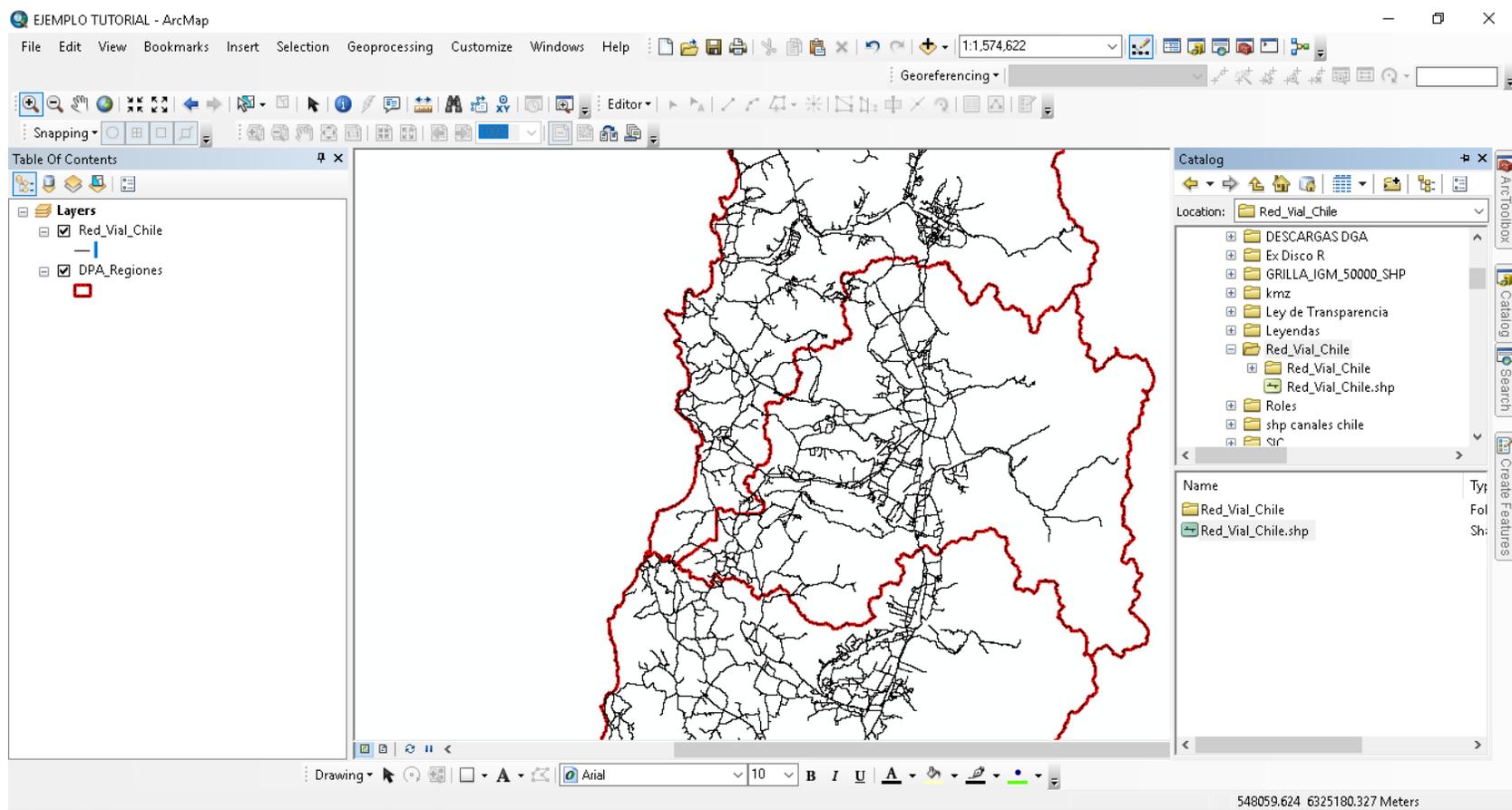
S2A MSI S2A_MSIL1C_20170429T143751_N0205_R096_T19HCC_20170429T144945
Download URL: [https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products\('7e8a85c-3315-4000-8000-000000000000'\)](https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products('7e8a85c-3315-4000-8000-000000000000'))
Mission: Sentinel-2; Instrument: MSI; Sensing Date: 2017-04-29T14:37:51.026

S2A MSI S2A_MSIL1C_20170429T143751_N0205_R096_T19HCA_20170429T144945
Download URL: [https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products\('8f0322a-3315-4000-8000-000000000000'\)](https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products('8f0322a-3315-4000-8000-000000000000'))
Mission: Sentinel-2; Instrument: MSI; Sensing Date: 2017-04-29T14:37:51.026

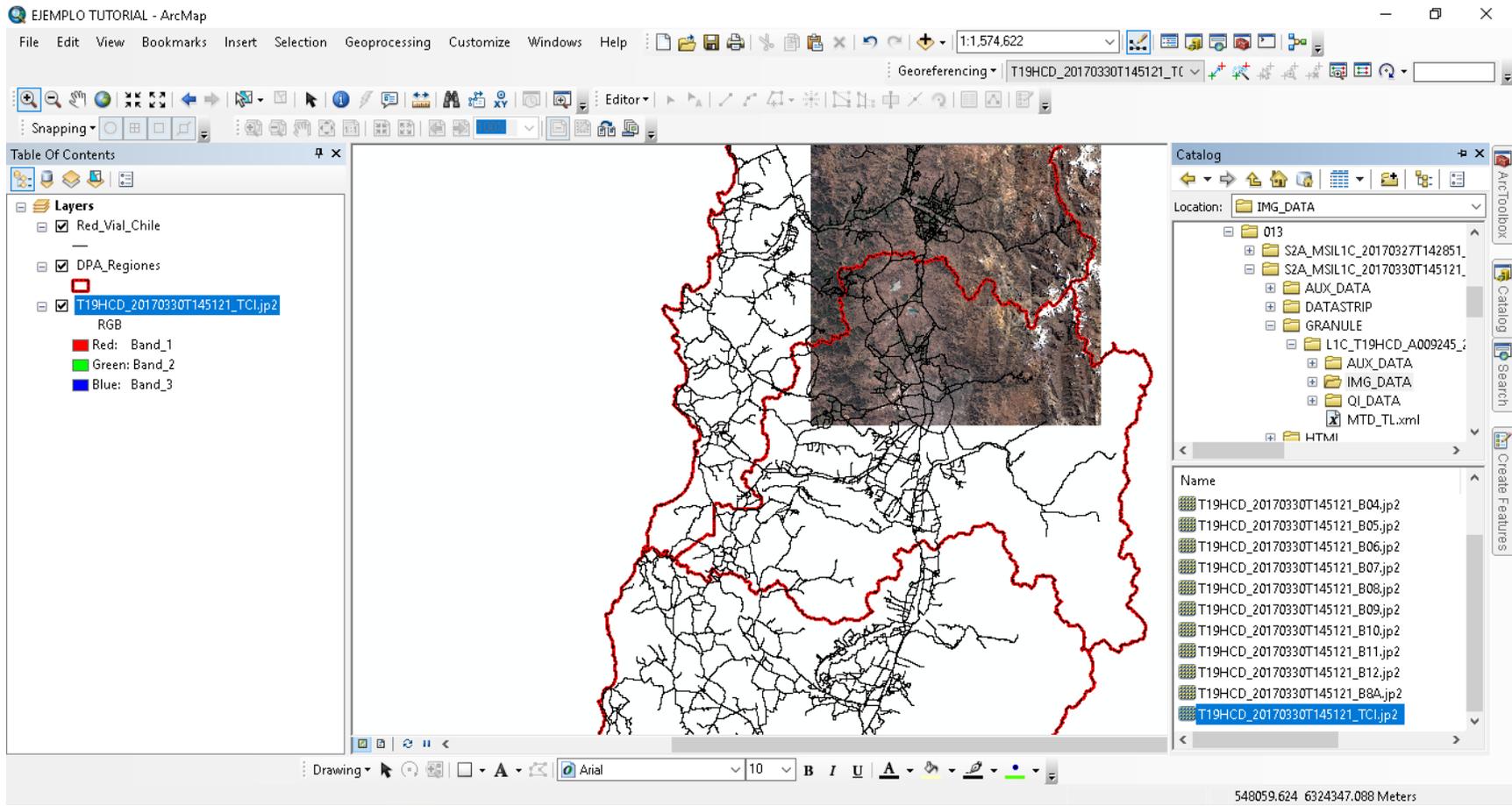
25 << < page: 1 of 13 > >> CLOSE

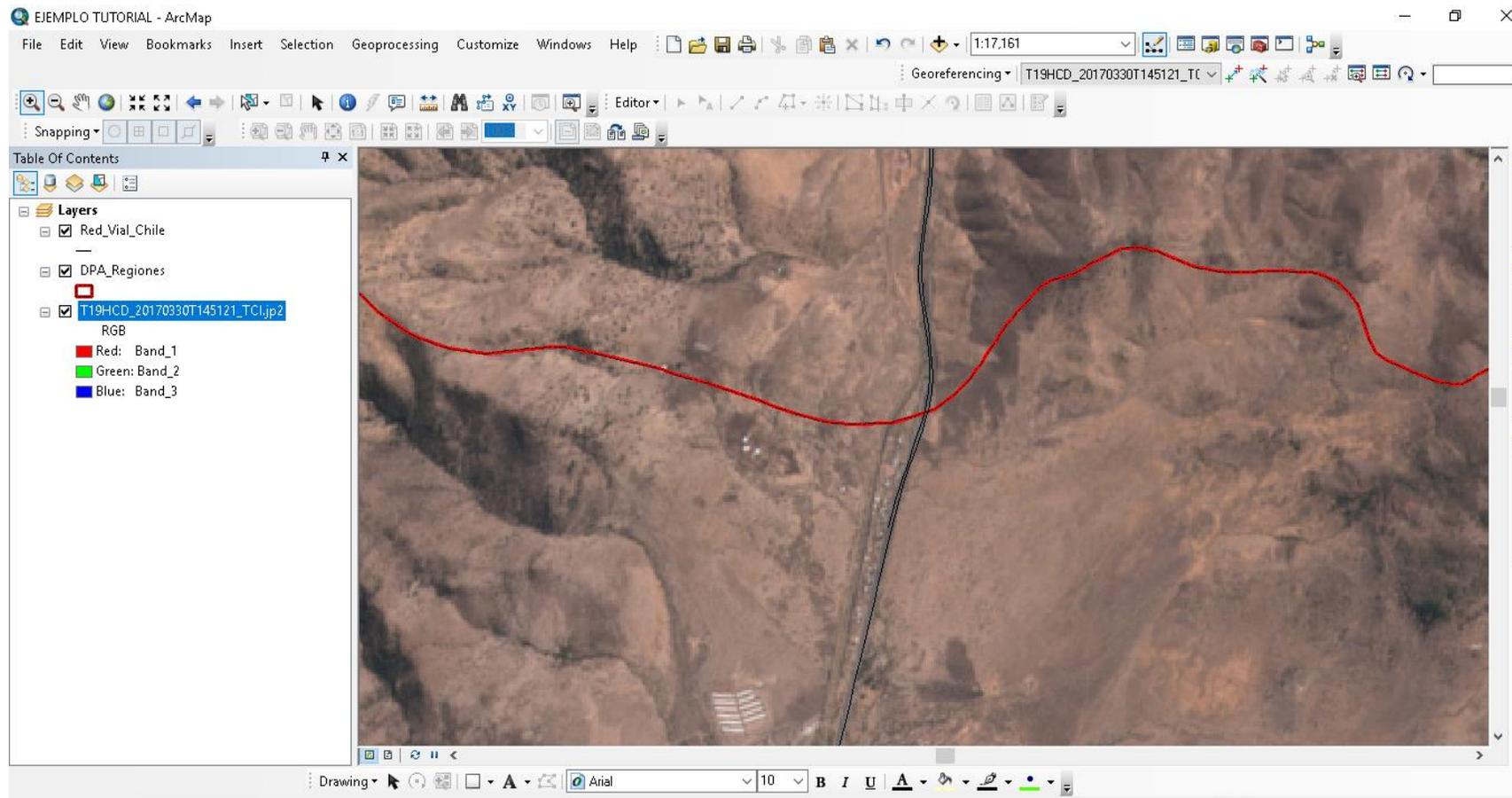
OpenStreetMap contrib

- 11.- Descargar imagen y abrir en programa adecuado.
- 12.- En este ejemplo se abrirá imagen en Arcgis generando un nuevo proyecto.
- 13.- Asignar a nuevo proyecto Datum(WGS84) y Huso (19)
- 14.- Para nuestro ejemplo cargaremos límites regionales y caminos.



