



INFORME FINAL

**TRANSFERENCIA DE CAPACIDADES PARA MEJORAR  
LA GESTIÓN DEL RIEGO EN COPIAPÓ, REGIÓN DE ATACAMA,  
COMPONENTE CATASTRO LEGAL DE DERECHOS  
DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUPERFICIALES**

REALIZADO POR



**UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN**  
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

AGOSTO DE 2011



INFORME FINAL

TRANSFERENCIA DE CAPACIDADES PARA MEJORAR  
LA GESTIÓN DEL RIEGO EN COPIAPÓ, REGIÓN DE ATACAMA,  
COMPONENTE CATASTRO LEGAL DE DERECHOS  
DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUPERFICIALES

REALIZADO POR



**UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN**  
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

AGOSTO DE 2011

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

|            |                                                                              |    |
|------------|------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.         | RESUMEN .....                                                                | 2  |
| 2.         | INTRODUCCIÓN.....                                                            | 4  |
| 3.         | OBJETIVOS.....                                                               | 12 |
| 3.1        | Objetivo general de las bases técnicas de licitación.....                    | 12 |
| 3.2        | Objetivo específico de las bases técnicas de licitación.....                 | 12 |
| 3.3        | Objetivo específico complementario propuesto .....                           | 12 |
| 4.         | DESARROLLO DEL PROGRAMA .....                                                | 13 |
| 4.1.       | Actualización de registros de comuneros.....                                 | 14 |
| 4.1.1.     | Proceso y resultados en la actualización de los registros de comuneros ..... | 15 |
| 4.2.       | Actualización de registros de usuarios .....                                 | 23 |
| 4.2.1.     | Resultados en la actualización de los registros de usuarios .....            | 25 |
| 4.3.       | Diagnóstico legal individual .....                                           | 36 |
| 4.3.1.     | Resultados del diagnóstico legal individual .....                            | 38 |
| 4.4.       | Validación de registros actualizados.....                                    | 44 |
| 4.4.1.     | Reuniones de difusión del programa .....                                     | 44 |
| 4.4.2.     | Reuniones de validación del programa .....                                   | 47 |
| 4.5.       | Sistema de Información Geográfica.....                                       | 48 |
| 4.6.       | Análisis del mercado del agua .....                                          | 68 |
| 4.6.1.     | Características de la legislación chilena.....                               | 68 |
| 4.6.1.1.   | La asignación del agua en Chile .....                                        | 68 |
| 4.6.1.1.1. | La asignación del agua en Chile a partir de 1981 .....                       | 69 |
| 4.6.1.2.   | La reasignación del agua en Chile .....                                      | 70 |
| 4.6.1.3.   | Ventajas del mercado .....                                                   | 72 |
| 4.6.1.4.   | Imperfecciones del mercado .....                                             | 73 |
| 4.6.2.     | El mercado del agua en la cuenca del río Copiapó.....                        | 76 |
| 4.6.2.1.   | El mercado de las aguas superficiales en la cuenca del río Copiapó .....     | 78 |
| 4.6.2.2.   | El mercado de las aguas subterráneas en la cuenca del río Copiapó.....       | 79 |
| 5.         | CONSIDERACIONES FINALES.....                                                 | 82 |
| 6.         | BIBLIOGRAFÍA .....                                                           | 84 |

## 1. RESUMEN

El Programa: "TRANSFERENCIA DE CAPACIDADES PARA MEJORAR LA GESTIÓN DEL RIEGO EN COPIAPÓ, REGIÓN DE ATACAMA, COMPONENTE CATASTRO LEGAL DE DERECHOS DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUPERFICIALES" es ejecutado por el Departamento de Recursos Hídricos de la facultad de Ingeniería Agrícola de la Universidad de Concepción. De acuerdo con el numeral 6.5 de las Bases Administrativas de la licitación, el proyecto se inicia el 8 de marzo de 2011.

El objetivo general del programa es "transferir capacidades a los agricultores del valle del río Copiapó, para mejorar la gestión del agua de riego y de los recursos hídricos; contribuyendo de esta forma a mejorar el desarrollo productivo de la pequeña y mediana agricultura de la provincia de Copiapó".

Los productos comprometidos son:

- 100% de comunidades de aguas con registros de comuneros actualizados
- 100% de comunidades de aguas con registros de usuarios actualizados
- 100% de comunidades de aguas con diagnóstico legal individual del 100% de sus usuarios.
- Validación participativa de registros de usuarios actualizados mediante reuniones con personeros de las comunidades de aguas.
- Sistema de Información geográfica con puntos de captación de las aguas de los usuarios de las 52 comunidades de aguas.
- Análisis del mercado del agua en la cuenca del río Copiapó que incluye el 100% de las transferencias de derechos de agua durante la década 2000-2010.

Se sumaron los comuneros originales (derechos), los que han sufrido mutación en el dominio de la propiedad y los actuales propietarios de derechos de agua, encontrando que en total 1.039 comuneros (derechos de agua) constituyeron las comunidades, de los cuales 218 han sido transferidos o transmitidos total o parcialmente, generando que en la actualidad el número de usuarios ha aumentado a 1.105, es decir en 66 unidades, lo que representa un 6% con respecto del número de comuneros originales.

De los 1.105 usuarios, 313 corresponde a hombres, 126 a mujeres, 173 a personas jurídicas, 206 a sucesiones, 35 a derechos en comunidad y 252 no determinados. El principal uso del agua es riego agrícola representando el 60%, mientras que el 37% se encuentra sin uso, o sus propietarios no hacen uso de las aguas que les corresponde o simplemente no hay posibilidad alguna de ubicarlos.

Las personas jurídicas, esto es municipios, bancos, empresas mineras u otras declaran utilizar las aguas para riego de áreas verdes o zonas agrícolas, y que las faenas propias de sus actividades utilizan aguas subterráneas.

El 35% de los derechos están correctamente inscritos, y los principales problemas son aquellos asociados a las rectificaciones de nombre y posesiones efectivas, que alcanzan el 17% y 14% respectivamente. No fue posible determinar la situación legal en el 9% de los casos, debido a que los usuarios no entregaron antecedentes suficientes para el diagnóstico. Por otro lado, en el 24% de los usuarios, los derechos están sin uso o sus propietarios desconocen su situación legal o simplemente no es posible ubicarlos.

Se realizaron reuniones de difusión y validación con personeros de las 52 comunidades de aguas, en estas reuniones se explicó los objetivos y alcances del programa y se hizo entrega de los resultados impresos de su comunidad y en un CD de todo el río, de modo que la situación general sea conocida por todos.

En el caso de las comunidades de aguas de los distritos VIII y IX se realizó una junta general de comuneros en la que además de exponer los resultados y hacer entrega de ellos, las organizaciones continuaron tratando otros temas propios de sus comunidades de aguas.

En cada uno de los casos se hizo entrega de una ficha para observaciones, de modo que éstas sean entregadas a la consultora para incorporarlas en el informe final. Finalmente, dos usuarios de la comunidad de aguas canal San Fernando hicieron observaciones, las que fueron incorporadas en el registro de usuarios. La ficha entregada se observa en formato digital "FICHA / Observaciones".

Respecto del mercado del agua se concluye que el precio del derecho de aprovechamiento de aguas por unidad de caudal depende principalmente de la ubicación del punto de captación del derecho en venta.

Los traspasos de derechos de aprovechamiento de agua entre agricultores se dan de aquellos sin tecnificación de riego a los agricultores con tecnificación de riego, y entre agricultores que cuentan con abastecimiento de agua más variable a aquellos con abastecimiento de agua menos variable.

La regularización y perfeccionamiento de los derechos de aprovechamiento de aguas y la flexibilización de los sistemas de distribución de aguas utilizados por las organizaciones de usuarios permitirían un mayor dinamismo en el mercado de los derechos de aguas, generando las condiciones necesarias para la optimización en el uso del recurso desde un punto de vista económico.

## 2. INTRODUCCIÓN

La cuenca del río Copiapó se extiende entre los paralelos 26°38' y 28°38' de latitud sur, abarcando una superficie total de aproximadamente 18.400 km<sup>2</sup>.

El río Copiapó se forma en La Junta, a 1.230 m.s.n.m, a partir de la confluencia de sus dos tributarios más importantes, el Jorquera que viene del norte y el Pulido que viene del sureste. Dos y medio kilómetros aguas abajo de La Junta se agrega el río Manflas, que proviene del sur con un reducido caudal. Prácticamente estos ríos son los únicos que aportan caudales superficiales, lo que implica que sólo aproximadamente un tercio de la hoya hidrográfica es activa.

El río de mayor aporte es el Pulido pese a que su hoya (2.100 km<sup>2</sup>) es aproximadamente la mitad que la del Jorquera (4.160 km<sup>2</sup>). Esto se debe a la existencia en las cabeceras de dos de los subafluentes del Pulido de sendos ventisqueros, en los ríos Los Helados y Montosa.

Una vez formado el río Copiapó en La Junta, su cauce toma un franco rumbo hacia el NNW hasta la confluencia de la quebrada de Paipote, con una longitud de 90 km. A partir de este punto, describe un arco suave hacia el NW para tomar, a la altura de la ciudad de Copiapó, un rumbo al W.

La composición de la población de la Región de Atacama es muy similar a la que posee la totalidad del país, aunque ésta, sólo represente en 1992 un 1,7% del país (229.084 habitantes), lo cual se incrementa al 2002 en un 10,1% (254.336 habitantes). En el norte grande, es la región que tiene la menor población. En ella hay una leve predominancia de hombres (50,8 versus 49,2% de mujeres para el año 2002).

La Región de Atacama posee una variación intercensal de un 10,16% con comunas que tuvieron un comportamiento bastante disímil como lo es Copiapó (27,93%) y Diego de Almagro (-32,44%), las variaciones tan distintas se explican en gran parte por la migración hacia el valle de Copiapó, debido al auge de la agricultura y el decaimiento (en el período 92-2002) de la minería.

La cuenca del río Copiapó abarca las comunas de Copiapó, Tierra Amarilla y parte de Caldera. Geográficamente la superficie de la cuenca equivale al 25% de la superficie total de la III Región de Atacama.

En la cuenca existen 20 localidades pobladas, de las cuales 2 son ciudades y el resto, corresponden a poblados, asentamientos rurales y caseríos. Las ciudades emplazadas en la cuenca son Copiapó (capital regional) con 129.091 habitantes y Tierra Amarilla con 12.888 habitantes, según datos del Censo 2002.

Las actividades más importantes dentro del PIB Regional son, en orden de importancia, la minería (45%), la actividad silvoagropecuaria (11%) y el comercio (11%). En el otro extremo, es decir, con una menor participación, se encuentran los sectores de pesca (4%), electricidad, gas y agua (2%) y la industria manufacturera (3%).

En la cuenca la principal actividad económica, está dada por la actividad minera de cobre y oro. Esta se concentra principalmente en la comuna de Copiapó, donde se han identificado 54 faenas mineras (activas), mientras que en la comuna de Tierra Amarilla existe un total de 32 faenas (activas). Sólo esta actividad productiva genera al año más de 5.000 empleos.

La actividad agrícola, segunda en importancia económica, es favorecida por las características climáticas de la zona, haciendo posible condiciones aptas para la agricultura intensiva en los valles de riego. El clima del valle de Copiapó ha permitido producir en forma temprana uva, tomates, ajíes, pimentones y otros.

Actualmente la cuenca posee una superficie aproximada de 16.000 há aprovechables para el desarrollo de la agricultura. Uno de los principales cultivos desarrollados actualmente es la uva de mesa (exportación) y en menor proporción de olivos, hortalizas, uva pisquera y flores. Para la cuenca del río Copiapó los usos de suelo se resumen en la tabla 1.

**Tabla 1.** Clasificación Usos del suelo Cuenca del río Copiapó.

| Usos del suelo                            | Superficie (ha) | Superficie de la cuenca destinada para cada uso (%) |
|-------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------|
| Praderas                                  | 0               | 0                                                   |
| Terrenos agrícolas y agricultura de riego | 16.084          | 1                                                   |
| Plantaciones forestales                   | 0               | 0                                                   |
| Áreas urbanas e industriales              | 683             | 0,04                                                |
| Minería Industrial                        | < 156,25        | 0                                                   |
| Bosque nativo y bosque mixto              | 0               | 0                                                   |
| Otros Usos*                               | 775.996         | 42                                                  |
| Áreas sin vegetación                      | 1.047.237       | 57                                                  |

Fuente: D.G.A. 2004. Diagnóstico y clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivos de calidad.