15.- Cargar imagen descargada.

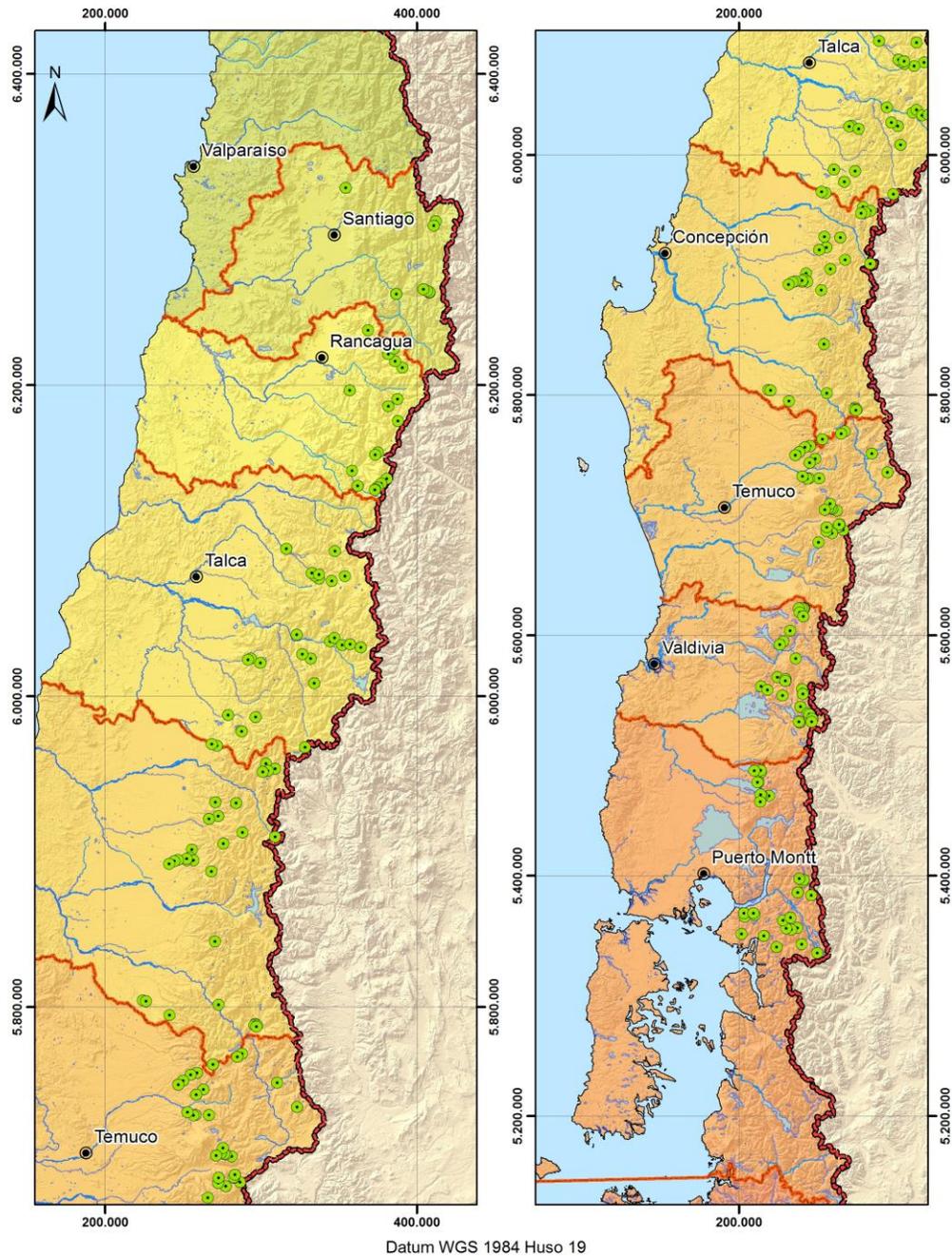




6.1.2 Selección de derechos a ser verificados a distancia.

En base a los registros, susceptibles al cobro del pago de patente indicados en el acápite 4.2, fueron seleccionados 200 derechos de aprovechamiento. Para la selección se consideraron aquellos derechos de aprovechamiento ubicados en zonas de montaña con difícil o nulo acceso por vía terrestre. En la Figura 7 se presenta en el territorio los derechos a ser verificados a distancia.

Figura 7. Distribución de derechos a ser verificados a distancia.



6.1.3 Fichas de verificación a distancia.

Se construyeron las fichas de verificación a distancia considerando la siguiente información:

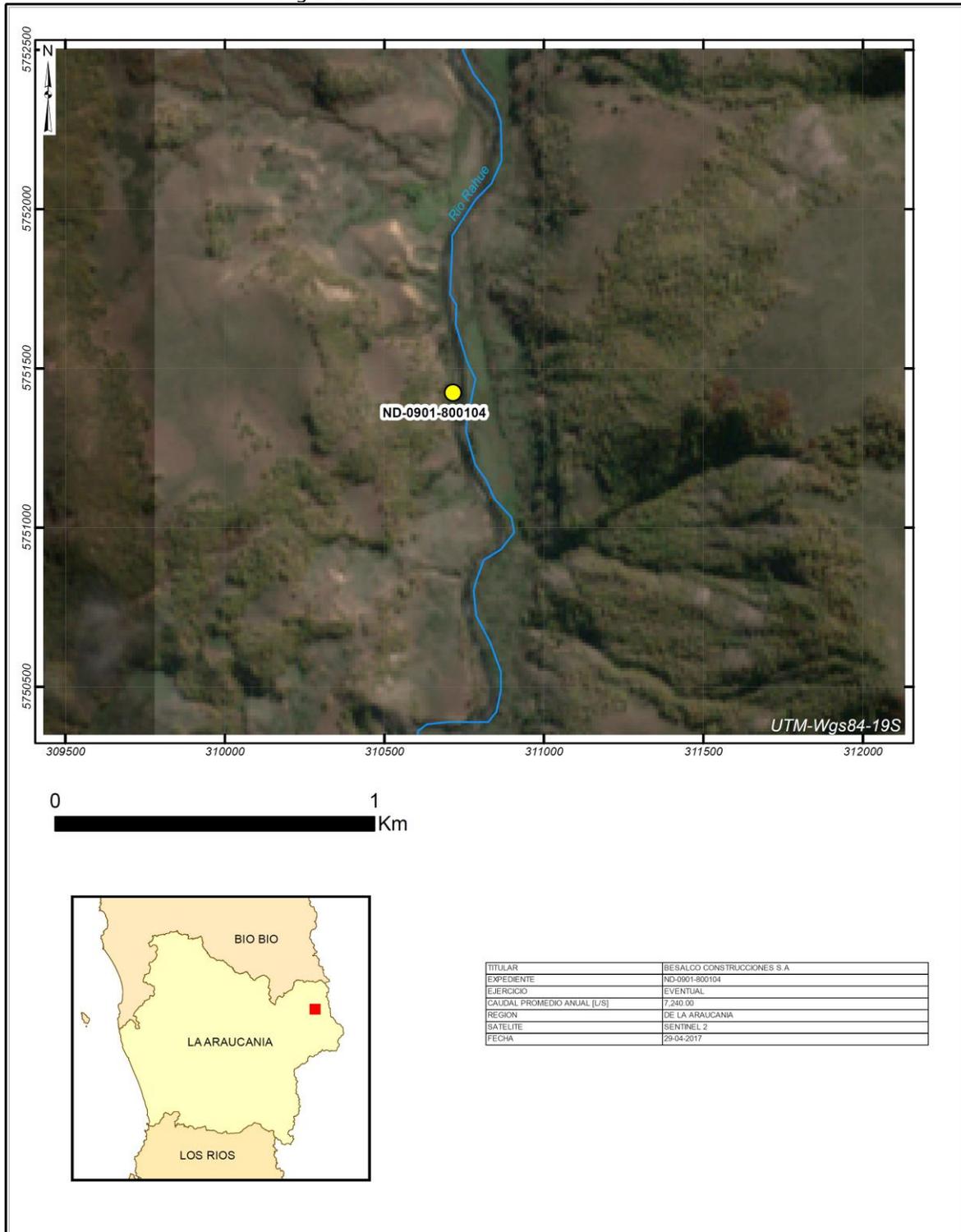
- a) Antecedentes generales del usuario.
- b) Antecedentes del acto de constitución.
- c) Antecedentes de localización del punto de captación.
- d) Descripción de las obras observadas.
- e) Conclusión relativa al uso o no uso.
- f) Imágenes satelitales de la ausencia o presencia de obras.
- g) Replanteo de coordenadas (cuando corresponda).

A continuación, en la Figura 8, se presenta un ejemplo de ficha de verificación a distancia.

Cabe señalar que se elaboraron fichas tanto para derechos permanentes y eventuales.

Las fichas de verificación a distancia se caracterizan principalmente por identificar el no uso de los derechos de aprovechamiento. En el caso del ejemplo presentado puede observar de la imagen satelital utilizada, cuya fecha de obtención es del 29 de abril de 2017, que no se observan obras asociadas al aprovechamiento del derecho, es decir, no se observa la existencia de barreras, bocatoma, canal ni caminos en la zona. Además en la ficha se indica el ejercicio del derecho, en este caso de carácter eventual, por un caudal promedio anual de 7240 l/s. De esta ficha se concluye que el derecho no se encuentra en uso.

Figura 8. Ficha de verificación a distancia.



Fuente: Elaboración propia.

6.2 Verificación de usos en terreno.

Una vez seleccionadas y aprobadas las captaciones a visitar en terreno, desde la base de datos entregadas por la DGA y realizadas las observaciones por parte de las direcciones regionales se procedió a realizar la verificación de uso en terreno, esta se realizó entre los meses de febrero y Abril del año 2017, en los cuales se visitaron el total de los 240 expedientes solicitados, ubicados desde la región de Arica y Parinacota hasta la región de Los Lagos, según la distribución expuesta en los puntos anteriores.

Antes del inicio de las campañas de terreno se realizó una reunión informativa y de trabajo con las direcciones regionales involucradas, esta se realizó el 12 de enero del 2017.

Para los trabajos en terreno se dispuso de dos equipos quienes realizaron las verificaciones, estos trabajaron simultáneamente y estuvieron compuestos por un profesional y un ayudante.

El terreno comienza con la ubicación por medio de las coordenadas dadas por el CPA de los distintos expedientes, estas coordenadas se visualizaban por medio de los equipos GPS de terreno como desde la aplicación Maps de los teléfonos móviles.

Una vez ubicado o estando cerca de las coordenadas se procedió a ubicar al administrador o dueño del predio, a él se presentó el proyecto, los profesionales presentes y se explicaron las labores a realizar, con esto se solicita autorización para hacer ingreso a la propiedad y realizar las labores antes explicadas. Además se les dejó la carta de presentación del proyecto, para que en el caso de alguna duda, pudieran comunicarse con el Inspector Fiscal.

Las labores a realizar en las captaciones superficiales fueron:

- La toma del punto GPS en la misma captación, si no era posible, en un lugar lo más cercano posible, de no existir obra se tomaba en las mismas coordenadas del CPA. En el caso de que estas estén sin uso o abandonadas, se tomaba en la misma obra.
- Luego se procedía a medir las dimensiones de la captación y de los canales, cuando correspondía, ancho, alto y largo.
- Se sacaron fotos de la captación y de las inmediaciones de esta.
- Se midió la pendiente de la captación, con nivel topográfico.
- Se recopiló información técnica con la persona responsable cuando ello es posible, que normalmente acompañaba estas labores, al cual se le realizaban todas las consultas pertinentes al llenado de la ficha de terreno.

A continuación, en la Figura 9, Figura 10 y Figura 11, se presentan las componentes de una ficha asociada a una captación superficial.

Figura 9. Ficha de terreno. Componente superficial, página 1.

FICHA ID* ND-1002-320 P

1. ANTECEDENTES GENERALES DEL USUARIO

NOMBRE O RAZON SOCIAL: <u>JORGE SCHILLING SAINT JEAN</u>	
PERSONA:	<input checked="" type="checkbox"/> NATURAL <input type="checkbox"/> JURIDICA
GENERO:	<input checked="" type="checkbox"/> MASCULINO <input type="checkbox"/> FEMENINO
RUT:	<u>3.604.402-0</u> FONO: _____
DIRECCIÓN: _____	
AUTORIZA/DENIEGA INGRESO	<u>Jorge Schilling</u> FIRMA _____
RUT	<u>3.604.402-0</u>
FECHA VISITA:	<u>14-03-2017</u> HORA _____ ENCUESTADOR: <u>Maximiliano Arriagada Ulloa</u>

2. ANTECEDENTES DEL ACTO CONSTITUTIVO

RESOLUCION DGA	_____	CUENCA:	<u>Rio Bueno</u>
NUMERO	<u>519</u>	FUENTE:	<u>Rio Rahue</u>
FECHA	<u>24/07/1997</u>	SECCION:	_____
C.B.R	_____	FOJAS	_____
N° CBR	<u>0</u>	AÑO	<u>0</u>
N° EXPEDIENTE:	<u>ND-1002-320</u>	CAPTACIONES:	_____

3. UBICACION DE LA OBRA

REGION:	<u>De Los Lagos</u>	OBSERVACIÓN:	_____
PROVINCIA:	<u>Osorno</u>		
COMUNA:	<u>Osorno</u>		

COORDENADAS UTM PUNTO DE CAPTACIÓN

DEFINIDA EN ACTO CONSTITUTIVO	NORTE [m]: <u>5.510.850</u>	ESTE [m]: <u>654.850</u>	DATUM: <u>1956</u>	HUSO: <u>18</u>
OBTENIDA EN TERRENO	NORTE [m]: <u>5.510.928</u>	ESTE [m]: <u>654.306</u>	DATUM: <u>WGS84</u>	HUSO: <u>18</u>

CROQUIS DE LA UBICACIÓN DEL PUNTO DE CAPTACIÓN

Derechos de aprovechamiento en uso. Equipo móvil que extrae 230 l/s, utilizadas para el riego de 230 has de papas. Al momento de la inspección no se encontraban en operación ni instaladas en el cauce.

4. CONCLUSIÓN DE LA VISITA

ACCESO A OBRA:	FACIL	<input checked="" type="checkbox"/>	DIFÍCIL	<input type="checkbox"/>	OBSERVACIÓN <small>SE INFORMA Y VERIFICA QUE EXISTEN EQUIPOS NECESARIOS PARA EJERCER EL USO DEL DERECHO EN FORMA PARCIAL.</small>				
DERECHO EN USO :	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>					
USO :	RIEGO	<input type="checkbox"/>	SANITARIO	<input type="checkbox"/>	INDUSTRIAL	<input type="checkbox"/>	DOMÉSTICO	<input type="checkbox"/>	HIDROELÉCTRICO
	<input checked="" type="checkbox"/> OTRO	Q DERECHO [l/s]	<u>300,00</u>	Q EN USO [l/s]	<u>230,00</u>	Q AFECTO [l/s]	<u>70,00</u>	DESNIVEL [m]	<u>0,00</u>

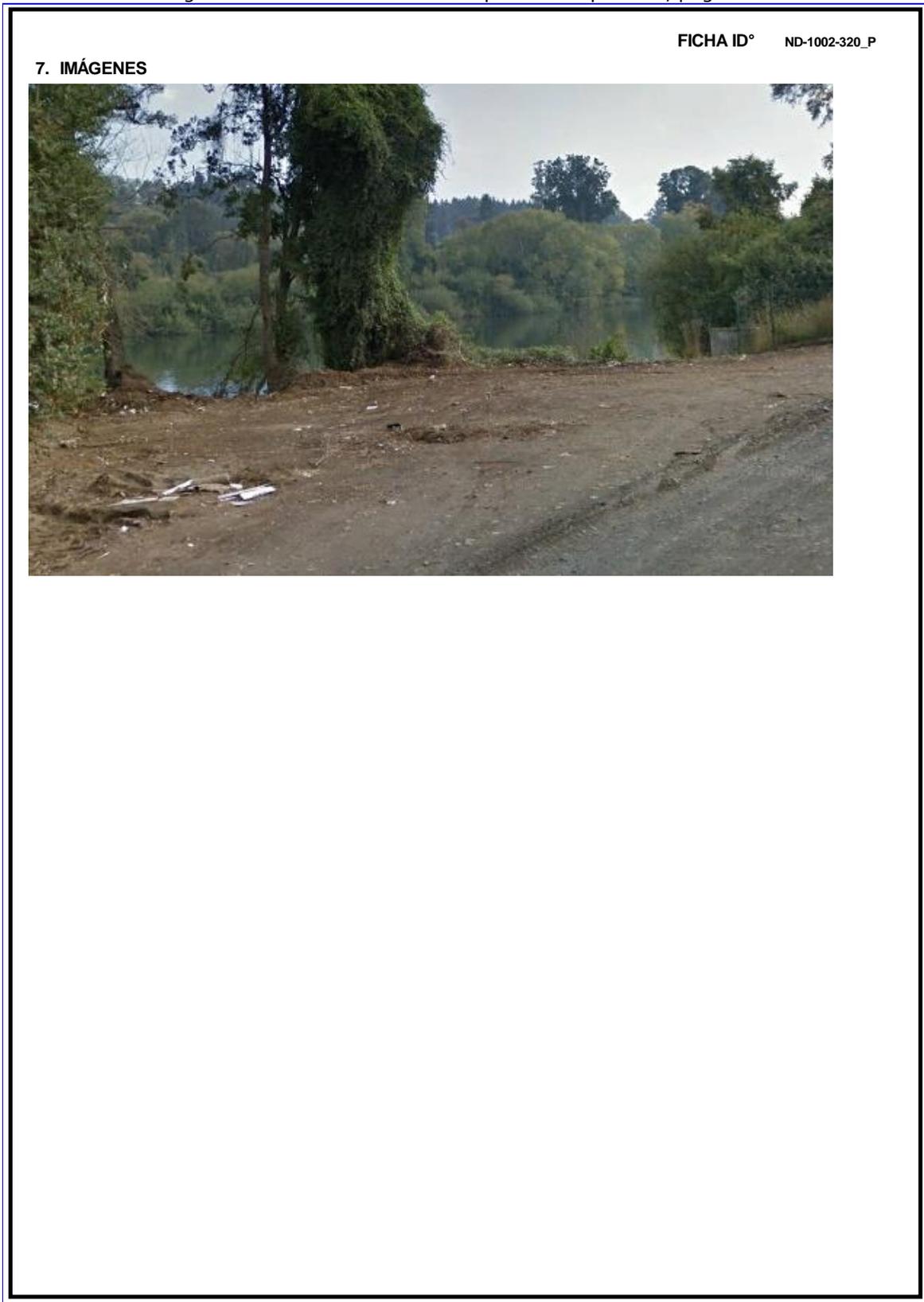
Fuente: Elaboración propia.

Figura 10. Ficha de terreno. Componente superficial, página 2.

5. CARACTERISTICAS BASICAS DEL DERECHO		FICHA ID° ND-1002-320 P
TIPO: <input checked="" type="checkbox"/> Consuntivo <input type="checkbox"/> No Consuntivo Caudal Medio: _____ l/s Distribución Mensual _____ EJERCICIO: <input checked="" type="checkbox"/> Permanente <input type="checkbox"/> Eventual <input checked="" type="checkbox"/> Continuo <input type="checkbox"/> Discontinuo <input type="checkbox"/> Alternado		
6. ANTECEDENTES TECNICOS		
TIPO DE CAPTACION: <input type="checkbox"/> Gravitacional <input checked="" type="checkbox"/> Elevación Mecánica Otro: _____ LOCALIZACIÓN RIBERA: <input type="checkbox"/> Norte <input type="checkbox"/> Sur <input type="checkbox"/> Oriente <input type="checkbox"/> Poniente OBRA REGULARIZACIÓN Y/O DEFENSA: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> Enrocado <input type="checkbox"/> Pretit <input type="checkbox"/> Gavión <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Espigón <input type="checkbox"/> Muro <input type="checkbox"/> Badén		
ENCAUZAMIENTO: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Abierto <input type="checkbox"/> Cerrado <input type="checkbox"/> Frontal <input type="checkbox"/> Lateral TIPO: <input type="checkbox"/> Enrocados Protección <input type="checkbox"/> Barrera Fija <input type="checkbox"/> Barrera Móvil <input type="checkbox"/> Muro Encauzamiento <input type="checkbox"/> Pretit Material Fluvial <input type="checkbox"/> Pata de Cabra <input type="checkbox"/> Canal Desviación <input type="checkbox"/> Tubería SECCIÓN: <input type="checkbox"/> Circular <input type="checkbox"/> Rectangular <input type="checkbox"/> Triangular <input type="checkbox"/> Trapecial <input type="checkbox"/> Otro DIMENSIONES: Alto _____ m Ancho _____ m Largo _____ m Diámetro Tubería (m) _____ Material _____ REVESTIMIENTO CANAL: <input type="checkbox"/> Hormigón <input type="checkbox"/> Madera <input type="checkbox"/> Albañilería <input type="checkbox"/> Sin Revestir <input type="checkbox"/> Otro ESTADO OBRA: <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Abandonada		
BOCATOMA: <input type="checkbox"/> Provisoria <input type="checkbox"/> Definitiva <input type="checkbox"/> Alta Montaña <input type="checkbox"/> Clásica DETALLE CAPTACIÓN: Compuerta de Admisión <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cantidad _____ Sistema Izamiento <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Manual <input type="checkbox"/> Con Mecanismo Devolución a la Fuente <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Vertedero <input type="checkbox"/> Compuerta MATERIALIDAD: <input type="checkbox"/> Albañilería <input type="checkbox"/> Madera <input type="checkbox"/> Mampostería <input type="checkbox"/> Hormigón <input type="checkbox"/> Acero <input type="checkbox"/> Otro DIMENSIONES: Alto _____ m Ancho _____ m Largo _____ m Sección _____ m ² ESTADO OBRA: <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Abandonada SECCION DE AFORO: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Tipo: _____ Alto _____ m Ancho Basal _____ m Ancho Superficial _____ m Pendiente _____ % CONCLUSIÓN USO: _____		
OBRA DE TOMA: <input type="checkbox"/> Provisoria <input type="checkbox"/> Definitiva ESTRUCTURA: <input type="checkbox"/> Dado Hormigón <input type="checkbox"/> Explanada Ribereña <input type="checkbox"/> Armazón de Acero <input type="checkbox"/> Otro LOCALIZACIÓN: <input type="checkbox"/> Cauce <input type="checkbox"/> Aledaño a Cauce <input type="checkbox"/> Canal Derivado <input type="checkbox"/> Otro INSTALACIONES DE BOMBEO: <input type="checkbox"/> Fijas <input type="checkbox"/> Móviles Potencia _____ HP N° Equipos _____ CONCLUSIÓN USO: _____		
CONDUCCIÓN DE LAS AGUAS: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Canal <input type="checkbox"/> Tubería <input type="checkbox"/> Aljibe <input type="checkbox"/> Otro REVESTIMIENTO CANAL: <input type="checkbox"/> Hormigón <input type="checkbox"/> Madera <input type="checkbox"/> Albañilería <input type="checkbox"/> Sin Revestir <input type="checkbox"/> Otro SECCIÓN: <input type="checkbox"/> Circular <input type="checkbox"/> Rectangular <input type="checkbox"/> Triangular <input type="checkbox"/> Trapecial <input type="checkbox"/> Otro DIMENSIONES: Alto _____ m Ancho _____ m Largo _____ m Diámetro Tubería (m) _____ Material _____ ESTADO OBRA: <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Abandonada CONCLUSIÓN USO: _____		
RESTITUCIÓN DE LAS AGUAS: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Canal <input type="checkbox"/> Vertedero <input type="checkbox"/> Compuertas <input type="checkbox"/> Disipador REVESTIMIENTO CANAL: <input type="checkbox"/> Hormigón <input type="checkbox"/> Madera <input type="checkbox"/> Albañilería <input type="checkbox"/> Sin Revestir <input type="checkbox"/> Otro SECCIÓN: <input type="checkbox"/> Circular <input type="checkbox"/> Rectangular <input type="checkbox"/> Triangular <input type="checkbox"/> Trapecial <input type="checkbox"/> Otro DIMENSIONES: Alto _____ m Ancho _____ m Largo <input type="checkbox"/> S/l _____ m Sección _____ m ² ESTADO OBRA: <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Abandonada SECCION DE AFORO: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Tipo: _____ Alto _____ m Ancho Basal _____ m Ancho Superficial _____ m Pendiente _____ % CONCLUSIÓN USO: _____		