\* Referidos a los siguientes usos: matorrales, matorral - pradera, rotación cultivo - pradera, áreas no reconocidas, cuerpos de agua, nieves - glaciares y humedales

El sistema de riego del río Copiapó, se desarrolla en las comunas de Tierra Amarilla y Copiapó, ha estado operativo desde el año 1927, en donde los propietarios de los derechos conformaron la Asociación de Canalistas del Río Copiapó. La situación legal de sus aguas está desde sus inicios debidamente regularizada, en el cual el número de acciones que administra son 12.088,8 de río con 1/5 de río cada 14

días y con 1/7 de río cada 14 días para los canales derivados del río Jorquera. El número de accionistas originales habían sido 623 bajo la figura de Asociación de Canalistas, este número ha aumentado en la actualidad a 962, de acuerdo a la información recopilada de la Junta de Vigilancia y su base de datos.

Durante el funcionamiento de la Junta de Vigilancia, el Embalse Lautaro, canal matriz e infraestructura comunitaria han sufrido grandes deterioros, por lo cual requieren mejoras sustanciales, principalmente el canal Mal Paso. Para mejorar este canal se han presentado proyectos de entubamiento a Ley 18.450 pero no han sido seleccionados.

El Embalse Lautaro, obra de regulación del sistema de riego construida por la Dirección de Riego del Ministerio de Obras Públicas en el año 1939, está a cargo de la Junta de Vigilancia del río Copiapó y sus afluentes, como lo indican sus estatutos, sin embargo, el traspaso no ha sido formalmente establecido.

En cuanto a la eficiencia del uso del agua a nivel intrapredial, es posible mencionar que el método de riego predominante en el territorio es el riego tecnificado (goteo y cinta) producto del fuerte desarrollo de la producción de uva de mesa de exportación. Finalmente, aquellos productores que se dedican al cultivo de frutales y hortícola en mejor escala, siguen utilizando el riego tendido, dado principalmente por la baja superficie para cultivo que disponen. La superficie regada total y según métodos de riego se puede observar en la tabla 2.

**Tabla 2.** Superficie regada por métodos de riego en la cuenca del río Copiapó.

| Comuna          | Superficie regada (há) | Método de riego    |                     |                  |
|-----------------|------------------------|--------------------|---------------------|------------------|
|                 |                        | Gravitacional (há) | Mecánico mayor (há) | Microrriego (há) |
| Copiapó         | 3.625,65               | 859,95             | 3,90                | 2.761,80         |
| Tierra Amarilla | 6.950,54               | 364,99             | 0,60                | 6.584,95         |
| <b>Total</b>    | <b>10.576,19</b>       | <b>1.224,94</b>    | <b>4,50</b>         | <b>9.346,75</b>  |

Fuente: Censo Nacional Agropecuario 2007.

Los recursos hídricos superficiales de la cuenca están divididos en acciones, en donde el río Jorquera presenta el 8% de las acciones, el Pulido y Manflas poseen cada uno el 1% de las acciones y el Río Copiapó presenta el 90% de la acciones de riego, siendo este último el que presenta un mayor desarrollo agrícola de la cuenca de Copiapó.

El sistema de riego del río Copiapó cubre un área de 18.000 km<sup>2</sup>, de las cuales 9.000 há son de riego agrícola, donde el sistema de conducción y distribución del agua de riego superficial se compone del río Copiapó y tres canales matrices: Compuertas Negras; Mal Paso Chico y Mal Paso. Asimismo, el sistema

cuenta con la obra de regulación Embalse Lautaro el cual se ubica aguas abajo de la confluencia de los ríos que conforman el río Copiapó.

Según Golder Associates (2006), la Dirección General de Aguas en el año 1987 dividió la cuenca en seis sectores principales, tal como se observa en la tabla 3.

**Tabla 3.** División de la cuenca en sectores del río Copiapó.

| Sector | Nombre                                                                       | Longitud (Km)         |
|--------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 1      | Afluentes - By Pass Embalse Lautaro; Río Manflas; Río Pulido<br>Río Jorquera | 96,7 - 90,5;<br>113,8 |
| 2      | By Pass Embalse Lautaro - La Puerta                                          | 26,5                  |
| 3      | La Puerta - Mal Paso                                                         | 40,9                  |
| 4      | Mal Paso - Ciudad de Copiapó                                                 | 21,0                  |
| 5      | Ciudad de Copiapó - Piedra Colgada                                           | 20,3                  |
| 6      | Piedra Colgada - Angostura                                                   | 38,9                  |
| -      | Angostura - Desembocadura                                                    | 11,1                  |
|        | Total Embalse Lautaro - Desembocadura                                        | 158,9                 |

Fuente: Golder Associates.

Para efectos de aprovechamiento de los recursos hídricos superficiales, el área bajo influencia de la Junta de Vigilancia está dividida en nueve distritos más el sector cordillera como se observa en la tabla 4, que incluye derechos y usuarios de canales prediales. Los derechos de agua<sup>1</sup> están distribuidos en el río Pulido, Jorquera, Manflas y en los 9 distritos en que se haya dividido el río Copiapó desde Juntas hasta la ciudad de Copiapó. En los afluentes y en los distritos, los derechos se encuentran distribuidos entre los canales de cada distrito y finalmente los derechos de cada canal, están distribuidos entre los usuarios. La Junta de Vigilancia del río Copiapó y sus afluentes no cuenta entre sus asociados a los regantes de aguas abajo de la ciudad de Copiapó, ni les reconoce derechos de aprovechamiento. Esta distribución data de 1875 de acuerdo a la Ordenanza de Policía Fluvial y de Regadío para el Valle de Copiapó, dictada por la Intendencia de Atacama.

<sup>1</sup> Plan maestro de acción inmediata para el desarrollo de los recursos de agua y suelo del valle de Copiapó. Región de Atacama. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Obras Públicas Dirección de Riego. 1980.

**Tabla 4.** Distritos del sistema de riego.

| Distrito   | Sector cuenca | Nº Acciones                              | Comuneros o Usuarios |
|------------|---------------|------------------------------------------|----------------------|
| Cordillera | 1             | 1.308,00                                 | 23                   |
| I          | 1-2           | 708,00                                   | 33                   |
| II         | 2             | 720,00                                   | 11                   |
| III        | 2-3           | 721,80 (+449.280 m <sup>3</sup> /año)    | 38                   |
| IV         | 3             | 748,07                                   | 25                   |
| V          | 3             | 1.330,20                                 | 10                   |
| VI         | 3-4           | 1.451,20                                 | 68                   |
| VII        | 4             | 1.769,60                                 | 207                  |
| VIII       | 4             | 2.540,43                                 | 694                  |
| IX         | 4             | 683,50                                   | 10                   |
| Total      |               | 11.980,80 (+449.280 m <sup>3</sup> /año) | 1.119                |

Fuente: Elaboración propia basado en el registro de comuneros.

El diagrama unifilar del río Copiapó se encuentra adjunto a este informe en archivo digital: "Unifilar"

El Embalse Lautaro es el sistema de regulación del sistema de riego más importante, su origen se remonta al año 1925 cuando por D.L. Nº 683 se autorizó su construcción, posteriormente en el año 1927 los accionistas de la organización aprobaron el presupuesto. Consecuencia de lo anterior se procedió a la construcción del Embalse entre los años 1936 y 1939 con una capacidad original de 42 millones de m<sup>3</sup>.

En el año 1950 se estableció mediante decreto pasaría a poder de la Organización (en ese tiempo Asociación de Canalistas), sin embargo, a la fecha no se ha realizado el traspaso de esta obra a la Organización.

De acuerdo con la Dirección General de Aguas (<http://www.dga.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Informacin%20Mensual/boletin042011.pdf>), la capacidad de almacenamiento del embalse Lautaro es de 35 millones de m<sup>3</sup>, registra un promedio histórico mensual de 11 millones de m<sup>3</sup> y actualmente<sup>2</sup> tiene 0,6 millones de m<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> La información obtenida de la Web, corresponde a junio de 2011.

Conscientes en el territorio de la necesidad del mejoramiento de esta obra, se ha incorporado en el Convenio de Programación de Riego del Río Copiapó, diversas actividades que contemplan el mejoramiento de esta obra, ya que según estimaciones de la Junta de Vigilancia tiene filtraciones de 2 m<sup>3</sup>/s.

El canal matriz Compuertas Negras tiene una longitud de 10 km, que se transforma en el río Copiapó conduciendo el caudal total superficial del sistema. Su capacidad de conducción es de 1.200 l/s. Alimenta a 24 canales de la red primaria ubicados en los distritos V a VII, ubicados en el sector 3 de la cuenca. Actualmente el canal es abierto, de sección rectangular de hormigón armado. Presenta fallas de diseño en muros, deterioro de estructura por corrosión de la estructura y alta presencia de vegetación (árboles).

El canal matriz Mal Paso Chico corresponde a la antigua sección del canal Nantoco que es utilizado actualmente como canal matriz que interconecta al canal matriz Compuertas Negras con el canal matriz Mal Paso. Este canal tiene una longitud de 5,5 km, revestido con hormigón armado con sección rectangular y un tramo de 150 metros de tierra, produciendo infiltraciones y alta presencia de vegetación. Este canal se encuentra ubicado en el sector 3 de la cuenca y alimenta a 21 canales.

Por su parte, el canal matriz Mal Paso fue construido en el año 1962 y traspasado a la Junta de Vigilancia del Río Copiapó y sus Afluentes en el año 1997, abarca desde el kilómetro 0.100 hasta el kilómetro 10.556,62 abasteciendo a 17 canales desde los distritos VII a IX, corriendo por la comuna de Tierra Amarilla. Ubicado en el sector 4 de la cuenca, caracterizado por la presencia de utilización de aguas subterráneas para la minería y uso de agua potable.

Este canal esta revestido con losetas sin armar de sección trapezoidal con evidente deterioro de su estructura. Además, una de las principales problemáticas que presenta este canal es la alta presencia de basuras y escombros arrojados al canal, provocando altos costos de limpieza cada temporada. Por otra parte, este canal es usado en la temporada primavera y verano por la población como balneario provocando tacos que impiden el buen funcionamiento del sistema de distribución del canal, perjudicando principalmente a la parte baja, es decir, los canales que están en los VIII y IX distritos, en donde se encuentra la mayor cantidad de regantes.

La Junta de Vigilancia del Río Copiapó y sus Afluentes tiene como usuarios a 66 canales, 52 de los cuales corresponden comunidades de aguas y 14 son prediales (particulares). Estos se encuentran distribuidos en los ríos afluentes y los nueve distritos en que está dividido el río.

De acuerdo a los registros de la Junta de Vigilancia, el número de regantes es un valor que en la actualidad no se puede establecer, ya que existe una alta movilidad de la venta de derechos de aprovechamiento de agua en el valle, producto de la actividad minera y urbana del territorio, dificultando la actualización de la información.

Las organizaciones están distribuidas a lo largo del valle considerando la siguiente distribución por sectores, de acuerdo a la tabla 5.

**Tabla 5.** Número de comunidades de aguas y canales prediales por sector de la cuenca del río Copiapó.

| <b>Distritos</b> | <b>Nº Comunidades de Aguas</b> | <b>Nº Canales prediales</b> |
|------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Río Pulido       | 3                              | 4                           |
| Río Jorquera     | 5                              | 0                           |
| Río Manflas      | 0                              | 1                           |
| Distrito I       | 8                              | 0                           |
| Distrito II      | 2                              | 1                           |
| Distrito III     | 6                              | 5                           |
| Distrito IV      | 5                              | 0                           |
| Distrito V       | 2                              | 0                           |
| Distrito VI      | 6                              | 1                           |
| Distrito VII     | 11                             | 2                           |
| Distrito VIII    | 3                              | 0                           |
| Distrito IX      | 1                              | 0                           |
| <b>Total</b>     | <b>52</b>                      | <b>14</b>                   |

Fuente: Junta de Vigilancia del Río Copiapó.

Las principales dificultades se presentan en el Distrito VIII donde existe controversia entre los usuarios respecto del futuro de la agricultura de la zona. Existen opiniones convergentes de muchos usuarios del agua del distrito respecto a la desaparición de la actividad agrícola en esta zona, esto se alimenta con el desarrollo actual de la renovación del Plan Regulador de la ciudad de Copiapó, el que contempla el cambio de uso de suelo del sector, pasando de agrícola a urbano. Esta situación genera especulación de los valores de los terrenos, aumentando considerablemente su precio.