Fuente: Elaboración propia.

Figura 11. Ficha de terreno. Componente superficial, página 3.



Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte en las verificaciones de captaciones subterráneas las labores realizadas fueron:

- Una vez en el punto de coordenadas, se ubicaba el pozo, se tomaron las coordenadas GPS.
- Se midió el diámetro de la tubería y del pozo.
- Se tomaron fotografías de las instalaciones y de las placas de las bombas que estaban a la vista.
- Se corroboraba la existencia de la caseta con la instalación eléctrica correspondiente, que hubiesen postes y transformador, en el caso de no estar a la vista se consultó como se alimentaba la bomba.
- Se verificó como realizaban la conducción de las aguas y si estas se acumulaban o iban directo a distribución.
- Además se solicitaban los datos técnicos de la bomba, la profundidad del pozo, de la bomba y la curva de descarga de esta y el uso que se le daba al agua.
- Hubieron casos en que las bombas no se encuentran a la vista, o era muy difícil acceder a ellas, o no conocían la marca o modelo de la bomba, se utilizó el flujómetro ultrasónico, para estimar el caudal en uso, en estos casos se utilizó la bomba a plena capacidad.

Para ambos casos de verificación se solicitaba la identificación de la persona que autorizo el ingreso o en su defecto de quien no lo autorizaba.

Existen algunos casos en los cuales en los cuales las captaciones no se encontraban en recinto privado sino más bien a orillas de huellas o caminos en los cuales no se pudo ubicar al propietario del predio o al titular del derecho, en esos casos se procedía a realizar la medición de la obra según correspondiera.

A continuación, en la Figura 12 y Figura 13, se presentan las componentes de una ficha asociada a una captación subterránea.

Figura 12. Ficha de terreno. Componente subterránea, página 1.

FICHA ID* ND-0203-800068																																
1. ANTECEDENTES GENERALES DEL USUARIO																																
NOMBRE O RAZON SOCIAL: Soc. Contractual Minera Atacama Minerals Chile. Faena Aguas Blancas																																
PERSONA:	_____ NATURAL _____ X _____ JURIDICA																															
GENERO:	_____ MASCULINO _____ FEMENINO _____ X _____ NO CORRESPONDE																															
RUT:	78.338.570-8	FONO:	_____																													
DIRECCION PARTICULAR: Coronel Pereira 72 OF. 701, Las Condes, Stgo																																
AUTORIZA INGRESO	Cristian Gonzalez	FIRMA	_____																													
RUT	_____	ENCUESTADOR	_____																													
FECHA VISITA:	20-03-2017	HORA	13:04																													
		ENCUESTADOR:	JAVIER FUENTES																													
2. ANTECEDENTES DEL ACTO CONSTITUTIVO																																
RESOLUCION DGA	SENTENCIA	NIVEL CENTRAL _____	C.B.R. Antofagasta																													
CUENCA:	Quebrada la Negra																															
NUMERO _____	CAUSA ROL _____	NIVEL REGIONAL _____	NUMERO 3/3																													
FUENTE:	Acuífero																															
FECHA _____	FECHA _____	J. LETRAS _____	FECHA 30-06-1997																													
Q OTORGADO [l/s] :	22																															
EXPEDIENTE : ND-0203-800068		N° CAPTACIONES : 1																														
3. UBICACION DE LA OBRA																																
REGION:	ANTOFAGASTA	OBSERVACIÓN:																														
PROVINCIA:	ANTOFAGASTA	POZO DENOMINADO TES - 3																														
COMUNA:	ANTOFAGASTA																															
COORDENADAS UTM PUNTO DE CAPTACIÓN																																
DEFINIDA EN ACTO CONSTITUTIVO	NORTE [m]: 7.315.802	ESTE [m]: 404.976	DATUM: PSAD 1956 HUSO: 19																													
OBTENIDA EN TERRENO	NORTE [m]: 7.315.429	ESTE [m]: 404.792	DATUM: WGS 1984 HUSO: 19																													
CROQUIS DE LA UBICACIÓN DEL PUNTO DE CAPTACIÓN																																
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">TIPO DE CAPTACIÓN</th> <th colspan="2">SEGÚN DERECHO</th> <th colspan="2">AFORO</th> </tr> <tr> <th>CAUDAL</th> <th>UNIDAD</th> <th>CAUDAL</th> <th>UNIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>POZO</td> <td>22,00</td> <td>L/S</td> <td>9,8</td> <td>L/S</td> </tr> <tr> <td>DREN</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>NORIA</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PUNTERA</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			TIPO DE CAPTACIÓN	SEGÚN DERECHO		AFORO		CAUDAL	UNIDAD	CAUDAL	UNIDAD	POZO	22,00	L/S	9,8	L/S	DREN					NORIA					PUNTERA				
	TIPO DE CAPTACIÓN	SEGÚN DERECHO			AFORO																											
CAUDAL		UNIDAD	CAUDAL	UNIDAD																												
POZO	22,00	L/S	9,8	L/S																												
DREN																																
NORIA																																
PUNTERA																																
DIAMETRO SONDAJE _____ 8 _____ [Pulgadas] NORIA _____ [m] TUBERÍA _____ 4 _____ [Pulgadas]																																
BOMBA MARCA GRUNDFOS MODELO SP 46-24 POTENCIA 60 [HP] PROFUNDIDAD BOMBA 123,7 [m] PROFUNDIDAD POZO 150 [m]																																
CONDUCCIÓN SUBTERRANEA _____ X _____ CANAL _____ MATERIAL HVP _____																																
ACUMULACIÓN NO _____ DIRECTO A DISTRIBUCIÓN SI _____ X _____ ESTANQUE _____ TRANQUE _____ X _____																																
INSTALACIÓN ELÉCTRICA SI _____ X _____ NO _____ CONEXIÓN A RED _____ X _____ GENERACION PORTATIL _____ N° MEDIDOR _____																																
CUMPLE CON ARTÍCULO 52 D.S. N° 203/2013 SI _____ X _____ NO _____																																
4. CONCLUSIÓN DE LA VISITA																																
DERECHO EN USO :	_____ X _____ SI _____ NO _____	OBSERVACIÓN																														
USO :	_____ HIDROELÉCTRICO _____ SANITARIO _____ X _____ INDUSTRIAL _____ DOMÉSTICO _____ RIEGO _____	CAPACIDAD MÁX DE LA BOMBA SEGÚN CURVA DE DESCARGA ENTREGADA ES DE 16,6 L/S																														
_____ OTRO _____	Q DERECHO [l/s] 22,00	Q EN USO [l/s] 16,66	Q AFECTO [l/s] 5,34																													

Fuente: Elaboración propia.

5. IMAGEN DE ESTADO DEL PUNTO DE CAPTACION



FOTO 1



FOTO 2

Fuente: Elaboración propia.

6.2.1 Evaluación de nuevas tecnologías en terreno.

Este punto nace de la visión de la consultora de innovar en las tecnologías que se utilizan en terreno, es por esto que, en la propuesta técnica presentada se formuló seleccionar 10 Derechos, entre subterráneos y superficiales, dentro de aquellos considerados en las visitas de terreno. Para que en la visita que se realizaría fuera esta complementada con un vuelo de dron.

Para esta actividad se utilizó un Dron Phantom 3, equipado con una cámara GoPro HERO 3, cuyas características se presentan en la Tabla 15. En la Figura 14 se observa la imagen del Dron utilizado.

Tabla 15. Características de equipo utilizado en terreno.

AERONAVE

Peso (Batería y Hélices Incluidas)	1216 g
Tamaño Diagonal (Hélices Excluidas)	350 mm
Velocidad Máx. en Ascenso	5 m/s
Velocidad Máx. en Descenso	3 m/s
Velocidad Máx.	16 m/s (modo ATTI, sin viento)
Altura Max. de Servicio sobre el Nivel del Mar	6000 m (Límite de altura por defecto: 120 m sobre el punto de despegue)
Máx. Duración de Vuelo	Aproximadamente 25 minutos
Temperatura de Funcionamiento	de 0°C a 40°C
Modo GPS	GPS
Máx. Duración de Vuelo	Aproximadamente 25 minutos

MANDO DE CONTROL REMOTO

Frecuencia	5.725 GHz-5.825 GHz, 922.7 MHz-927.7 MHz (Japón)
Distancia Máxima	FCC: 1000 m; CE: 500 m (En el exterior y sin obstáculos, altitud de vuelo 120m)
Temperatura de Funcionamiento	de 0°C a 40°C
Batería	2600 mAh LiPo 18650
Transmisor de Potencia (PIRE)	FCC: 19 dBm CE: 14 dBm
Voltaje de Funcionamiento	600 mA @ 3.7V
Voltaje de Funcionamiento	300 mA @ 7.4 V

Fuente: Manual de usuario de equipo.

Se verificaron 11 derechos de aprovechamiento, los que se distribuyeron, 6 en la Región de Valparaíso y 5 en la Región de O´Higgins, de estas verificaciones, 6 corresponden a derechos de aguas superficiales y 5 derechos de aguas subterráneos. La información desagregada se presenta en la Tabla 16.

Tabla 16. Verificaciones utilizando nueva tecnología.

REGIÓN	SUPERFICIAL	SUBTERRÁNEO	TOTAL
Valparaíso	1	5	6
O´Higgins	5	0	5
Total	6	5	11

Fuente: Elaboración propia.

Figura 14. Dron Phantom utilizado.



Fuente: Internet.

Los derechos de aprovechamiento visitados son:

- 1) ND-0502-4049 (1) – Subterráneo
- 2) ND-0502-4049 (2) – Subterráneo
- 3) ND-0502-800052 – Subterráneo
- 4) ND-0502-800061 – Subterráneo
- 5) VPC-0502-16 – Superficial
- 6) VT-0502-2 – Superficial

- 7) ND-0601-800118 – Superficial
- 8) ND-0601-800127 – Superficial
- 9) NR-0601-2036 – Superficial
- 10) NR-0601-2111 – Superficial
- 11) NR-0601-2266 – Superficial

Estos terrenos se realizaron en días distintos, un día para cada región, con lo cual se pudo tener condiciones meteorológicas distintas para los vuelos del Dron. Los primeros vuelos se realizaron bajo condiciones de niebla y llovizna, mientras que el segundo día se realizó con buenas condiciones meteorológicas.

Respecto a las condiciones de vuelo, las primeras visitas se presentaron con niebla o neblina, por esto se realizaron vuelos a baja altura, con lo cual el Dron pierde en parte la capacidad de tomar videos o fotos abarcando una gran superficie tan solo elevándose, sino que debe realizar vuelos a menor altitud, teniendo que realizar más recorridos para abarcar una superficie adecuada, al mismo tiempo al volar más bajo se encuentra expuesto a estructuras altas que existen en terreno, en nuestro caso particular, postes y cables eléctricos, árboles, ramas, vehículos, entre otros.

Por otra parte en condiciones de vuelo optimas, el Dron puede ascender fácilmente teniendo una buena visibilidad, donde las imágenes y videos abarcan gran superficie, permitiendo buscar obras de captación, esta herramienta es muy útil para este tipo de labores, de corroborar la existencia de obras, no así para dimensionarla.

Como ejemplo, en la visita realizada al expediente ND-0502-4049, en el sector se comprobó la no existencia de obras, sin embargo había un muro de ladrillos a 5 metros del punto dado por las coordenadas, este muro, por su altura, no permitía ver la totalidad del predio, lo cual fue superado gracias a que se realizó un sobrevuelo con el Dron, con lo que se corroboró la no existencia de obras.

Otro ejemplo es la visita al expediente VPC-0502-16, bajo condiciones de neblina lo cual obligo a realizar un vuelo más bajo, al ser esta captación subterránea y al estar en uso, contaba con un transformador para el funcionamiento de la bomba y con tendido eléctrico, lo cual obligo a tomar mayores precauciones en el vuelo, a pesar de la neblina, el video muestra claramente las instalaciones del pozo como son, la caseta eléctrica, el transformador, un tranque de acumulación y las bombas.

Las conclusiones del uso de esta nueva tecnología son muy positivas, es una gran herramienta para corroborar la existencia de obras, ya que al realizar vuelos puede sortear obstáculos infranqueables en terreno, como muros o una densa vegetación. También puede identificar la infraestructura existente asociada a la obra, realizar reconocimiento del terreno,

entre otras, su potencialidad es importante. Incluso con otra tecnología a futuro podrían realizarse vuelos fotogramétricos que ayudaran a dimensionar algunas obras.

A continuación entre la Figura 15 a Figura 18 se presenta imágenes obtenidas desde los vuelos realizados.

Figura 15. Visita a expediente ND-0502-4049 (1).



Fuente: Vuelos de dron.

Visita a expediente ND-0502-4049 (1), derecho subterráneo, no se encuentra obra en el área, en este caso el Dron fue imprescindible para corroborar que no hubiese obra al otro lado del muro.

Figura 16. Visita a expediente VT-0502-2.



Fuente: Vuelos de dron.

Figura 17. Visita a expediente ND-0601-800118.



Fuente: Vuelos de dron.

Figura 18. Visita a expediente VPC-0502-16.



Fuente: Vuelos de dron.

Visita a expediente VPC-0502-16, subterráneo, condiciones meteorológicas adversas al presentarse neblina en la zona, al no ser esta tan densa, se puede realizar vuelo con resultados favorables.

6.2.2 Dificultades de terreno.

En terrenos tan extensos en tiempo como en kilómetros recorridos, como este, siempre se encuentran distintos tipos de dificultades, algunas situaciones se pueden manejar otras pueden

ser más problemáticas, o simplemente no dependen del equipo en terreno, algunas de las dificultades encontradas durante el desarrollo de este proyecto fueron:

- Los mismos propietarios o titulares del derecho de aguas, ya que muchas veces fueron reacios a cooperar con las labores de terreno, para lo cual se les debía convencer en largas conversaciones para poder realizar las mediciones, las cuales en algunas ocasiones no se logró. Esto resultaba en una inversión alta en tiempo, siempre escaso en terreno, la cual no en todas las veces rendía frutos.
- Inseguridad, varias captaciones se encontraban muy cerca de la frontera, con caminos en mal estado, mal resguardados y muy solitarios, componentes advertidos un par de veces por Carabineros de Chile, los cuales nos advirtieron y recomendaron no ir a ciertas zonas por el contrabando y tráfico de drogas existente en áreas cercanas a la frontera, sumado a la soledad del sector no podría tener un buen desenlace. Por otra parte el hecho de tener una falla en el vehículo o un imponderable dejaría al equipo en el medio de la nada a decenas de kilómetros de algún lugar habitado.
- Coordinación con los privados, por lo acotado de los tiempos en varias ocasiones no se pudo coordinar bien las visitas, ya sea porque la persona encargada se encontraba de viaje y no volvían hasta unos días o semanas después, tiempo que no se podía esperar, o por las responsabilidades propias de su labor, le era imposible atendernos. Incluso por paralización de faena y cierre de caminos, no se pudieron realizar visitas, ya que la empresa no tenía certeza de cuando terminaría la paralización.
- Falta de información de sus propios equipos, en algunas visitas se presentó la situación de que el titular del derecho, no conocía los datos técnicos de la bomba o del mismo pozo, no contaba con registro de compra de esta, sumado a la negativa de encender la bomba para realizar mediciones a la obra, no permitió recopilar la información técnica requerida.

7 SEGUIMIENTOS DE DERECHOS DE APROVECHAMIENTO EN CBR.

Como se indicó anteriormente dentro de los filtros utilizados para seleccionar aquellos derechos de aprovechamiento para ser verificados, en terreno o a distancia, se consideró que contarán con inscripción en los CBR. Esta información fue levantada directamente de la información proporcionada por la Inspección Fiscal, correspondiente a la información del Catastro Publico de Aguas (CPA).

Por otro lado, la Inspección Fiscal proporcionó un listado a la consultora, con derechos de aprovechamiento verificados en contratos anteriores que no contaban con información de inscripción en los CBR. En la Tabla 17 se presenta en forma desagregada por región la cantidad de derechos de aprovechamiento que deben ser verificados en los CBR que se encuentren o no inscritos.

Tabla 17. Derechos de aprovechamiento a verificar inscripción en CBR.

REGION	VERIFICACION DE INSCRIPCION EN CBR
III	10
IV	10
V	20
XIII	20
VI	10
VII	20
VIII	30
IX	50
XIV	40
X	50
TOTAL	260

Fuente: Bases Administrativas y Técnicas.

Los derechos de aprovechamiento que fueron revisados se distribuyeron en un total de 49 comunas.

Identificadas las comunas asociadas a los derechos de aprovechamiento, se verificó los CBR a ser consultados. A modo de síntesis, el seguimiento de información tuvo en consideración lo siguiente:

- Información base proporcionada por la Inspección Fiscal.
- Identificación de CBR involucrados en la revisión.
- Búsqueda de inscripción asociada a titular de derecho de aprovechamiento.
- Revisión de libros de aguas iniciando desde el año de constitución del derecho analizado hasta la actualidad.
- En caso de no encontrarse inscripción en CBR el derecho se clasifica como **no inscrito**.
- En caso de encontrarse inscrito el derecho se clasifica como **inscrito**.
- En caso de que el derecho se encuentre inscrito se revisa la historia con la finalidad de identificar mutaciones al derecho, es decir, ventas totales o parciales, cambios de titular

etc. Esto se realiza para poder identificar a quien debe ir dirigido el cobro de la patente por el no uso del derecho de aprovechamiento.

A continuación, se presenta la metodología seguida para la recopilación de información en los Conservadores y los principales resultados obtenidos.

7.1 Recopilación de información en los Conservadores de Bienes Raíces

Para el caso de los derechos constituidos para los cuales no se cuenta con datos de su inscripción en el Conservador de Bienes Raíces, se recopiló dicha información en la oficina del Conservador perteneciente a la comuna donde se constituyó el derecho. Para esto, se consultaron los registros de propiedad de Aguas en cada oficina, teniendo como primera referencia el nombre del propietario del derecho, el número de la resolución DGA correspondiente y la fecha de esta resolución, información extraída de una base de datos que fue elaborada con los antecedentes de los derechos constituidos proporcionado por la Inspección Fiscal.

Con la información indicada, se revisa el índice de aguas en búsqueda de la inscripción para verificar el año de esta y luego revisarla en el libro correspondiente. Una vez identificada la inscripción, se extrae la información de Fojas, N° Inscripción y Año o Fecha de Registro, completando los siguientes campos de la base de datos:

INSCRIPCIÓN REGISTRO DE PROPIEDAD DE AGUAS C.B.R.			
OFICINA/CIUDAD SEDE DEL OFICIO	FOJAS	N° INSC.	AÑO REG.

Donde, Oficina/Ciudad Sede del Oficio corresponde a la Oficina donde se ubica el CBR en que se realizó la inscripción o bien en que se debería haber realizado, pero que no se encontró el derecho en el registro y FOJAS, N° INSC y AÑO REG, corresponde a los datos de ubicación del derecho en la oficina del Conservador. En estos campos, se ingresa la información de la inscripción del derecho y no de las operaciones posteriores que se hayan realizado.

Para verificar la información de posibles transacciones y, por consiguiente, que estos derechos se encuentren bajo la propiedad de otro titular, se revisan las notas al margen de la inscripción, haciendo el respectivo seguimiento hasta la última operación registrada. La información de la última operación registrada, que haya implicado un cambio de titular se registra en los campos siguientes de la base de datos entregada:

TRANSFERENCIAS DE TITULAR EN CBR					
TIPO DE OPERACIÓN	FOJAS	N° INSC	FECHA	NOMBRE	RUT/ROL

Donde, TIPO DE OPERACIÓN, corresponde al tipo de transferencia registrada en el CBR, ya sea compraventa, cesión, adjudicación por disolución etc.; FOJAS, N° INSC y FECHA,

corresponde a los datos de ubicación de esta última transacción en el Conservador; NOMBRE, corresponde a la identificación del último titular del derecho y RUT/ROL al número verificador de este titular. Las filas marcadas con color amarillo en la base de datos, corresponden a derechos con operaciones de transacción posteriores a la inscripción.

En el caso específico del CBR de Santiago, no se cuenta con un índice de aguas, abierto al público, que permita la búsqueda por nombre del titular del derecho. En este caso, se tuvo que consultar con el profesional responsable de llevar estos registros para poder acceder a la información.

La base de datos elaborada con la información recabada, se adjunta en anexos en formato digital.

7.2 Resultados de la recopilación de información en los Conservadores de Bienes Raíces

Respecto del total de derechos de aprovechamiento (260 derechos) consultados en los registros de los Conservadores de Bienes Raíces, se pudo constatar una gran cantidad de derechos que no se encontraron en los registros. En efecto, se identificaron 163 derechos sin inscripción que representan el 63% del total de registros consultados. En el cuadro siguiente, se presenta una síntesis de los derechos con y sin inscripción en los Conservadores por comuna. En todas las comunas consideradas, el porcentaje de derechos inscritos en los Conservadores de Bienes Raíces es menor al 10% de los derechos considerados para la región.