En este escenario los propietarios de los terrenos del distrito, piensan en vender y dejar la actividad agrícola para dar paso a la expansión de la ciudad.

La fecha de aprobación del nuevo Plan Regulador es inexorable (septiembre 2011, Diario Chañarillo, 23 de octubre de 2009).

Este nuevo Plan Regulador contempla el cambio de destino de suelo desde la Avenida Copayapu al Norte, lo que afectaría a la gran mayoría de los comuneros, exceptuando, en parte, a los usuarios del ramal Cañas Altas (Comunidad de Aguas Canal San Fernando).

En las reuniones sostenidas con dirigentes y usuarios del canal San Fernando, se observa que estos tienen la percepción de que muchos usuarios no están utilizando las aguas que les corresponden según la constitución original de la comunidad de Aguas, principalmente por la escasez y las subdivisiones que se han producido.

En el transcurso del levantamiento de información de las comunidades del Distrito VIII, se visualiza uno de los mayores problemas para el desarrollo normal de la actividad agrícola, siendo éste: el asentamiento de las poblaciones alrededor de los predios agrícolas, trayendo consigo el robo excesivo de los productos de los agricultores, sumado a las malas prácticas de personas que usan las riveras de los canales como lugares de esparcimiento, obstruyendo con diferentes elementos (piedras, madera, neumáticos, etc.), el paso del agua para construir improvisadas "piscinas", esto sumado a la utilización de los canales como verdaderos basureros. Esta incontrolable situación sobrepasa ampliamente la capacidad de control por parte de las OUA. Provocando un daño sustancial. Esta situación se torna crítica en los meses de mayor demanda de agua.

El programa desarrollado tuvo entre sus líneas de acción el actualizar los registros de usuarios y comuneros de la cuenca del río Copiapó y un diagnóstico de la situación legal individual de los usuarios del agua, lo que permitiría -a los usuarios- mejorar la gestión de las aguas en la cuenca mediante el desarrollo de sistemas de distribución de las aguas y, -al Estado- planificar de mejor manera los programas de intervención.

Finalmente, dadas las características de la cuenca resultó fundamental conocer el comportamiento que ha tenido el mercado del agua para facilitar el desarrollo de éste, y con ello, la gestión del agua en la cuenca.

### **3. OBJETIVOS**

Las Bases Técnicas de la licitación plantearon el siguiente objetivo general:

#### **3.1 Objetivo general de las bases técnicas de licitación**

Transferir capacidades a los agricultores del valle del río Copiapó, para mejorar la gestión del agua de riego y de los recursos hídricos; contribuyendo de esta forma a mejorar el desarrollo productivo de la pequeña y mediana agricultura de la provincia de Copiapó.

#### **3.2 Objetivo específico de las bases técnicas de licitación**

Elaborar un catastro legal de los derechos de aprovechamiento de aguas superficiales de los usuarios de las comunidades de aguas bajo la jurisdicción de la junta de vigilancia del río Copiapó.

#### **3.3 Objetivo específico complementario propuesto**

Elaborar un diagnóstico del mercado del agua en la cuenca del río Copiapó, incluyendo aguas superficiales y subterráneas y considerando el 100% de las transferencias de derechos de aguas ocurrido durante los últimos 10 años.

#### 4. DESARROLLO DEL PROGRAMA

Para una mejor comprensión de los productos desarrollados en el programa, es necesario definir algunos conceptos que se presentan a continuación:

1. Derecho de aprovechamiento de aguas: corresponde a un derecho real otorgado por el Estado para el uso, goce y disposición del agua, en el marco del Código de Aguas y la legislación vigente.
2. Individuo: *corresponde a una persona (natural o jurídica), sucesión, o cualquier otro tipo de comunidad que pudiera estar formalizada o existir de hecho.*
3. Comunero: *corresponde al individuo que posee un derecho de aprovechamiento de aguas inscrito en la comunidad de aguas organizada. Este individuo puede o no estar utilizando el derecho que le corresponde.*
4. Usuario: *corresponde al individuo que utiliza un derecho de aprovechamiento de aguas, el que por algún error u omisión podría no estar inscrito a su nombre, requiriendo de algún tipo de regularización o tramitación de tipo legal.*
5. Registro de comuneros: *corresponde a la exigencia establecida en el artículo 205 del Código de Aguas que dice: La comunidad deberá llevar un Registro de Comuneros en que se anotarán los derechos de agua de cada uno de ellos, el número de acciones y las mutaciones de dominio que se produzcan. No se podrán inscribir dichas mutaciones mientras no se practiquen las inscripciones correspondientes en el Registro de Aguas del Conservador de Bienes Raíces".*
6. Registro de Usuarios: *corresponde a un registro que contiene todos los derechos de aprovechamiento de aguas mencionados en la inscripción de la comunidad de aguas y las mutaciones en la propiedad del derecho existentes, incluidas las de hecho.*

Respecto de las actividades desarrolladas durante el programa, se debe mencionar que éstas comenzaron con una entrevista al gerente de la Junta de Vigilancia del Río Copiapó, Sr. Cristian González Álamos, en la que se le informó respecto de los objetivos y alcances de la consultoría y se solicitó información relacionada con las direcciones y números de teléfono de líderes y dirigentes de las comunidades de aguas. A partir de ahí, el trabajo de terreno se ha desarrollado de manera individual con cada una de las comunidades de aguas que conforman el sistema.

En el caso de los distritos VIII y IX que representan el 60% de los usuarios beneficiarios del programa, se ha contado con la participación del asesor de estas organizaciones el Sr. Carlos Araya, que además es administrador de la Comunidad de Aguas Subterráneas. Esta participación permitió una mejor coordinación con dirigentes de estas organizaciones y el apoyo de celadores para la identificación de los sectores y usuarios del sistema.

De acuerdo con el contrato que rige esta consultoría, los productos comprometidos son:

- 100% de comunidades de aguas con registros de comuneros actualizados
- 100% de comunidades de aguas con registros de usuarios actualizados
- 100% de comunidades de aguas con diagnóstico legal individual del 100% de sus usuarios.
- Validación participativa de registros de usuarios actualizados mediante reuniones con personeros de las comunidades de aguas.
- Sistema de Información geográfica con puntos de captación de las aguas de los usuarios de las 52 comunidades de aguas.
- Análisis del mercado del agua en la cuenca del río Copiapó que incluye el 100% de las transferencias de derechos de agua durante la década 2000-2010.

A continuación se describe el desarrollo de cada uno de estos productos comprometidos.

#### **4.1. Actualización de registros de comuneros**

Para la actualización del registro de comuneros se toma como base la información contenida en la inscripción de dominio de la comunidad de aguas (Registro de Propiedad de Aguas del Conservador de Bienes Raíces), agregándose en una planilla Excel los datos de los usuarios incorporados en dicha inscripción y las posteriores transferencias, transmisiones y demás anotaciones marginales que impliquen un cambio en la titularidad de un derecho de aprovechamiento de aguas.

La primera gestión consiste en revisar en el Conservador de Bienes Raíces las inscripciones de dominio de todas las comunidades de aguas organizadas. La revisión consiste en identificar las anotaciones marginales que se leen en ella y, posteriormente, en la lectura de las inscripciones a las que hacen referencia esas anotaciones marginales.

Luego, en la primera columna de la planilla se incorpora un número de orden para identificar el número de comunero; en la segunda, se escribe, tal como aparece en el listado, el nombre del comunero y en la tercera, la cantidad de acciones.

Las tres columnas mencionadas incorporan la información contenida en la inscripción de dominio, sin hacer referencia a las transferencias, transmisiones u otras situaciones que impliquen un cambio en la inscripción, las cuales son incorporadas a partir de la columna cuarta, donde se escribe –en la misma fila del usuario original que transfirió o transmitió– el nombre del nuevo comunero que se lee en la inscripción de dominio correspondiente. A continuación, en una quinta columna, se escribe el número de acciones que adquirió, las que pueden ser menor al número de acciones que tiene el comunero original; en este caso, éste también continúa siendo comunero.

Si existen posteriores transferencias o transmisiones, la fila se sigue llenando completando una columna con el nombre del nuevo comunero y otra con las acciones de las cuales es dueño, y así sucesivamente.

Para la transcripción de los comuneros originales y las primeras mutaciones en el dominio de los derechos de aguas, se solicitan copias legalizadas de las inscripciones de las comunidades de aguas, las que además, sirven como medio de verificación, tanto de la existencia de la organización, como de las mutaciones de dominio de derechos, e incluso, de la titularidad de derechos de aprovechamiento de aguas de cada uno de los comuneros que la conforman.

En relación con éste último punto, es fundamental mencionar que actualmente existen dos posturas: (1) quienes afirman que la organización y posterior inscripción de una comunidad de aguas **no conlleva** la asignación de un derecho de aguas a nivel de los individuos que conforman la comunidad; y (2) los que postulan que la organización e inscripción de la comunidad de aguas **si implica** la titularidad del derecho por parte de los comuneros individualizados en la inscripción de la comunidad.

Sin el ánimo de postular preferencia por alguna de éstas hipótesis, el consultor considera que, desde un punto de vista netamente práctico, la existencia de la comunidad organizada e inscrita en el Conservador de Bienes Raíces competente conlleva el dominio del derecho por parte de los usuarios individualizados en dicha inscripción, dado que basta con que cualquiera de estos solicite al Conservador la inscripción de su derecho individual, y éste está obligado a hacerlo conforme al artículo 114 del Código de Aguas.

#### **4.1.1. Proceso y resultados en la actualización de los registros de comuneros**

El 7 de marzo se solicitaron las copias legalizadas de las inscripciones de las comunidades de aguas. No obstante, éstas no fueron entregadas hasta el 1 de abril, razón por la cual se optó por anotar los individuos y las primeras mutaciones de dominio en las oficinas del propio Conservador, lo que toma más tiempo del estimado y obliga a una persona a permanecer en las oficinas del Conservador durante el horario de atención de público. Finalmente se actualizó el 100% de los registros de comuneros de las comunidades de aguas que conforman la Junta de Vigilancia del Río Copiapó, esto es 52 organizaciones.

Se observan traslados de derechos de agua entre canales, lo que implica aumento y disminución del número de acciones de los canales afectados. En la tabla 6 se presentan los traslados de derechos de aprovechamiento de aguas, y en la tabla 7 las acciones originales y actuales de las comunidades de aguas afectadas.

Se sumaron los comuneros originales (derechos), los que han sufrido mutación en el dominio de la propiedad y los actuales propietarios de derechos de agua, encontrando que en total 1.039 comuneros (derechos de agua) constituyeron las comunidades, de los cuales 218 han sido transferidos o

transmitidos total o parcialmente, generando que en la actualidad el número de usuarios a aumentado a 1.105, es decir en 66 unidades, lo que representa un 6% con respecto del número de comuneros originales (ver tabla 8).

**Tabla 6.** Traslado de derechos de aprovechamiento de aguas registrados en el Conservador de Bienes Raíces de Copiapó.

| Nº                                            | Canal que traslada<br>Derechos *   | Canal que recibe<br>derechos            | Nº acciones<br>trasladadas |
|-----------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------|
| 1                                             | C. de A. Canal Goyo Díaz (I)       | C. de A. Canal Hijuela Abello Norte (I) | 34,00                      |
| 2                                             | C. de A. Canal Niágara (V)         | C. de A. Apacheta (III)                 | 109,80                     |
| 3                                             | C. de A. Canal La Arayas (VI)      | C. de A. Canal Punta Negra (VIII)       | 12,00                      |
| 4                                             | C. de A. Canal San Fernando (VIII) | C. de A. Canal Punta Negra (VIII)       | 4,02                       |
| 5                                             | C. de A. Canal San Fernando (VIII) | C. de A. Canal Viñitas (VIII)           | 10,72                      |
| 6                                             | C. de A. Canal San Fernando (VIII) | C. de A. Canal El Jardín (IV)           | 14,07                      |
| 7                                             | C. de A. Canal De La Ciudad (IX)   | C. de A. Canal Viñitas (VIII)           | 128,50                     |
| 8                                             | C. de A. Canal De La Ciudad (IX)   | C. de A. Canal El Jardín (IV)           | 14,00                      |
| 9                                             | C. de A. Canal De La Ciudad (IX)   | C. de A. Canal Punta Negra (VIII)       | 74,00                      |
| <b>Total de acciones trasladadas de canal</b> |                                    |                                         | <b>401,11</b>              |

\* Distritos del río entre paréntesis.

**Tabla 7.** Número de acciones originales y actuales de las comunidades de aguas que han sufrido traslados de derechos de agua.

| Nº | Comunidad de Aguas *                         | Nº acciones<br>originales | Nº acciones<br>actuales | Diferencia<br>(Nº de acciones) |
|----|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| 1  | Comunidad de Aguas Canal Goyo Díaz (I)       | 140,00                    | 106,00                  | -34                            |
| 2  | Comunidad de Aguas Canal Niágara (V)         | 144,00                    | 34,20                   | -109,8                         |
| 3  | Comunidad de Aguas Canal La Arayas (VI)      | 131,20                    | 119,20                  | -12                            |
| 4  | Comunidad de Aguas Canal San Fernando (VIII) | 1.404,00                  | 1.375,19                | -28,81                         |

**Tabla 7 (continuación).** Número de acciones originales y actuales de las comunidades de aguas que han sufrido traslados de derechos de agua.

| Nº | Comunidad de Aguas *                              | Nº acciones originales | Nº acciones actuales | Diferencia (Nº de acciones) |
|----|---------------------------------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------------|
| 5  | Comunidad de Aguas Canal De La Ciudad ( IX)       | 900,00                 | 683,50               | -216,5                      |
| 6  | Comunidad de Aguas Canal Hijueta Abello Norte (I) | 226,80                 | 260,80               | 34                          |
| 7  | Comunidad de Aguas Canal Punta Negra (VIII)       | 468,00                 | 558,02               | 90,02                       |
| 8  | Comunidad de Aguas Canal Viñitas (VIII)           | 468,00                 | 607,22               | 139,22                      |
| 9  | Comunidad de Aguas Canal El Jardín (IV)           | 180,00                 | 208,07               | 28,07                       |
| 10 | Comunidad de Aguas Apachetas (III)**              |                        |                      | 109,8                       |

\* Distritos del río entre paréntesis.

\*\* La Comunidad de Aguas Apachetas del III distrito se constituye el año 1983 con un total de 449.280 m<sup>3</sup>/año y el año 1997 recibió por traslado un total de 109,8 acciones desde el canal Niágara del V Distrito.

**Tabla 8.** Número de comuneros originales en la constitución de las comunidades, número de derechos que han sufrido mutaciones de dominio y número de comuneros actuales.

| Distrito     | N°                        | Nombre comunidad de aguas                   | Inscripción en CBR |    |      | N° comuneros originales | N° de derechos originales con transferencias | N° comuneros actuales |
|--------------|---------------------------|---------------------------------------------|--------------------|----|------|-------------------------|----------------------------------------------|-----------------------|
|              |                           |                                             | Fojas              | N° | Año  |                         |                                              |                       |
| Río Jorquera | 1                         | Comunidad de Aguas Canal El Quemado         | 107 vta            | 51 | 1987 | 2                       | 2                                            | 3                     |
|              | 2                         | Comunidad de Aguas Canal Tres Chañares      | 106 vta            | 50 | 1987 | 2                       | 1                                            | 2                     |
|              | 3                         | Comunidad de Aguas Canal Rodeo              | 108                | 52 | 1987 | 2                       | 2                                            | 2                     |
|              | <b>Total Río Jorquera</b> |                                             |                    |    |      | <b>6</b>                | <b>5</b>                                     | <b>7</b>              |
| Río Pulido   | 4                         | Comunidad de Aguas Canal Iglesia Colorada   | 38                 | 40 | 1990 | 3                       | 0                                            | 3                     |
|              | 5                         | Comunidad de Aguas Canal Quebrada Seca      | 25 vta             | 30 | 1990 | 2                       | 1                                            | 2                     |
|              | 6                         | Comunidad de Aguas Canal El Sauce           | 40                 | 42 | 1990 | 2                       | 1                                            | 2                     |
|              | 7                         | Comunidad de Aguas Canal Peña Negra         | 41 vta             | 16 | 1987 | 2                       | 2                                            | 2                     |
|              | 8                         | Comunidad de Aguas Canal El Huerto y Molino | 38 vta             | 14 | 1987 | 2                       | 2                                            | 2                     |
|              | <b>Total Río Pulido</b>   |                                             |                    |    |      | <b>11</b>               | <b>6</b>                                     | <b>11</b>             |
| Distrito I   | 9                         | Comunidad de Aguas Canal Tarola             | 37                 | 13 | 1987 | 2                       | 1                                            | 2                     |
|              | 10                        | Comunidad de Aguas Canal Pastillo           | 51                 | 21 | 1987 | 2                       | 0                                            | 2                     |
|              | 11                        | Comunidad de Aguas Canal Punta Negra        | 32 vta             | 35 | 1990 | 2                       | 1                                            | 2                     |
|              | 12                        | Comunidad de Aguas Canal Amolanas           | 74 vta             | 27 | 1987 | 7                       | 2                                            | 7                     |
|              | 13                        | Comunidad de Aguas Canal Amolanitas         | 40                 | 15 | 1987 | 2                       | 2                                            | 2                     |
|              | 14                        | Comunidad de Aguas Canal Goyo Díaz          | 20                 | 26 | 1990 | 5                       | 3                                            | 4                     |

**Tabla 8 (continuación).** Número de comuneros originales en la constitución de las comunidades, número de derechos que han sufrido mutaciones de dominio y número de comuneros actuales.

| Distrito     | N°                        | Nombre comunidad de aguas                     | Inscripción en CBR |    |      | N° comuneros originales | N° de derechos originales con transferencias | N° comuneros actuales |
|--------------|---------------------------|-----------------------------------------------|--------------------|----|------|-------------------------|----------------------------------------------|-----------------------|
|              |                           |                                               | Fojas              | N° | Año  |                         |                                              |                       |
| Distrito I   | 15                        | Comunidad de Aguas Canal Hijueta Abello Sur   | 71 vta             | 60 | 1990 | 5                       | 5                                            | 7                     |
|              | 16                        | Comunidad de Aguas Canal Hijueta Abello Norte | 27 vta             | 45 | 1991 | 4                       | 3                                            | 7                     |
|              | <b>Total Distrito I</b>   |                                               |                    |    |      | <b>29</b>               | <b>17</b>                                    | <b>33</b>             |
| Distrito II  | 17                        | Comunidad de Aguas Canal La Capilla           | 21 vta             | 27 | 1990 | 7                       | 5                                            | 8                     |
|              | 18                        | Comunidad de Aguas Canal Palo Blanco          | 44 vta             | 18 | 1987 | 2                       | 1                                            | 2                     |
|              | <b>Total Distrito II</b>  |                                               |                    |    |      | <b>9</b>                | <b>6</b>                                     | <b>10</b>             |
| Distrito III | 19                        | Comunidad de Aguas Canal Los Loros            | 105 vta            | 49 | 1987 | 19                      | 2                                            | 19                    |
|              | 20                        | Comunidad de Aguas Apachetas                  | 4                  | 3  | 1983 | 4                       | 3                                            | 5                     |
|              | 21                        | Comunidad de Aguas Canal Bolsico              | 33 vta             | 36 | 1990 | 2                       | 2                                            | 2                     |
|              | 22                        | Comunidad de Aguas Canal El Fuerte            | 37                 | 39 | 1990 | 2                       | 1                                            | 3                     |
|              | 23                        | Com. de Aguas Canal La Puerta Número Uno      | 105                | 48 | 1987 | 2                       | 1                                            | 2                     |
|              | 24                        | Com. de Aguas Canal La Puerta Número Dos      | 104                | 47 | 1987 | 2                       | 1                                            | 2                     |
|              | <b>Total Distrito III</b> |                                               |                    |    |      | <b>31</b>               | <b>10</b>                                    | <b>33</b>             |
| Distrito IV  | 25                        | Comunidad de Aguas Canal El Sauce             | 24 vta             | 9  | 1987 | 2                       | 1                                            | 2                     |
|              | 26                        | Comunidad de Aguas Canal El Naranja           | 26 vta             | 10 | 1987 | 2                       | 1                                            | 2                     |
|              | 27                        | Comunidad de Aguas Canal Carrizo              | 46 vta             | 19 | 1987 | 9                       | 6                                            | 12                    |

**Tabla 8 (continuación).** Número de comuneros originales en la constitución de las comunidades, número de derechos que han sufrido mutaciones de dominio y número de comuneros actuales.

| Distrito     | N°                       | Nombre comunidad de aguas                  | Inscripción en CBR |    |      | N° comuneros originales | N° de derechos originales con transferencias | N° comuneros actuales |
|--------------|--------------------------|--------------------------------------------|--------------------|----|------|-------------------------|----------------------------------------------|-----------------------|
|              |                          |                                            | Fojas              | N° | Año  |                         |                                              |                       |
| Distrito IV  | 28                       | Comunidad de Aguas Canal La Cantera        | 49                 | 20 | 1987 | 5                       | 4                                            | 5                     |
|              | 29                       | Comunidad de Aguas Canal El Jardín         | 43                 | 17 | 1987 | 2                       | 2                                            | 4                     |
|              | <b>Total Distrito IV</b> |                                            |                    |    |      | <b>20</b>               | <b>14</b>                                    | <b>25</b>             |
| Distrito V   | 30                       | Comunidad de Aguas Canal Niágara           | 22 vta             | 28 | 1990 | 3                       | 1                                            | 2                     |
|              | 31                       | Comunidad de Aguas Canal Compuertas Negras | 109                | 53 | 1987 | 8                       | 5                                            | 8                     |
|              | <b>Total Distrito V</b>  |                                            |                    |    |      | <b>11</b>               | <b>6</b>                                     | <b>10</b>             |
| Distrito VI  | 32                       | Comunidad de Aguas Canal Cerrillos         | 45                 | 46 | 1990 | 9                       | 2                                            | 10                    |
|              | 33                       | Comunidad de Aguas Canal Urbina            | 39                 | 41 | 1990 | 3                       | 2                                            | 3                     |
|              | 34                       | Comunidad de Aguas Canal Nantoco           | 63 vta             | 58 | 1990 | 20                      | 9                                            | 27                    |
|              | 35                       | Comunidad de Aguas Canal Mal Paso          | 48                 | 48 | 1990 | 3                       | 1                                            | 3                     |
|              | 36                       | Comunidad de Aguas Canal Las Arayas        | 46                 | 47 | 1990 | 7                       | 1                                            | 8                     |
|              | 37                       | Comunidad de Aguas Canal San Román         | 31                 | 34 | 1990 | 16                      | 5                                            | 16                    |
|              | <b>Total Distrito VI</b> |                                            |                    |    |      | <b>58</b>               | <b>20</b>                                    | <b>67</b>             |
| Distrito VII | 38                       | Comunidad de Aguas Canal Cancha de Carrera | 57                 | 56 | 1990 | 29                      | 1                                            | 29                    |
|              | 39                       | Comunidad de Aguas Canal Escorial          | 29 vta             | 33 | 1990 | 5                       | 1                                            | 6                     |
|              | 40                       | Comunidad de Aguas Canal Palermo           | 26 vta             | 31 | 1990 | 8                       | 2                                            | 8                     |

**Tabla 8 (continuación).** Número de comuneros originales en la constitución de las comunidades, número de derechos que han sufrido mutaciones de dominio y número de comuneros actuales.