Tabla 18. Derechos constituidos con y sin inscripción por comuna.

Nº	Región	Con registro en CBR (Nºder)	% Región	Sin registro en CBR (Nºder)	% Región	Nºder considerados Región	% del total
1	ATACAMA	6	2,3%	4	1,5%	10	3,8%
2	COQUIMBO	4	1,5%	6	2,3%	10	3,8%
3	VALPARAISO	12	4,6%	8	3,1%	20	7,7%
4	METROPOLITANA	13	5,0%	7	2,7%	20	7,7%
5	O'HIGGINS	6	2,3%	4	1,5%	10	3,8%
6	MAULE	4	1,5%	16	6,2%	20	7,7%
7	BIOBIO	1	0,4%	29	11,2%	30	11,5%
8	ARAUCANIA	14	5,4%	36	13,8%	50	19,2%
9	LOS RIOS	16	6,2%	24	9,2%	40	15,4%
10	LOS LAGOS	21	8,1%	29	11,2%	50	19,2%
	Total	97	37,3%	163	62,7%	260	100,0%

Fuente: Elaboración propia con información de CBR´s

Por otra parte, se cuantificaron los caudales sujetos a pago de patente por Región. Considerando que para hacer uso del cobro de patente, el derecho se debe encontrar inscrito en el respectivo Conservador de Bienes Raíces, se realizaron los cálculos separando por derechos inscritos y no inscritos en el Conservador respectivo. Los resultados se presentan en la Tabla 19. Si consideramos sólo los derechos inscritos en los CBR´s el caudal sujeto a pago de patentes es

de 602.860 l/s. (602 m³/s) siendo el mayor de estos caudales el determinado en la Región de los Ríos (285.239 l/s.)

Tabla 19. Caudales sujetos a pago de patentes (l/s) según inscripciones en CBR´s

Nº	Región	Con registro en CBR (Nºder)	Q sujeto a pago (l/s)	Sin registro en CBR (Nºder)	Q sujeto a pago (l/s)
1	ATACAMA	6	1.274	4	125
2	COQUIMBO	4	672	6	170
3	VALPARAISO	12	332	8	1.847
4	METROPOLITANA	13	25.898	7	686
5	O'HIGGINS	6	1.148	4	227
6	MAULE	4	25.597	16	38.187
7	BIOBIO	1	200	29	4.005.533
8	ARAUCANIA	14	211.914	36	312.316
9	LOS RIOS	16	285.239	24	80.361
10	LOS LAGOS	21	50.586	29	76.027
	Total	97	602.860	163	4.515.478

Fuente: Elaboración propia con información de CBR´s

Otro aspecto relevante es la magnitud de los caudales sujetos a pago, relacionados con los derechos cuya inscripción no se encontró en los Conservadores de Bienes Raíces. (4.515.473 l/s) donde destaca la revisión efectuada en la región del Bio Bío con 4.005.533 (l/s) que representa un 89% del total del caudal para todas las regiones consideradas.

Finalmente, con respecto a las transacciones de los derechos de aprovechamiento, se identificaron en los Conservadores un total de 23 transacciones. Son diversas las transacciones u operaciones que se realizan con los derechos de aprovechamiento, entre las que se identificaron: Adjudicación por disolución, Arriendo, Dación a crédito, Compraventa, Dominio, Dominio por fusión, Herencia y Transferencia.

En la Tabla 20, se presenta una síntesis con la cantidad de operaciones que se identificaron por Región donde se registra mayor movimiento en la Región Metropolitana y un menor movimiento en las regiones de la Araucanía y Bio Bío.

Tabla 20. Caudales sujetos a pago de patentes (l/s) según inscripciones en CBR´s

Nº	Región	Nºder sin op.	Nºder con op.	Total
1	ATACAMA	5	5	10
2	COQUIMBO	10		10
4	METROPOLITANA	12	8	20
4	VALPARAISO	16	4	20
5	O'HIGGINS	10		10
6	MAULE	20		20
7	BIOBIO	29	1	30
8	ARAUCANIA	45	5	50
9	LOS RIOS	40		40
10	LOS LAGOS	50		50
	Total	237	23	260

Fuente: Elaboración propia con información de CBR's

8 PROYECTO SIG.

El SIG tuvo un gran potencial para el desarrollo de este proyecto, ya que en primer lugar sirvió para identificar rutas de acceso a los diferentes derechos de aprovechamiento de aguas, mostrando los caminos, áreas protegidas, cursos de aguas, quebradas, lugares significativos que sirvan de puntos de referencia para encontrar los derechos.

Al mismo tiempo al superponer la capa con los derechos a verificar y al tener las planillas realizadas se pueden georreferenciar y contener la información que muestre y territorialice los derechos que fueron verificados o si esta en uso total, uso parcial o indeterminado.

8.1 Actividades realizadas.

Durante el desarrollo de este proyecto, se realizaron varias actividades SIG, entre ellas la georreferenciación de los derechos de aprovechamiento seleccionados.

Por otra parte, con el SIG se construyeron planos de trabajo para la planificación de las visitas a terreno, estos planos contaron con las siguientes capas:

- ✓ Caminos principales, secundarios y vecinales
- ✓ Comunas
- ✓ Captaciones a verificar
- ✓ Hidrografía
- ✓ SNASPE

9 LISTADO PRELIMINAR.

A partir de las actividades de verificación de uso, en terreno y a distancia, se elaboró un listado con aquellos derechos de aprovechamiento que no se encuentran en uso o que su uso es parcial.

El listado preliminar se encuentra sujeto a lo indicado en el Artículo 129 BIS 4 y siguientes de la Ley 20.017 sobre el pago de patentes.

9.1 Generalidades sobre el Artículo 129 bis 4 y siguientes de la Ley 20.017 de 2005: pago de patentes.

Los derechos de aprovechamiento no consuntivos de ejercicio permanente respecto de los cuales su titular no haya construido las obras señaladas en el inciso primero del artículo 129 bis 9, estarán afectos, en la proporción no utilizada de sus respectivos caudales, al pago de una patente anual a beneficio fiscal. La patente se regirá por las siguientes reglas:

- a) En el caso de derechos de aprovechamiento no consuntivos cuyos puntos de captación se ubiquen entre las Regiones Primera y Décima, con excepción de la provincia de Palena:
 - i) En los primeros cinco años, la patente será equivalente, en unidades tributarias mensuales, al valor que resulte de la siguiente operación aritmética:
 - 1) Valor anual de la patente en UTM = $0.33 \times Q \times H$.
 - 2) El factor Q corresponderá al caudal medio no utilizado expresado en metros cúbicos por segundo, y el factor H, al desnivel entre los puntos de captación y de restitución expresado en metros.
 - 3) Entre los años sexto y décimo inclusive, la patente calculada de conformidad con la letra anterior se multiplicará por el factor 2, y
 - 4) Desde el año undécimo en adelante, se multiplicará por el factor 4.

En el caso de derechos de aprovechamiento no consuntivos cuyos puntos de captación se ubiquen en la provincia de Palena y en las Regiones Undécima y Duodécima:

- b) En los primeros cinco años, la patente será equivalente, en unidades tributarias mensuales, al valor que resulte de la siguiente operación aritmética:
 - i) Valor anual de la patente en UTM = $0.22 \times Q \times H$.
 - ii) Entre los años sexto y décimo inclusive, la patente calculada de conformidad con la letra anterior se multiplicará por el factor 2, y

iii) Desde el año undécimo en adelante, se multiplicará por el factor 4.

Para los efectos del cálculo de la patente establecida en el presente artículo, si la captación de las aguas se hubiere solicitado realizar a través de un embalse, el valor del factor H corresponderá, en todo caso, al desnivel entre la altura máxima de inundación y el punto de restitución expresado en metros.

Unidad de Fiscalización.

En todos aquellos casos en que el desnivel entre los puntos de captación y restitución resulte inferior a 10 metros, el valor del factor H, para los efectos de esa operación, será igual a 10.

Estarán exentos del pago de patente aquellos derechos de aprovechamiento cuyos volúmenes medios por unidad de tiempo, expresados en el acto de constitución original, sean inferiores a 100 litros por segundo, en las Regiones Primera a Metropolitana, ambas inclusive, y a 500 litros por segundo en el resto de las Regiones.

9.1.1 Artículo 129 bis 5.

Los derechos de aprovechamiento consuntivos de ejercicio permanente, respecto de los cuales su titular no haya construido las obras señaladas en el inciso primero del artículo 129 bis 9, estarán afectos, en la proporción no utilizada de sus respectivos caudales medios, al pago de una patente anual a beneficio fiscal.

La patente a que se refiere este artículo se registrá por las siguientes normas:

- a) En los primeros cinco años, los derechos de ejercicio permanente, cuyas aguas pertenezcan a cuencas hidrográficas situadas en las Regiones Primera a Metropolitana, ambas inclusive, pagarán una patente anual cuyo monto será equivalente a 1,6 unidades tributarias mensuales, por cada litro por segundo.
- b) Respecto de los derechos de aprovechamiento cuyas aguas pertenezcan a cuencas hidrográficas situadas en las Regiones Sexta a Novena, ambas inclusive, la patente será equivalente a 0,2 unidades tributarias mensuales, por cada litro por segundo, y para las situadas en las Regiones Décima, Undécima y Duodécima, ascenderá a 0,1 unidad tributaria mensual por cada litro por segundo.
- c) Entre los años sexto y décimo inclusive, la patente calculada de conformidad con la letra anterior se multiplicará por el factor 2, y
- d) Desde el año undécimo en adelante, se multiplicará por el factor 4.

Para los efectos de la contabilización de los plazos de no utilización de las aguas, éstos comenzarán a regir a contar del 1 de enero del año siguiente al de la fecha de publicación de esta ley. En el caso de derechos de aprovechamiento que se constituyan o reconozcan con posterioridad a tal fecha, los plazos se computarán desde la fecha de su constitución o reconocimiento.

Estarán exentos del pago de patente aquellos derechos de aprovechamiento cuyos volúmenes medios por unidad de tiempo, expresados en el acto de constitución original, sean inferiores a 10 litros por segundo, en las Regiones Primera a Metropolitana, ambas inclusive, y a 50 litros por segundo en el resto de las Regiones.

9.1.2 Artículo 129 bis 6.

- a) Los derechos de aprovechamiento de ejercicio eventual, que no sean utilizados total o parcialmente, pagarán un tercio del valor de la patente asignada a los derechos de ejercicio permanente.
- b) Estarán exentos del pago de patente aquellos derechos de aprovechamiento no consuntivos de ejercicio eventual cuyos volúmenes medios por unidad de tiempo, expresados en el acto de constitución original, sean inferiores a 300 litros por segundo, en las Regiones Primera a Metropolitana, ambas inclusive, y a 1.500 litros por segundo en el resto de las Regiones.
- c) También estarán exentos del pago de patente aquellos derechos de aprovechamiento consuntivos de ejercicio eventual cuyos volúmenes medios por unidad de tiempo, expresados en el acto de constitución original, sean inferiores a 30 litros por segundo, en las Regiones Primera a Metropolitana, ambas inclusive, y a 150 litros por segundo en el resto de las Regiones.
- d) Finalmente, estarán exentos del pago de patente aquellos derechos de aprovechamiento de ejercicio eventual, cualquiera sea su caudal, que sean de propiedad fiscal.

9.1.3 Artículo 129 bis 7.

- a) El pago de la patente se efectuará dentro del mes de marzo de cada año, en cualquier banco o institución autorizados para recaudar tributos. La Dirección General de Aguas publicará la resolución que contenga el listado de los derechos sujetos a esta obligación, en las proporciones que correspondan. El listado deberá contener: la individualización del propietario, la naturaleza del derecho, el volumen por unidad de tiempo involucrado en el derecho y la capacidad de las obras de captación, la fecha y número de la resolución de la Dirección General de Aguas o de la sentencia judicial que otorgó el derecho y la individualización de su inscripción en el Registro de Aguas del Conservador de Bienes

Raíces respectivo en el caso en que estos datos se encuentren en poder de la autoridad. La publicación será complementada mediante mensaje radial de un extracto de ésta, en una emisora con cobertura territorial del área correspondiente. Esta publicación se efectuará el 15 de enero de cada año o el primer día hábil inmediato si aquél fuere feriado, en el Diario Oficial y en forma destacada en un diario o periódico de la provincia respectiva y, si no lo hubiere, en uno de la capital de la Región correspondiente.

- b) Esta publicación se considerará como notificación suficiente para los efectos de lo dispuesto en el artículo 129 bis 10. Sin perjuicio de lo señalado en el presente artículo, el pago de la patente se suspenderá durante el tiempo que se encuentre vigente cualquier medida de un tribunal que ordene la paralización total o parcial de la construcción de las obras que se señalan en el artículo 129 bis 9.

9.1.4 Artículo 129 bis 8.

- a) Corresponderá al Director General de Aguas, previa consulta a la organización de usuarios respectiva, determinar los derechos de aprovechamiento cuyas aguas no se encuentren total o parcialmente utilizadas, al 31 de agosto de cada año, para lo cual deberá confeccionar un listado con los derechos de aprovechamiento afectos a la patente, indicando el volumen por unidad de tiempo involucrado en los derechos. En el caso que los derechos tengan obras de captación, se deberá señalar la capacidad de dichas obras y se individualizará la resolución que las hubiese aprobado.

9.1.5 Artículo 129 bis 9.

- i. Para los efectos del artículo anterior, el Director General de Aguas no podrá considerar como sujetos al pago de la patente a que se refieren los artículos 129 bis 4, 129 bis 5 y 129 bis 6, aquellos derechos de aprovechamiento para los cuales existan obras de captación de las aguas. En el caso de los derechos de aprovechamiento no consuntivos, deberán existir también las obras necesarias para su restitución.
- ii. El no pago de patente a que se refiere el inciso anterior se aplicará en proporción al caudal correspondiente a la capacidad de captación de tales obras.
- iii. Asimismo, el Director General de Aguas no podrá considerar como sujetos al pago de la patente a que se refieren los artículos 129 bis 4, 129 bis 5 y 129 bis 6, aquellos derechos de aprovechamiento permanentes que, por decisión de la organización de usuarios correspondiente, hubieran estado sujetos a turno o reparto proporcional.
- iv. También estarán exentos del pago de la patente la totalidad o una parte de aquellos derechos de aprovechamiento que son administrados y distribuidos por una organización

de usuarios en un área en la que no existan hechos, actos o convenciones que impidan, restrinjan o entorpezcan la libre competencia.

- v. Para acogerse a la exención señalada en el inciso anterior, será necesario que el Tribunal de Defensa de la Libre Competencia, a petición de la respectiva organización de usuarios o de algún titular de un derecho de aprovechamiento que forme parte de una organización de usuarios y previo informe de la Dirección General de Aguas, y de conformidad con lo dispuesto en los artículos 17 C y 18 de la ley N° 19.911, declare que en el área señalada en el inciso anterior, no existen hechos, actos o convenciones que impidan, restrinjan o entorpezcan la libre competencia.
- vi. Esta declaración podrá ser dejada sin efecto por el mismo Tribunal, si existe un cambio en las circunstancias que dieron origen a la exención. Esta exención regirá una vez que haya sido declarada por el Tribunal de Defensa de la Libre Competencia y no tendrá efecto retroactivo.
- vii. La declaración efectuada de conformidad con lo dispuesto en el inciso anterior, deberá ser comunicada a la Dirección General de Aguas para la determinación que ésta debe efectuar de conformidad con lo dispuesto en el artículo 129 bis 8.
- viii. El Director de Aguas no podrá considerar como sujetos al pago de la patente a que se refieren los artículos 129 bis 4, 129 bis 5 y 129 bis 6, aquellos derechos de aprovechamiento que posean las empresas de servicios públicos sanitarios y que se encuentren afectos a su respectiva concesión, hasta la fecha que, de acuerdo con su programa de desarrollo, deben comenzar a utilizarse, circunstancias que deberá certificar la Superintendencia de Servicios Sanitarios.
- ix. Para los efectos de este artículo, se entenderá por obras de captación de aguas superficiales, aquellas que permitan incorporarlas a los canales y a otras obras de conducción, aun cuando tales obras sean de carácter temporal y se renueven periódicamente. Tratándose de aguas subterráneas, se entenderá por obras de captación aquéllas que permitan su alumbramiento.

9.1.6 Artículo 129 bis 10.

- a) Serán aplicables a las resoluciones de la Dirección General de Aguas, dictadas en conformidad con lo dispuesto en el presente Título, los recursos contemplados en los artículos 136 y 137 de este Código.
- b) La interposición del recurso de reclamación señalado en el artículo 137, no suspenderá el pago de la patente, salvo que la Corte de Apelaciones respectiva ordene dicha medida.

9.1.7 Artículo 129 bis 11.

- a) Si el titular del derecho de aprovechamiento no pagare la patente dentro del plazo indicado en el artículo 129 bis 7, se iniciará un procedimiento judicial para su cobro.
- b) La ejecución de la obligación de pagar la patente sólo podrá hacerse efectiva sobre la parte no utilizada del respectivo derecho de aprovechamiento.

9.1.8 Artículo 129 bis 12.

- a) Antes del 1 de junio de cada año, el Tesorero General de la República enviará a los juzgados competentes la nómina de los derechos de aprovechamiento de aguas, cuyas patentes no hayan sido pagadas, especificando su titular y el monto adeudado para iniciar el procedimiento. La nómina constituirá título ejecutivo y deberá indicar a lo menos: nombre del titular, fecha de constitución y número del acto administrativo que otorgó el derecho, la parte que está afecta a tributo y resolución respectiva e inscripción en el Registro de Aguas del Conservador de Bienes Raíces y en el Catastro Público de Aguas, si se tuviese esta última. La Dirección General de Aguas deberá velar por el cumplimiento de esta disposición y prestará su colaboración a la Tesorería General de la República.
- b) Será juez competente para conocer del juicio ejecutivo el de la comuna donde tenga su oficio el Conservador de Bienes Raíces en cuyo Registro se encuentren inscritos los derechos de aprovechamiento.
- c) Si hubiere más de uno, lo será el que estuviere de turno al tiempo de la recepción de la nómina a que se refiere el inciso anterior. Será aplicable a este juicio, en lo que corresponda, lo dispuesto en el artículo 458 del Código de Procedimiento Civil.

9.1.9 Artículo 129 bis 13.

- a) El juez despachará el mandamiento de ejecución y embargo, sobre la parte no utilizada del derecho de aprovechamiento, mediante una providencia que estampará en un documento independiente a la nómina indicada en el artículo anterior.
- b) Este podrá dirigirse contra todos los deudores a la vez y no será susceptible de recurso alguno.
- c) El embargo sólo podrá recaer en la parte del derecho de aprovechamiento afecto al pago de las patentes que se adeuden.

9.1.10 Artículo 129 bis 14.

- a) La notificación de encontrarse en mora, así como el requerimiento de pago, se harán a la persona que figure como propietaria del derecho de aprovechamiento en el Registro de

Propiedad de Aguas del Conservador de Bienes Raíces respectivo y podrán dirigirse contra uno o varios deudores a la vez, mediante el envío de carta certificada al domicilio del deudor.

- b) La notificación y el requerimiento señalados en el inciso anterior se entenderán realizados por la publicación de la resolución que contenga el requerimiento de pago en el Diario Oficial el día primero o quince de cada mes o el primer día hábil inmediatamente siguiente si aquellos fueren feriados, y, en forma destacada, en un diario o periódico de la provincia respectiva y, si no lo hubiere, en uno de la capital de la Región correspondiente. El costo de esta publicación será de cargo de la Tesorería General de la República.
- c) La parte del derecho de aprovechamiento o el derecho de aprovechamiento de aguas objeto de la patente adeudada se entenderá embargado por el solo ministerio de la ley, desde el momento en que se efectúe el requerimiento de pago.

9.1.11 Artículo 129 bis 15.

- a) El deudor podrá oponerse a la ejecución dentro del plazo de treinta días hábiles contado desde la fecha de las publicaciones señaladas en el artículo anterior.
- b) La oposición sólo será admisible cuando se funde en alguna de las siguientes excepciones:
 - i) Pago de la deuda, siempre que conste por escrito;
 - ii) Prescripción de la deuda;
 - iii) Remisión de la deuda;
 - iv) Cosa juzgada, o
 - v) Que se encuentren pendientes de resolución algunos de los recursos a que se refiere el artículo 129 bis 10. En este caso, y mientras se encuentre pendiente la resolución de dichos recursos, se suspenderá el procedimiento.
 - vi) Que el pago de la patente se encuentre suspendida por aplicación del inciso final del artículo 129 bis 7.
- a) La oposición se tramitará en forma incidental, pero si las excepciones no reúnen los requisitos exigidos en el inciso anterior, se rechazará de plano. El recurso de apelación

que se interponga en contra de la resolución que rechace las excepciones se concederá en el solo efecto devolutivo. El tribunal de segunda instancia sólo podrá ordenar la suspensión de la ejecución cuando la oposición se funde en el pago de la deuda que conste en un antecedente escrito o en que se encuentren pendientes de resolución algunos de los recursos a que se refiere el artículo 129 bis 10. La apelación que se interponga en contra de la resolución que acoja las excepciones, se concederá en ambos efectos.

- b) Si se acogieren parcialmente las excepciones, proseguirá la ejecución por el monto que determine el tribunal, en conformidad a lo dispuesto en el artículo siguiente. Si los recursos a los que alude el número 5º del presente artículo son acogidos, el tribunal dispondrá el archivo de los antecedentes. En caso contrario, continuará con la tramitación del procedimiento de remate.

9.1.12 Artículo 129 bis 16.

- a) Si transcurriere el plazo que el deudor tiene para oponerse a la ejecución sin que lo hubiere hecho o, habiendo deducido oposición, ésta fuere rechazada, el juez dictará una resolución señalando día y hora para el remate, la que se publicará, junto a la nómina de derechos a subastar, por una sola vez en un diario o periódico de la provincia respectiva y, si no lo hubiere, en uno de la capital de la Región correspondiente. La nómina, además se difundirá mediante mensaje radial en una emisora con cobertura territorial del área pertinente. El costo de estas publicaciones será de cargo de la Tesorería General de la República.
- b) El juez dispondrá, previo informe de la Dirección General de Aguas y teniendo a la vista las peticiones de los posibles interesados, que el caudal correspondiente a los derechos de aprovechamiento a rematar, sea subastado fraccionándolo en tantas partes como estime conveniente, debiendo comenzar la subasta por la cuota menor.
- c) El remate no podrá efectuarse antes de los treinta días siguientes a la fecha del aviso.
- d) Los errores u omisiones en la publicación señalada en el inciso primero podrán ser rectificadas antes del remate, a solicitud de cualquiera que tenga interés en ello o de la Dirección General de Aguas. El juez resolverá con conocimiento de causa. Las rectificaciones se publicarán en igual forma que la publicación original y el remate se postergará para una fecha posterior en treinta días, a lo menos, a la última publicación.
- e) El secretario del tribunal dará testimonio en los autos de haberse publicado los avisos en la forma y oportunidad señaladas.