| Distrito                 | Nº                         | Nombre comunidad de aguas                        | Inscripción en CBR |    |      | Nº comuneros originales | Nº de derechos originales con transferencias | Nº comuneros actuales |
|--------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------|--------------------|----|------|-------------------------|----------------------------------------------|-----------------------|
|                          |                            |                                                  | Fojas              | Nº | Año  |                         |                                              |                       |
| Distrito VII             | 41                         | Comunidad de Aguas Canal Pedregal                | 28                 | 32 | 1990 | 7                       | 5                                            | 16                    |
|                          | 42                         | Comunidad de Aguas Canal Los Patos               | 54                 | 55 | 1990 | 35                      | 0                                            | 35                    |
|                          | 43                         | Comunidad de Aguas Canal Las Rojas               | 66                 | 59 | 1990 | 79                      | 5                                            | 80                    |
|                          | 44                         | Comunidad de Aguas Canal Bellavista              | 43 vta             | 45 | 1990 | 2                       | 1                                            | 2                     |
|                          | 45                         | Com. de Aguas Canal Unificación Terawaki Ronseco | 35                 | 37 | 1990 | 3                       | 2                                            | 3                     |
|                          | 46                         | Comunidad de Aguas Canal Zavala                  | 42                 | 44 | 1990 | 8                       | 4                                            | 7                     |
|                          | 47                         | Comunidad de Aguas Canal Alto Meléndez           | 41                 | 43 | 1990 | 2                       | 1                                            | 2                     |
|                          | 48                         | Comunidad de Aguas Canal La Florida              | 52 vta             | 54 | 1990 | 12                      | 6                                            | 17                    |
|                          | <b>Total Distrito VII</b>  |                                                  |                    |    |      | <b>190</b>              | <b>28</b>                                    | <b>205</b>            |
| Distrito VIII            | 49                         | Comunidad de Aguas Canal Viñitas                 | 23 vta             | 29 | 1990 | 15                      | 7                                            | 23                    |
|                          | 50                         | Comunidad de Aguas Canal Punta Negra             | 59 vta             | 57 | 1990 | 47                      | 14                                           | 71                    |
|                          | 51                         | Comunidad de Aguas Canal San Fernando            | 72 vta             | 61 | 1990 | 601                     | 79                                           | 600                   |
|                          | <b>Total Distrito VIII</b> |                                                  |                    |    |      | <b>663</b>              | <b>100</b>                                   | <b>694</b>            |
| Distrito IX              | 52                         | Comunidad de Aguas Canal de la Ciudad            | 2 vta              | 3  | 1990 | 11                      | 6                                            | 10                    |
| <b>Total Río Copiapó</b> |                            |                                                  |                    |    |      | <b>1.039</b>            | <b>218</b>                                   | <b>1.105</b>          |

Se observan dos situaciones particulares que es necesario denotar:

1. La Comunidad de Aguas Canal Palo Blanco que se constituye con dos comuneros, uno de los cuales es una comunidad integrada por cuatro personas naturales (hermanos). Luego, el año 1999 éstos compran los derechos del otro comunero, concentrando así la totalidad de los derechos en la comunidad: "Eduardo Heriberto Pesenti Jofré, Jorge Aldo Pesenti Jofré, Marcos Antonio Pesenti Jofré y Sergio Enrique Pesenti Jofré".
2. Por su parte, la comunidad de aguas canal Niágara que se constituye con tres comuneros, uno de los cuales traslada sus acciones al canal Apachetas y otro adquiere para si las acciones restantes, concentrando la totalidad de las acciones en dos derechos pertenecientes al comunero: "Julio César Morales Neyra".

Según el artículo 250 del Código de Aguas: "La comunidad termina por la reunión de todos los derechos de agua en manos de un mismo dueño", situación que se cumple en estos casos.

Los registros de comuneros actualizados se encuentran en el apéndice digital: "REGISTROS/Registros de Comuneros".

## 4.2. Actualización de registros de usuarios

Para la elaboración del registro de usuarios se toma como base el registro de comuneros, luego se entrevista al presidente o algún representante de la comunidad de aguas para socializar dicho registro y conocer una primera aproximación de las diferencias con lo que ocurre en la práctica. Luego se visitan todos los usuarios de dicho registro, en caso de no ubicarse se visitan vecinos, parientes o cualquier persona que informe respecto del uso de las aguas aludidas en el registro.

Finalmente el registro se entrega a dirigentes de la comunidad para que lo analicen y hagan eventuales sugerencias u observaciones.

La información recogida en el registro de usuarios puede dividirse en dos partes: (1) lo referente al derecho de aguas y su propietario; y (2) lo que corresponde al uso del derecho.

La información recogida se registra en los siguientes campos:

|                                      |   |                                                                   |
|--------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------|
| Nombre                               | } | Información relacionada con el derecho de aguas y su propietario. |
| Nº de acciones                       |   |                                                                   |
| RUT                                  |   |                                                                   |
| Observaciones del derecho de aguas   |   |                                                                   |
| Individuo (tipo de usuario)          |   |                                                                   |
| Sexo                                 |   |                                                                   |
| Diagnóstico legal                    | } | Información relacionada con el uso del derecho de aguas.          |
| Uso del agua                         |   |                                                                   |
| Coordenadas UTM                      |   |                                                                   |
| Observaciones del punto de captación |   |                                                                   |

Los contenidos registrados en cada uno de los campos que conforman el registro actualizado de usuarios se observa en la tabla 9.

**Tabla 9.** Contenido de los campos del registro de usuarios.

| Campo                                | Contenido                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre                               | Nombre del comunero (corregido en caso que corresponda), en los casos que el comunero es diferente del usuario se mantiene el nombre del comunero, debido a que no existe información oficial que acredite el cambio en la propiedad del agua. En estos casos en la observación del derecho de aguas se registra el nombre del usuario y sus datos de contacto. En el caso de comuneros fallecidos se antepone la palabra sucesión. |
| Nº de acciones                       | Nº de acciones que posee el individuo registrado en el campo "Nombre" y están registradas en la inscripción de la comunidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| RUT                                  | Rol Único Nacional o Rol Único Tributario del individuo registrado en el campo "Nombre"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Observaciones del derecho de aguas   | Nombre y datos de contacto del usuario, además, cualquier antecedente que permita explicar la situación legal del derecho de aprovechamiento de aguas.                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Individuo (tipo de usuario)          | El tipo de usuario, estos pueden ser: (1) persona natural; (2) persona jurídica; (3) sucesión; (4) comunidad; y (5) no determinado -cuando no hay información suficiente del propietario actual-.                                                                                                                                                                                                                                   |
| Sexo                                 | Sólo corresponde en el caso de que el individuo sea una persona natural, y se registra "Hombre" o "Mujer", según corresponda.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Diagnóstico legal                    | Se registra si está correctamente inscrito o el tipo de tramitación necesaria para lograrlo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Uso del agua                         | Se registra el uso del agua que declara el usuario, estos pueden ser: Agrícola, Minero, Áreas verdes, saneamiento y agua potable, industrial, y sin uso.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Coordenadas UTM                      | Ubicación del punto de captación de las aguas (DATUM WGS84)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Observaciones del punto de captación | Particularidades observadas en cuanto al uso del derecho.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

Las dificultades enfrentadas en esta actividad son principalmente: (1) las grandes diferencias con el respectivo registro de comuneros, producto de que hay usuarios que no han realizado las acciones necesarias para ser propietarios del derecho de aprovechamiento de aguas, o porque el título no ha sido anotado al margen de la inscripción de la comunidad de aguas; (2) existen casos en que no es posible contactar a los propietarios porque viven en otras ciudades, no tienen interés, muestran mucha desconfianza y no entregan la información necesaria o incluso, porque nadie los conoce; (3) existen

usuarios que aseguran tener una gran cantidad de acciones de aguas en distintos canales y que no aparecen sus transferencias en el registro de comuneros y que, además, no se tiene claridad respecto del usuario original al que le pertenecían esas acciones; (4) en muchos casos, los usuarios con los que se inscribió originalmente la comunidad de aguas han fallecido y los herederos no han realizado la posesión efectiva o solo han realizado la posesión efectiva del terreno. Además, hay usuarios que están subdivididos de hecho o tienen interés en subdividir el terreno y el agua.

Finalmente se logró la actualización de los registros de usuarios del 100% las comunidades organizadas, es decir un total de 52 comunidades de aguas, estos se encuentran en el archivo digital en la carpeta "REGISTROS"/Registros de usuarios".

#### **4.2.1. Resultados en la actualización de los registros de usuarios**

En la tabla 10 se observa que la cuenca del río Copiapó tiene 1.105 usuarios, de los cuales 313 corresponde a hombres, 126 a mujeres, 173 a personas jurídicas, 206 a sucesiones, 35 a derechos en comunidad y 252 no determinados (ver figura1).

En la tabla 11 se observa el uso del agua declarado por los usuarios en la cuenca, donde el principal uso del agua es riego agrícola representando el 60%, mientras que el 37% se encuentra sin uso, o sus propietarios no hacen uso de las aguas que les corresponde o simplemente no hay posibilidad alguna de ubicarlos.

Las personas jurídicas, esto es municipios, bancos, empresas mineras u otras declaran utilizar las aguas para riego de áreas verdes o zonas agrícolas, y que las faenas propias de sus actividades utilizan aguas subterráneas (ver figura 2).

**Tabla 10.** Tipos de usuarios en la cuenca del río Copiapó.

| Distrito     | Comunidad de Aguas       | Individuo       |        |                  |          |           |                | Total usuarios |
|--------------|--------------------------|-----------------|--------|------------------|----------|-----------|----------------|----------------|
|              |                          | Persona Natural |        | Persona Jurídica | Sucesión | Comunidad | No determinado |                |
|              |                          | Mujer           | Hombre |                  |          |           |                |                |
| Río Jorquera | Canal El Quemado         | 0               | 1      | 2                | 0        | 0         | 0              | 3              |
|              | Canal Tres Chañares      | 0               | 1      | 1                | 0        | 0         | 0              | 2              |
|              | Canal Rodeo              | 0               | 1      | 1                | 0        | 0         | 0              | 2              |
|              | Total Río Jorquera       | 0               | 3      | 4                | 0        | 0         | 0              | 7              |
| Río Pulido   | Canal Iglesia Colorada   | 0               | 1      | 2                | 0        | 0         | 0              | 3              |
|              | Canal Quebrada Seca      | 1               | 0      | 0                | 0        | 1         | 0              | 2              |
|              | Canal El Sauce           | 1               | 0      | 0                | 0        | 1         | 0              | 2              |
|              | Canal Peña Negra         | 0               | 0      | 2                | 0        | 0         | 0              | 2              |
|              | Canal El Huerto y Molino | 0               | 1      | 1                | 0        | 0         | 0              | 2              |
|              | Total Río Pulido         | 2               | 2      | 5                | 0        | 2         | 0              | 11             |
| I            | Canal Tarola             | 0               | 1      | 0                | 0        | 1         | 0              | 2              |
|              | Canal Pastillo           | 0               | 2      | 0                | 0        | 0         | 0              | 2              |
|              | Canal Punta Negra        | 0               | 0      | 1                | 0        | 0         | 1              | 2              |
|              | Canal Amolanas           | 0               | 4      | 2                | 0        | 1         | 0              | 7              |
|              | Canal Amolanitas         | 0               | 0      | 2                | 0        | 0         | 0              | 2              |
|              | Canal Goyo Díaz          | 0               | 1      | 3                | 0        | 0         | 0              | 4              |

**Tabla 10 (continuación).** Tipos de usuarios en la cuenca del río Copiapó.

| Distrito | Comunidad de Aguas         | Individuo       |        |                  |          |           |                | Total usuarios |
|----------|----------------------------|-----------------|--------|------------------|----------|-----------|----------------|----------------|
|          |                            | Persona Natural |        | Persona Jurídica | Sucesión | Comunidad | No determinado |                |
|          |                            | Mujer           | Hombre |                  |          |           |                |                |
| I        | Canal Higuera Abello Sur   | 0               | 0      | 7                | 0        | 0         | 0              | 7              |
|          | Canal Higuera Abello Norte | 0               | 1      | 6                | 0        | 0         | 0              | 7              |
|          | Total Distrito I           | 0               | 9      | 21               | 0        | 2         | 1              | 33             |
| II       | Canal La Capilla           | 0               | 2      | 6                | 0        | 0         | 0              | 8              |
|          | Canal Palo Blanco          | 0               | 0      | 0                | 0        | 2         | 0              | 2              |
|          | Total Distrito II          | 0               | 2      | 6                | 0        | 2         | 0              | 10             |
| III      | Canal Los Loros            | 2               | 9      | 1                | 4        | 0         | 3              | 19             |
|          | Apachetas                  | 0               | 2      | 3                | 0        | 0         | 0              | 5              |
|          | Canal Bolsico              | 1               | 1      | 0                | 0        | 0         | 0              | 2              |
|          | Canal El Fuerte            | 0               | 0      | 2                | 1        | 0         | 0              | 3              |
|          | Canal La Puerta Número Uno | 0               | 1      | 1                | 0        | 0         | 0              | 2              |
|          | Canal La Puerta Número Dos | 0               | 1      | 1                | 0        | 0         | 0              | 2              |
|          | Total Distrito III         | 3               | 14     | 8                | 5        | 0         | 3              | 33             |
| IV       | Canal El Sauce             | 0               | 1      | 1                | 0        | 0         | 0              | 2              |
|          | Canal El Naranjo           | 0               | 1      | 1                | 0        | 0         | 0              | 2              |
|          | Canal Carrizo              | 0               | 3      | 8                | 0        | 0         | 1              | 12             |

**Tabla 10 (continuación).** Tipos de usuarios en la cuenca del río Copiapó.

| Distrito | Comunidad de Aguas      | Individuo       |        |                  |          |           |                | Total usuarios |
|----------|-------------------------|-----------------|--------|------------------|----------|-----------|----------------|----------------|
|          |                         | Persona Natural |        | Persona Jurídica | Sucesión | Comunidad | No determinado |                |
|          |                         | Mujer           | Hombre |                  |          |           |                |                |
| IV       | Canal La Cantera        | 0               | 0      | 5                | 0        | 0         | 0              | 5              |
|          | Canal El Jardín         | 0               | 0      | 4                | 0        | 0         | 0              | 4              |
|          | Total Distrito IV       | 0               | 5      | 19               | 0        | 0         | 1              | 25             |
| V        | Canal Niágara           | 0               | 2      | 0                | 0        | 0         | 0              | 2              |
|          | Canal Compuertas Negras | 1               | 1      | 5                | 1        | 0         | 0              | 8              |
|          | Total Distrito V        | 1               | 3      | 5                | 1        | 0         | 0              | 10             |
| VI       | Canal Cerrillos         | 2               | 0      | 7                | 1        | 0         | 0              | 10             |
|          | Canal Urbina            | 0               | 1      | 1                | 1        | 0         | 0              | 3              |
|          | Canal Nantoco           | 3               | 8      | 12               | 3        | 1         | 0              | 27             |
|          | Canal Mal Paso          | 0               | 0      | 0                | 2        | 0         | 1              | 3              |
|          | Canal Las Arayas        | 2               | 3      | 2                | 0        | 1         | 0              | 8              |
|          | Canal San Román         | 2               | 2      | 3                | 3        | 2         | 4              | 16             |
|          | Total Distrito VI       | 9               | 14     | 25               | 10       | 4         | 5              | 67             |
| VII      | Canal Cancha de Carrera | 5               | 11     | 0                | 11       | 0         | 2              | 29             |
|          | Canal Escorial          | 2               | 3      | 0                | 1        | 0         | 0              | 6              |

**Tabla 10 (continuación).** Tipos de usuarios en la cuenca del río Copiapó.

| Distrito | Comunidad de Aguas                 | Individuo       |        |                  |          |           |                | Total usuarios |
|----------|------------------------------------|-----------------|--------|------------------|----------|-----------|----------------|----------------|
|          |                                    | Persona Natural |        | Persona Jurídica | Sucesión | Comunidad | No determinado |                |
|          |                                    | Mujer           | Hombre |                  |          |           |                |                |
| VII      | Canal Palermo                      | 0               | 2      | 3                | 2        | 0         | 1              | 8              |
|          | Canal Pedregal                     | 5               | 8      | 2                | 1        | 0         | 0              | 16             |
|          | Canal Los Patos                    | 9               | 7      | 0                | 10       | 2         | 7              | 35             |
|          | Canal Las Rojas                    | 9               | 18     | 19               | 25       | 1         | 8              | 80             |
|          | Canal Bellavista                   | 0               | 0      | 1                | 1        | 0         | 0              | 2              |
|          | Canal Unificación Terawaki Ronseco | 0               | 2      | 0                | 0        | 0         | 1              | 3              |
|          | Canal Zavala                       | 0               | 1      | 1                | 2        | 0         | 3              | 7              |
|          | Canal Alto Meléndez                | 0               | 0      | 0                | 0        | 1         | 1              | 2              |
|          | Canal La Florida                   | 1               | 6      | 4                | 0        | 2         | 4              | 17             |
|          | Total Distrito VII                 | 31              | 58     | 30               | 53       | 6         | 27             | 205            |
| VIII     | Canal Viñitas                      | 3               | 11     | 3                | 2        | 1         | 3              | 23             |
|          | Canal Punta Negra                  | 13              | 33     | 11               | 4        | 7         | 3              | 71             |
|          | Canal San Fernando                 | 63              | 156    | 31               | 130      | 11        | 209            | 600            |
|          | Total Distrito VIII                | 79              | 200    | 45               | 136      | 19        | 215            | 694            |

**Tabla 10 (continuación).** Tipos de usuarios en la cuenca del río Copiapó.

| Distrito       | Comunidad de Aguas | Individuo       |        |                  |          |           |                | Total usuarios |
|----------------|--------------------|-----------------|--------|------------------|----------|-----------|----------------|----------------|
|                |                    | Persona Natural |        | Persona Jurídica | Sucesión | Comunidad | No determinado |                |
|                |                    | Mujer           | Hombre |                  |          |           |                |                |
| IX             | Canal de la Ciudad | 1               | 3      | 5                | 1        | 0         | 0              | 10             |
|                | Total Distrito IX  | 1               | 3      | 5                | 1        | 0         | 0              | 10             |
| Total          |                    | 126             | 313    | 173              | 206      | 35        | 252            | 1.105          |
| Porcentaje (%) |                    | 11              | 28     | 16               | 19       | 3         | 23             | 100            |

**Tabla 11.** Usos del agua en la cuenca del río Copiapó.

| Distrito     | Comunidad de Aguas       | Uso del agua |              |         | Total usuarios |
|--------------|--------------------------|--------------|--------------|---------|----------------|
|              |                          | Agrícola     | Áreas verdes | Sin uso |                |
| Río Jorquera | Canal El Quemado         | 3            | 0            | 0       | 3              |
|              | Canal Tres Chañares      | 2            | 0            | 0       | 2              |
|              | Canal Rodeo              | 2            | 0            | 0       | 2              |
|              | Total Río Jorquera       | 7            | 0            | 0       | 7              |
| Río Pulido   | Canal Iglesia Colorada   | 3            | 0            | 0       | 3              |
|              | Canal Quebrada Seca      | 2            | 0            | 0       | 2              |
|              | Canal El Sauce           | 2            | 0            | 0       | 2              |
|              | Canal Peña Negra         | 2            | 0            | 0       | 2              |
|              | Canal El Huerto y Molino | 2            | 0            | 0       | 2              |
|              | Total Río Pulido         | 11           | 0            | 0       | 11             |
| I            | Canal Tarola             | 2            | 0            | 0       | 2              |
|              | Canal Pastillo           | 2            | 0            | 0       | 2              |
|              | Canal Punta Negra        | 1            | 0            | 1       | 2              |
|              | Canal Amolanas           | 7            | 0            | 0       | 7              |
|              | Canal Amolanitas         | 1            | 0            | 1       | 2              |
|              | Canal Goyo Díaz          | 2            | 0            | 2       | 4              |
|              | Canal Hijueta Abello Sur | 7            | 0            | 0       | 7              |

**Tabla 11 (continuación).** Usos del agua en la cuenca del río Copiapó.

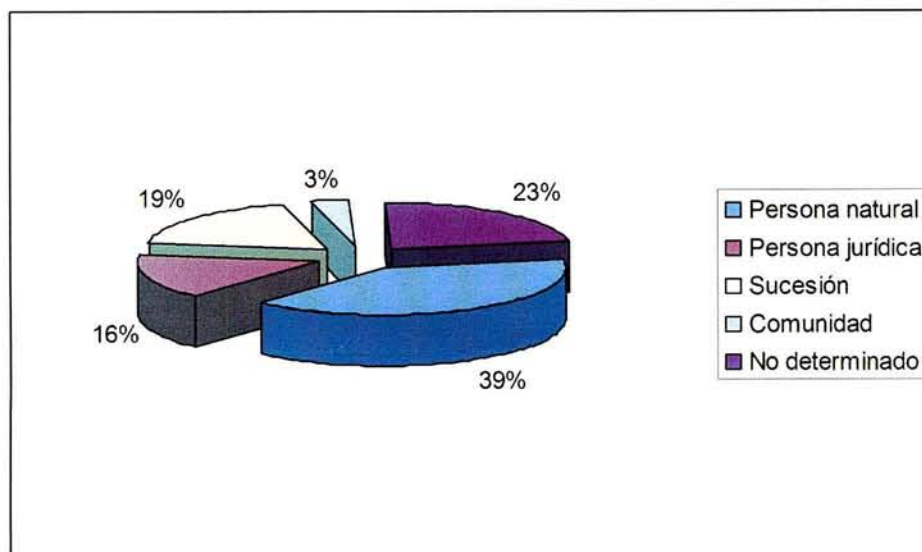
| Distrito | Comunidad de Aguas         | Uso del agua |              |         | Total usuarios |
|----------|----------------------------|--------------|--------------|---------|----------------|
|          |                            | Agrícola     | Áreas verdes | Sin uso |                |
| I        | Canal Hijuela Abello Norte | 7            | 0            | 0       | 7              |
|          | Total Distrito I           | 29           | 0            | 4       | 33             |
| II       | Canal La Capilla           | 5            | 0            | 3       | 8              |
|          | Canal Palo Blanco          | 2            | 0            | 0       | 2              |
|          | Total Distrito II          | 7            | 0            | 3       | 10             |
| III      | Canal Los Loros            | 1            | 0            | 18      | 19             |
|          | Apachetas                  | 2            | 0            | 3       | 5              |
|          | Canal Bolsico              | 2            | 0            | 0       | 2              |
|          | Canal El Fuerte            | 2            | 0            | 1       | 3              |
|          | Canal La Puerta Número Uno | 2            | 0            | 0       | 2              |
|          | Canal La Puerta Número Dos | 2            | 0            | 0       | 2              |
|          | Total Distrito III         | 11           | 0            | 22      | 33             |
| IV       | Canal El Sauce             | 2            | 0            | 0       | 2              |
|          | Canal El Naranjo           | 2            | 0            | 0       | 2              |
|          | Canal Carrizo              | 11           | 0            | 1       | 12             |
|          | Canal La Cantera           | 5            | 0            | 0       | 5              |

**Tabla 11 (continuación).** Usos del agua en la cuenca del río Copiapó.

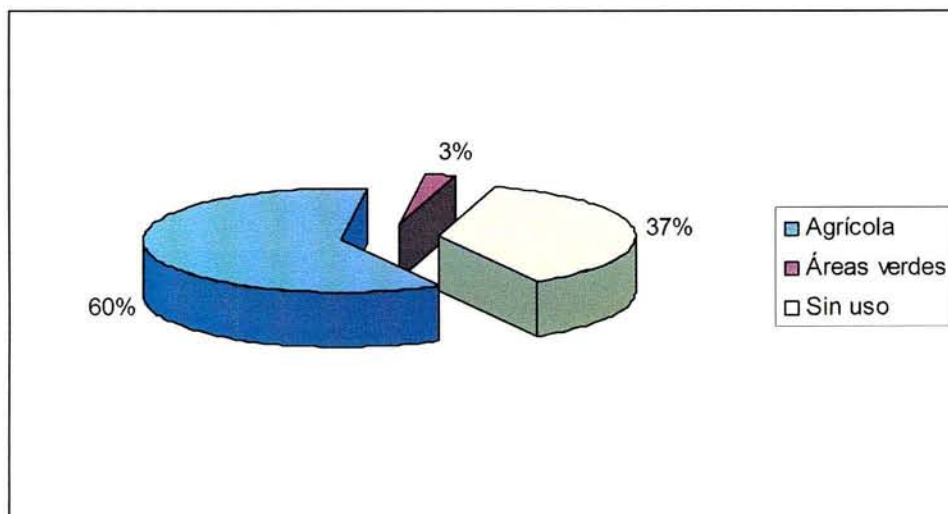
| Distrito | Comunidad de Aguas      | Uso del agua |              |         | Total usuarios |
|----------|-------------------------|--------------|--------------|---------|----------------|
|          |                         | Agrícola     | Áreas verdes | Sin uso |                |
| IV       | Canal El Jardín         | 4            | 0            | 0       | 4              |
|          | Total Distrito IV       | 24           | 0            | 1       | 25             |
| V        | Canal Niágara           | 2            | 0            | 0       | 2              |
|          | Canal Compuertas Negras | 7            | 0            | 1       | 8              |
|          | Total Distrito V        | 9            | 0            | 1       | 10             |
| VI       | Canal Cerrillos         | 5            | 0            | 5       | 10             |
|          | Canal Urbina            | 3            | 0            | 0       | 3              |
|          | Canal Nantoco           | 26           | 1            | 0       | 27             |
|          | Canal Mal Paso          | 3            | 0            | 0       | 3              |
|          | Canal Las Arayas        | 7            | 0            | 1       | 8              |
|          | Canal San Román         | 13           | 1            | 2       | 16             |
|          | Total Distrito VI       | 57           | 2            | 8       | 67             |
| VII      | Canal Cancha de Carrera | 21           | 0            | 8       | 29             |
|          | Canal Escorial          | 5            | 0            | 1       | 6              |
|          | Canal Palermo           | 7            | 0            | 1       | 8              |
|          | Canal Pedregal          | 16           | 0            | 0       | 16             |
|          | Canal Los Patos         | 26           | 0            | 9       | 35             |