- f) El mínimo de la subasta será el valor de las patentes adeudadas, o la parte que corresponda, y el titular del derecho podrá liberarlo pagando dicho valor más un treinta por ciento del mismo.
- g) Todo postor, para tomar parte en el remate, deberá rendir caución suficiente a beneficio fiscal, calificada por el tribunal, sin ulterior recurso, para responder que se llevará a efecto el pago de los derechos de aprovechamiento rematados. La garantía será equivalente al diez por ciento de la suma adeudada, o la parte que corresponda, y subsistirá hasta que se otorgue la escritura definitiva de adjudicación.
- h) Si el adjudicatario no enterare el precio de la subasta dentro del plazo de quince días contado desde la fecha del remate, la adjudicación quedará sin efecto por el solo ministerio de la ley y el juez hará efectiva la garantía a beneficio fiscal, ordenando que los derechos de aprovechamiento sean nuevamente sacados a remate.
- i) Si el producido excediere lo adeudado por concepto de patentes, gastos y costas, el remanente será entregado al ejecutado.
- j) La venta en remate se hará por el martillero designado por el tribunal que corresponda y a ella podrán concurrir, el Fisco, las instituciones del sector público y cualquier persona, todos en igualdad de condiciones. El Fisco podrá imputar al precio del remate, el monto adeudado por concepto de patentes. Si el Fisco o cualquiera de las instituciones del sector público se adjudican el derecho de aprovechamiento, deberán renunciar al mismo, de conformidad con lo dispuesto en el inciso final del artículo 6º en un plazo máximo de dos meses, contados desde la inscripción de la adjudicación en el Conservador de Bienes Raíces respectivo. Si el Fisco no inscribiere la renuncia dentro de dos meses contados desde la fecha de adjudicación, el juez respectivo podrá, a petición de cualquier interesado, ordenar a nombre del Fisco, la inscripción de la renuncia, en el Registro de Aguas correspondiente. En este caso, las aguas quedarán libres para la constitución de nuevos derechos de aprovechamiento de conformidad a las normas generales.
- k) Será aplicable lo dispuesto en el artículo 2428 del Código Civil y el artículo 492 del Código de Procedimiento Civil al procedimiento de remate del derecho de aprovechamiento. Sin perjuicio de lo anterior, el Fisco tendrá preferencia para cobrar la patente adeudada con el producto del remate, sobre todo otro acreedor.

9.1.13 Artículo 129 bis 17.

- a) Los demás procedimientos relativos al remate, al acta correspondiente, a la escritura de adjudicación y a su inscripción, se regirán por las disposiciones del Código de Procedimiento Civil relativas a la subasta de bienes inmuebles embargados.

9.1.14 Artículo 129 bis 18.

- a) Si no se presentaren postores en el día señalado para el remate, la Dirección General de Aguas solicitará al tribunal que el derecho de aprovechamiento se ponga por una segunda vez a remate, esta vez, sin el mínimo señalado en el inciso sexto del artículo 129 bis 16.
- b) Si puesto a remate el derecho de aprovechamiento en la forma señalada en el inciso anterior, tampoco se presentaren postores, el juez adjudicará el derecho de aprovechamiento al Fisco, a nombre del Ministerio de Bienes Nacionales, el que deberá renunciar al mismo, de conformidad con lo dispuesto en el inciso final del artículo 6º en un plazo máximo de dos meses, contados desde la inscripción de la adjudicación en el Conservador de Bienes Raíces respectivo. Si el Fisco no inscribiere la renuncia dentro de dos meses contados desde la fecha de adjudicación, el juez respectivo podrá, a petición de cualquier interesado, ordenar a nombre del Fisco, la inscripción de la renuncia, en el Registro de Aguas correspondiente. En este caso, las aguas quedarán libres para la constitución de nuevos derechos de aprovechamiento de conformidad a las normas generales.

9.1.15 Artículo 129 bis 19.

- a) Una cantidad igual al 75% del producto neto de las patentes por no utilización de los derechos de aprovechamiento y de lo recaudado en los remates de estos últimos, será distribuida, a contar del ejercicio presupuestario correspondiente al cuarto año posterior al de publicación de esta ley, entre las regiones y comunas del país en la forma que a continuación se indica:
 - i) El 65% de dichos producto neto y recaudación por remates se incorporará a la cuota del Fondo Nacional de Desarrollo Regional que anualmente le corresponda, en el Presupuesto Nacional, a la Región donde tenga su oficio el Conservador de Bienes Raíces en cuyo Registro se encuentren inscritos los derechos de aprovechamiento.
 - ii) El 10% restante se distribuirá proporcionalmente a la superficie de las cuencas de las respectivas comunas donde sea competente el Conservador de Bienes Raíces, en cuyo Registro se encuentren inscritos los derechos de aprovechamiento.
 - iii) La proporción de la cantidad señalada en la letra a) anterior, que corresponda a cada Región, se determinará como el cociente entre el monto recaudado por patentes y remates correspondiente a la Región en donde tenga su oficio el Conservador de Bienes Raíces en cuyo Registro se encuentren inscritos los derechos de aprovechamiento y el monto total recaudado por estos conceptos en todas las Regiones del país. Igual criterio se aplicará tratándose de las municipalidades a que se refiere la letra b). En este último caso, si un derecho de aprovechamiento se encuentra situado en el territorio de dos o

más comunas, la Dirección General de Aguas determinará la proporción que le corresponderá a cada una de ellas, dividiendo el monto correspondiente a prorrata de la superficie de cada comuna comprendida en la extensión territorial del derecho de aprovechamiento.

- b) La Ley de Presupuestos incluirá, en los presupuestos de los Gobiernos Regionales y municipalidades que correspondan, las cantidades que resulten de la aplicación de los incisos anteriores.
- c) Para los efectos de este artículo, se entenderá por producto neto las cantidades que resulten de restar a la recaudación bruta, obtenida de la aplicación de las patentes que establecen los artículos 129 bis 4, 129 bis 5 y 129 bis 6, las sumas imputadas al pago de impuestos fiscales en la forma dispuesta en el artículo siguiente, ambos valores correspondientes al período de doce meses, contado hacia atrás desde el mes de junio del año anterior al de vigencia de la Ley de Presupuestos que incluya la distribución que proceda de acuerdo a esta disposición.

9.1.16 Artículo 129 bis 20.

- a) El valor de las patentes no se considerará como gasto tributario para efectos de la determinación de la base imponible del impuesto de Primera Categoría de la Ley sobre Impuesto a la Renta. Sin perjuicio de ello, a dicho monto no le será aplicable lo dispuesto en el artículo 21 de dicha ley.
- b) Los titulares de derechos de aprovechamiento podrán deducir del monto de sus pagos provisionales obligatorios de la Ley sobre Impuesto a la Renta, las cantidades mensuales que paguen por concepto de patentes en los años anteriores a aquél en que se inicie la utilización de las aguas. El remanente que resultare de esta imputación, por ser inferior el pago provisional obligatorio o por no existir la obligación de hacerlo en dicho período, podrá imputarse a cualquier otro impuesto fiscal de retención o recargo de declaración mensual y pago simultáneo que deba pagarse en la misma fecha, y el saldo que aún quede podrá imputarse a los mismos impuestos indefinidamente en los meses siguientes, hasta su total agotamiento, reajustado en la forma que prescribe el artículo 27 del decreto ley N° 825, de 1974.

9.1.17 Artículo 129 bis 21.

- a) Respecto a los derechos de aprovechamiento no consuntivos, podrán imputarse en conformidad al artículo anterior, todos los pagos efectuados durante los ocho años anteriores a aquél en que se inicie la utilización de las aguas.

- b) Respecto a los derechos de aprovechamiento consuntivos, podrán imputarse asimismo todos los pagos efectuados durante los seis años anteriores a aquél en que se inicie la utilización de las aguas.
- c) Si el derecho de aprovechamiento fuere adquirido mediante remate de conformidad con lo dispuesto en los artículos 142 a 147, y 129 bis 16 y 129 bis 17 del presente Código, la cantidad pagada, debidamente reajustada, por concepto de precio del referido derecho por el titular del mismo podrá ser imputada al pago de la patente señalada en los artículos 129 bis 4, 129 bis 5 y 129 bis 6. Un reglamento determinará la forma de efectuar la imputación señalada en el presente inciso.

9.2 Listado preliminar.

Al integrar las bases de datos elaboradas para las actividades de verificación en terreno y a distancia y de acuerdo con los objetivos del contrato, como resultado del trabajo realizado se tiene un universo de 568 registros que no habían sido objeto de revisiones anteriores.

A partir de esta información y seleccionando aquellas en que no hay obra y que se uso parcial obtenemos un total de 494 registros, los que se distribuyen por región presenta en la

Tabla 22.

La suma de los caudales afectos al pago de patente alcanza los 3573360.4 l/s. Estos se distribuyen por región según se presenta en la Tabla 23.

A continuación, en la Tabla 21, se presenta el resumen del listado preliminar.

Tabla 21. Resumen consolidado verificaciones en terreno y a distancia.

REGION	DISTANCIA		TERRENO			TOTAL
	NO HAY OBRA	USO DEL DERECHO	NO HAY OBRA	USO DEL DERECHO	USO PARCIAL	
Arica y Parinacota	0	0	21	4	5	30
Tarapacá	0	0	8	3	10	21
Antofagasta	0	0	27	1	2	30
Atacama	0	0	3	5	2	10
Coquimbo	0	0	1	2	7	10
Valparaíso	0	0	7	1	2	10
Metropolitana	31	0	5	7	0	43
O'Higgins	29	2	6	7	0	44
Maule	41	0	22	10	1	74
Bio Bío	35	0	12	11	3	61
Araucanía	44	0	26	4	0	74
Los Ríos	47	0	17	7	2	73
Los Lagos	41	0	26	10	11	88
TOTAL	268	2	181	72	45	568

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22. Captaciones afectas al pago de patente.

REGION	AFECTOS AL PAGO DE PATENTE
Arica y Parinacota	26
Tarapacá	18
Antofagasta	29
Atacama	5
Coquimbo	8
Valparaíso	9
Metropolitana	36
O'Higgins	35
Maule	64
Bio Bío	50
Araucanía	70
Los Ríos	66
Los Lagos	78
TOTAL	494

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 23. Caudales afectos al pago de patente.

REGION	Subterránea	Superficial				Sin Información	TOTAL
	Consuntivo	Consuntivo		No Consuntivo		Sin Información	
	Permanente	Permanente	Eventual	Permanente	Eventual	Sin Información	
Arica y Parinacota	481.7	121.2	300.0	2700.0		30.0	3632.8
Tarapacá	30.0	146.9				224.7	401.6
Antofagasta	512.2	245.8					758.0
Atacama	121.0	65.0					186.0
Coquimbo	128.8						128.8
Valparaíso	261.2	120.0	443.0				824.2
Metropolitana		100.0		37629.3	77341.6		115070.9
O'Higgins				146930.1	317800.3		464730.5
Maule	196.6			142189.5	223999.3		366385.3
Bio bio	247.0	500.0		472580.6	743451.0		1216778.6
Araucanía	85.0			122063.7	135310.2		257458.9
Los Ríos		443.1	273.7	487794.7	468901.7		957413.1
Los Lagos	469.0	1123.1	6760.4	111987.6	68651.7	600.0	189591.8
TOTAL	2532.4	2865.0	7777.1	1523875.5	2035455.7	854.7	3573360.4

Fuente: Elaboración propia.