**Tabla 11 (continuación).** Usos del agua en la cuenca del río Copiapó.

| Distrito              | Comunidad de Aguas                 | Uso del agua |              |            | Total usuarios |
|-----------------------|------------------------------------|--------------|--------------|------------|----------------|
|                       |                                    | Agrícola     | Áreas verdes | Sin uso    |                |
| VII                   | Canal Las Rojas                    | 48           | 0            | 32         | 80             |
|                       | Canal Bellavista                   | 1            | 1            | 0          | 2              |
|                       | Canal Unificación Terawaki Ronseco | 2            | 0            | 1          | 3              |
|                       | Canal Zavala                       | 3            | 0            | 4          | 7              |
|                       | Canal Alto Meléndez                | 0            | 0            | 2          | 2              |
|                       | Canal La Florida                   | 12           | 0            | 5          | 17             |
|                       | Total Distrito VII                 | 141          | 1            | 63         | 205            |
| VIII                  | Canal Viñitas                      | 16           | 0            | 7          | 23             |
|                       | Canal Punta Negra                  | 38           | 21           | 12         | 71             |
|                       | Canal San Fernando                 | 311          | 3            | 286        | 600            |
|                       | Total Distrito VIII                | 365          | 24           | 305        | 694            |
| IX                    | Canal de la Ciudad                 | 7            | 2            | 1          | 10             |
|                       | Total Distrito IX                  | 7            | 2            | 1          | 10             |
| <b>Total</b>          |                                    | <b>668</b>   | <b>29</b>    | <b>408</b> | <b>1.105</b>   |
| <b>Porcentaje (%)</b> |                                    | <b>60</b>    | <b>3</b>     | <b>37</b>  | <b>100</b>     |



**Figura 1.** Porcentaje de tipos de usuarios de aguas superficiales en la cuenca del río Copiapó.



**Figura 2.** Porcentaje de uso declarado de las aguas superficiales en la cuenca del río Copiapó.

### 4.3. Diagnóstico legal individual

El diagnóstico legal individual corresponde a la identificación de la situación en que se encuentra cada uno de los derechos de aprovechamiento de aguas individualizados en el registro de usuarios. En el caso de los derechos que no están correctamente inscritos, se indica el tipo de solución que requiere.

Se diagnosticó la situación legal del 100% de los usuarios de las 52 comunidades de aguas organizadas beneficiarias del programa, esto corresponde a 1.105 usuarios.

Para realizar el diagnóstico legal, se incluyeron en la actualización del registro de usuarios dos campos (columnas en la planilla Excel): el primero de ellos corresponde a observaciones de terreno que describen la situación en que se encuentra el derecho y en el segundo se denota una aproximación del trámite necesario para corregir esa situación o indicar que está correctamente inscrito, y por ende no requiere tramitación alguna.

El proceso se desarrolla principalmente en terreno, ubicando a los usuarios, entrevistándolos y solicitando los antecedentes para la validación del diagnóstico. Además, en los casos complejos, se envían los antecedentes a la abogada asesora del programa para registrar su diagnóstico.

Las tramitaciones necesarias identificadas en el diagnóstico legal individual se encuentran en la tabla 12.

**Tabla 12.** Tramitaciones indicadas en diagnóstico legal individual.

| Notación | Tipo de tramitación necesaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CI       | Correctamente inscrito. Se da cuando el nombre está completo, bien escrito y el usuario entrevistado no indica lo contrario. Además, el número de acciones es correcto.                                                                                                                                                                                        |
| RN       | Rectificación de nombre a través del artículo 88 del Reglamento del CBR. Se da cuando el nombre está incompleto o mal escrito en la inscripción de la comunidad de aguas.                                                                                                                                                                                      |
| PE       | Posesión Efectiva. Se da cuando el comunero inscrito está fallecido y se identifica la sucesión en terreno (no registrada entre los comuneros), o el comunero inscrito es una sucesión y uno de sus integrantes está fallecido, o se ha tramitado la posesión efectiva pero en el inventario de bienes no se incluyó los derechos de aprovechamiento de aguas. |

**Tabla 12 (continuación).** Tramitaciones indicadas en diagnóstico legal individual.

| Notación         | Tipo de tramitación necesaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1°T              | Regularización a través del artículo 1° Transitorio del Código de Aguas: Se da cuando alguien compró o heredó derechos de aprovechamiento de aguas inscritos, pero la respectiva transferencia o transmisión no se inscribió. La falta de inscripción generalmente se debe a que la compraventa o el inventario de bienes incluye los derechos de aprovechamiento de aguas o se menciona de manera incompleta. |
| 2°T              | Regularización a través del artículo 2° Transitorio del Código de Aguas. Se da cuando se rompe la cadena mencionada anteriormente y se puede demostrar judicialmente que el agua era usada 5 años antes de 1981, los años son acumulativos entre los usuarios que transfieren o transmiten. En caso de regularizaciones de tierras por Bienes Nacionales. En casos muy complejos.                              |
| I <sub>Ind</sub> | Inscripción individual de derechos: se trata de derechos correctamente inscritos en las inscripciones de dominio de las comunidades de aguas, pero que el usuario requiere hacer una inscripción individual para hacer una transferencia o para practicar una inscripción especial de herencia.                                                                                                                |
| S <sub>inc</sub> | Solicitud de incorporación a la comunidad. Se da cuando Los interesados que no hayan comparecido a la escritura pública de organización o que no hayan asistido al comparendo y a quienes no se haya asignado lo que les corresponde en la distribución de las aguas.                                                                                                                                          |
| CV               | Compraventa. Se da cuando, de buena fe, se han practicado compraventas de un predio con los derechos de agua y la Escritura de compraventa no indica la información suficiente respecto de las características y la cantidad de aguas correspondientes al derecho y el CBR no practica la inscripción en el Libro de Propiedad de Aguas.                                                                       |
| ND               | No determinado. Se da cuando no califiquen las anteriores, o el usuario afectado no entrega la información suficiente para realizar el diagnóstico.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| SI               | Sin información. Se da cuando no se ubica a la persona y no se tiene la seguridad de su situación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

#### **4.3.1. Resultados del diagnóstico legal individual**

Como se ha mencionado anteriormente, el diagnóstico legal individual está asociado al registro de usuarios en el sentido que se diagnostica la situación de cada derecho individualizado en dicho registro.

Los registros de usuarios han sido actualizados al 100% de los usuarios de las 52 comunidades de aguas organizadas beneficiarias del programa, esto corresponde a 1.105 usuarios (ver tabla 13).

**Tabla 13.** Situación legal de los derechos de aguas de los usuarios de las comunidades de aguas organizadas.

| Distrito     | Comunidad de Aguas       | CI | RN | PE | 1ºT | 2ºT | ND | SI | Total |
|--------------|--------------------------|----|----|----|-----|-----|----|----|-------|
| Río Jorquera | Canal El Quemado         | 3  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0  | 0  | 3     |
|              | Canal Tres Chañares      | 2  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0  | 0  | 2     |
|              | Canal Rodeo              | 2  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0  | 0  | 2     |
|              | Total Río Jorquera       | 7  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0  | 0  | 7     |
| Río Pulido   | Canal Iglesia Colorada   | 2  | 1  | 0  | 0   | 0   | 0  | 0  | 3     |
|              | Canal Quebrada Seca      | 2  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0  | 0  | 2     |
|              | Canal El Sauce           | 2  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0  | 0  | 2     |
|              | Canal Peña Negra         | 2  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0  | 0  | 2     |
|              | Canal El Huerto y Molino | 2  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0  | 0  | 2     |
|              | Total Río Pulido         | 10 | 1  | 0  | 0   | 0   | 0  | 0  | 11    |
| I            | Canal Tarola             | 2  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0  | 0  | 2     |
|              | Canal Pastillo           | 2  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0  | 0  | 2     |
|              | Canal Punta Negra        | 1  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0  | 1  | 2     |
|              | Canal Amolanas           | 5  | 2  | 0  | 0   | 0   | 0  | 0  | 7     |
|              | Canal Amolanitas         | 2  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0  | 0  | 2     |
|              | Canal Goyo Díaz          | 4  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0  | 0  | 4     |
|              | Canal Higuera Abello Sur | 7  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0  | 0  | 7     |

**Tabla 13 (continuación).** Situación legal de los derechos de aguas de los usuarios de las comunidades de aguas organizadas.

| <b>Distrito</b> | <b>Comunidad de Aguas</b>  | <b>CI</b> | <b>RN</b> | <b>PE</b> | <b>1ºT</b> | <b>2ºT</b> | <b>ND</b> | <b>SI</b> | <b>Total</b> |
|-----------------|----------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|--------------|
| I               | Canal Hijueta Abello Norte | 7         | 0         | 0         | 0          | 0          | 0         | 0         | 7            |
|                 | Total Distrito I           | 30        | 2         | 0         | 0          | 0          | 0         | 1         | 33           |
| II              | Canal La Capilla           | 8         | 0         | 0         | 0          | 0          | 0         | 0         | 8            |
|                 | Canal Palo Blanco          | 1         | 0         | 0         | 0          | 0          | 1         | 0         | 2            |
|                 | Total Distrito II          | 9         | 0         | 0         | 0          | 0          | 1         | 0         | 10           |
| III             | Canal Los Loros            | 5         | 2         | 4         | 0          | 0          | 5         | 3         | 19           |
|                 | Apachetas                  | 4         | 0         | 0         | 0          | 0          | 0         | 1         | 5            |
|                 | Canal Bolsico              | 2         | 0         | 0         | 0          | 0          | 0         | 0         | 2            |
|                 | Canal El Fuerte            | 2         | 0         | 1         | 0          | 0          | 0         | 0         | 3            |
|                 | Canal La Puerta Número Uno | 2         | 0         | 0         | 0          | 0          | 0         | 0         | 2            |
|                 | Canal La Puerta Número Dos | 2         | 0         | 0         | 0          | 0          | 0         | 0         | 2            |
|                 | Total Distrito III         | 17        | 2         | 5         | 0          | 0          | 5         | 4         | 33           |
| IV              | Canal El Sauce             | 2         | 0         | 0         | 0          | 0          | 0         | 0         | 2            |
|                 | Canal El Naranja           | 2         | 0         | 0         | 0          | 0          | 0         | 0         | 2            |
|                 | Canal Carrizo              | 11        | 0         | 0         | 0          | 0          | 0         | 1         | 12           |
|                 | Canal La Cantera           | 5         | 0         | 0         | 0          | 0          | 0         | 0         | 5            |
|                 | Canal El Jardín            | 4         | 0         | 0         | 0          | 0          | 0         | 0         | 4            |
|                 | Total Distrito IV          | 24        | 0         | 0         | 0          | 0          | 0         | 1         | 25           |

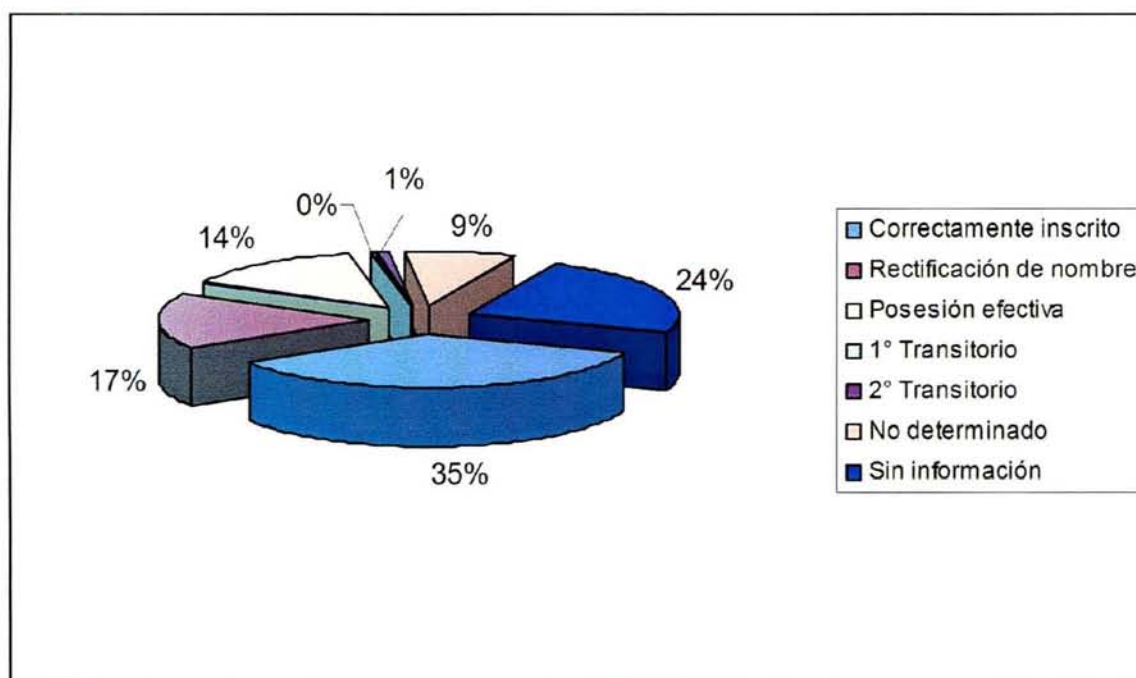
**Tabla 13 (continuación).** Situación legal de los derechos de aguas de los usuarios de las comunidades de aguas organizadas.

| <b>Distrito</b> | <b>Comunidad de Aguas</b>          | <b>CI</b> | <b>RN</b> | <b>PE</b> | <b>1ºT</b> | <b>2ºT</b> | <b>ND</b> | <b>SI</b> | <b>Total</b> |
|-----------------|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|--------------|
| V               | Canal Niágara                      | 2         | 0         | 0         | 0          | 0          | 0         | 0         | 2            |
|                 | Canal Compuertas Negras            | 7         | 0         | 1         | 0          | 0          | 0         | 0         | 8            |
|                 | Total Distrito V                   | 9         | 0         | 1         | 0          | 0          | 0         | 0         | 10           |
| VI              | Canal Cerrillos                    | 3         | 0         | 0         | 0          | 0          | 5         | 2         | 10           |
|                 | Canal Urbina                       | 2         | 1         | 0         | 0          | 0          | 0         | 0         | 3            |
|                 | Canal Nantoco                      | 22        | 1         | 0         | 0          | 0          | 3         | 1         | 27           |
|                 | Canal Mal Paso                     | 2         | 0         | 0         | 0          | 0          | 1         | 0         | 3            |
|                 | Canal Las Arayas                   | 5         | 2         | 0         | 0          | 1          | 0         | 0         | 8            |
|                 | Canal San Román                    | 9         | 0         | 2         | 0          | 0          | 1         | 4         | 16           |
|                 | Total Distrito VI                  | 43        | 4         | 2         | 0          | 1          | 10        | 7         | 67           |
| VII             | Canal Cancha de Carrera            | 8         | 7         | 5         | 0          | 0          | 6         | 3         | 29           |
|                 | Canal Escorial                     | 6         | 0         | 0         | 0          | 0          | 0         | 0         | 6            |
|                 | Canal Palermo                      | 5         | 0         | 1         | 0          | 0          | 1         | 1         | 8            |
|                 | Canal Pedregal                     | 15        | 0         | 0         | 0          | 0          | 1         | 0         | 16           |
|                 | Canal Los Patos                    | 12        | 5         | 10        | 0          | 0          | 2         | 6         | 35           |
|                 | Canal Las Rojas                    | 26        | 8         | 18        | 0          | 0          | 17        | 11        | 80           |
|                 | Canal Bellavista                   | 2         | 0         | 0         | 0          | 0          | 0         | 0         | 2            |
|                 | Canal Unificación Terawaki Ronseco | 1         | 1         | 0         | 0          | 0          | 0         | 1         | 3            |

|                       |                     |            |            |            |          |          |           |            |              |
|-----------------------|---------------------|------------|------------|------------|----------|----------|-----------|------------|--------------|
| VII                   | Canal Zavala        | 3          | 0          | 1          | 0        | 0        | 0         | 3          | 7            |
|                       | Canal Alto Meléndez | 1          | 0          | 0          | 0        | 0        | 0         | 1          | 2            |
|                       | Canal La Florida    | 9          | 1          | 0          | 0        | 0        | 3         | 4          | 17           |
|                       | Total Distrito VII  | 88         | 22         | 35         | 0        | 0        | 30        | 30         | 205          |
| VIII                  | Canal Viñitas       | 18         | 1          | 0          | 0        | 0        | 1         | 3          | 23           |
|                       | Canal Punta Negra   | 54         | 6          | 1          | 0        | 0        | 3         | 7          | 71           |
|                       | Canal San Fernando  | 76         | 145        | 113        | 3        | 6        | 47        | 210        | 600          |
|                       | Total Distrito VIII | 148        | 152        | 114        | 3        | 6        | 51        | 220        | 694          |
| IX                    | Canal de la Ciudad  | 9          | 1          | 0          | 0        | 0        | 0         | 0          | 10           |
|                       | Total Distrito IX   | 9          | 1          | 0          | 0        | 0        | 0         | 0          | 10           |
| <b>Total</b>          |                     | <b>394</b> | <b>184</b> | <b>157</b> | <b>3</b> | <b>7</b> | <b>97</b> | <b>263</b> | <b>1.105</b> |
| <b>Porcentaje (%)</b> |                     | <b>35</b>  | <b>17</b>  | <b>14</b>  | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>9</b>  | <b>24</b>  | <b>100</b>   |

En la figura 3 se observa que el 35% de los derechos están correctamente inscritos, y los principales problemas son aquellos asociados a las rectificaciones de nombre y posesiones efectivas, que alcanzan el 17% y 14% respectivamente.

No fue posible determinar la situación legal en el 9% de los casos, debido a que los usuarios no entregaron antecedentes suficientes para el diagnóstico. Por otro lado, en el 24% de los usuarios, los derechos están sin uso o sus propietarios desconocen su situación legal o simplemente no es posible ubicarlos.



**Figura 3.** Distribución porcentual de las tramitaciones requeridas para sanear y regularizar de los derechos de agua de las comunidades de aguas del río Copiapó.

#### **4.4. Validación de registros actualizados**

La validación de los registros por parte de los usuarios es fundamental para garantizar la calidad del producto y la sostenibilidad de las acciones en materia de regularización de derechos de agua.

El proceso de validación de los registros de usuarios actualizados comienza con reuniones de difusión del programa, en las que se expone los objetivos, plazos y alcances de éste, de modo que los usuarios se sientan considerados en el desarrollo del proyecto. En estas reuniones los representantes de las comunidades de aguas se comprometen con apoyo logístico para la ubicación de los usuarios y los puntos de captación de las aguas superficiales.

Una vez realizado el trabajo de campo, la información sistematizada es entregada a los representantes de las comunidades para que conozcan los registros, hagan observaciones y puedan hacer uso de ellos en la gestión de la organización.

Es fundamental exponer que en estricto rigor, el representante de una comunidad de aguas es su Presidente. Éste debe ser elegido en la primera reunión del Directorio electo en la Junta General de Comuneros. Esta condición raramente se cumple, y los representantes son dirigentes que cumplen variadas funciones por muchos años y (en general) son socialmente aceptados en su calidad de representante.

A continuación se expone las actividades y resultados obtenidos en las reuniones de difusión y entrega de resultados realizadas en el programa.

##### **4.4.1. Reuniones de difusión del programa**

Como una forma de difundir las acciones del programa, y generar apoyos en el trabajo de campo para facilitar el desarrollo de encuestas y georreferenciación de las obras de captación de las aguas se realizaron reuniones con líderes y dirigentes de las comunidades de aguas del río Copiapó. En estas reuniones se informó las actividades del proyecto, sus objetivos y alcances, además, se solicitó la firma de la persona en una planilla como medio de verificación.

Además de estas reuniones, el trabajo de campo conlleva un elemento de difusión que permite garantizar una cobertura cercana al 100% de los usuarios de las aguas del río.

Esta estrategia fue razonable, debido a que sólo se contactó a la persona en una oportunidad, en la cual se le informó del proyecto, se encuestó y se georreferenció los puntos de captación de las aguas. Luego durante las últimas semanas del programa se realizaron reuniones con líderes y dirigentes para informar los resultados.

En la tabla 14 se presenta el número de comuneros total, los asistentes a las reuniones de difusión, el porcentaje de asistencia y la fecha de cada una de estas reuniones.

**Tabla 14.** Comunidades de aguas que han sido informadas del programa.

| Nº | Distrito     | Comunidad de Aguas   | Nº comuneros | Nº asistentes | % asistencia | Fecha      |
|----|--------------|----------------------|--------------|---------------|--------------|------------|
| 1  | Río Jorquera | El Quemado           | 3            | 1             | 100%         | 29-04-2011 |
| 2  |              | Tres Chañares        | 2            | 1             | 100%         | 26-04-2011 |
| 3  |              | Rodeo                | 2            | 1             | 50%          | 28-03-2011 |
| 4  | Río Pulido   | Iglesia Colorada     | 3            | 2             | 67%          | 14-03-2011 |
| 5  |              | Quebrada Seca        | 2            | 2             | 50%          | 28-03-2011 |
| 6  |              | El Sauce             | 2            |               |              |            |
| 7  |              | Peña Negra           | 2            | 1             | 50%          | 25-03-2011 |
| 8  |              | El Huerto y Molino   | 2            | 1             | 50%          | 28-03-2011 |
| 9  | I            | Tarola               | 2            | 1             | 50%          | 28-03-2011 |
| 10 |              | Pastillo             | 2            | 1             | 50%          | 28-03-2011 |
| 11 |              | Punta Negra          | 2            | 1             | 50%          | 28-04-2011 |
| 12 |              | Amolanas             | 7            | 3             | 43%          | 29-03-2011 |
| 13 |              | Amolanitas           | 2            | 1             | 50%          | 23-03-2011 |
| 14 |              | Goyo Díaz            | 4            |               |              |            |
| 15 |              | Hijuela Abello Norte | 7            | 1             | 5%           | 26-03-2011 |
| 16 |              | Hijuela Abello Sur   | 7            |               |              |            |
| 17 | II           | La Capilla           | 8            | 2             | 100%         | 31-03-2011 |
| 18 |              | Palo Blanco          | 2            |               |              |            |
| 19 | III          | Los Loros            | 19           | 3             | 16%          | 17-03-2011 |
| 20 |              | Apachetas            | 5            | 4             | 80%          | 09-03-2011 |
| 21 |              | Bólsico              | 2            | 2             | 100%         | 04-04-2011 |
| 22 |              | El Fuerte            | 3            | 2             | 67%          | 10-03-2011 |

**Tabla 14 (continuación).** Comunidades de aguas que han sido informadas del programa.

| N° | Distrito | Comunidad de Aguas           | N° comuneros | N° asistentes | % asistencia | Fecha         |
|----|----------|------------------------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
| 23 | III      | La Puerta Número Uno         | 2            | 1             | 100%         | 26-04-2011    |
| 24 |          | La Puerta Número Dos         | 2            |               |              |               |
| 25 | IV       | El Sauce                     | 2            | 1             | 50%          | 28-03-2011    |
| 26 |          | El Naranjo                   | 2            | 1             | 50%          | 28-03-2011    |
| 27 |          | Carrizo                      | 12           | 1             | 8%           | 30-03-2011    |
| 28 |          | La Cantera                   | 5            | 2             | 40%          | 23-03-2011    |
| 29 |          | El Jardín                    | 4            | 1             | 25%          | 23-03-2011    |
| 30 | V        | Niagãra                      | 2            | 1             | 50%          | 27-04-2011    |
| 31 |          | Compuertas Negras            | 8            | 1             | 13%          | 26-04-2011    |
| 32 | VI       | Cerrillos                    | 10           | 1             | 10%          | 20-04-2011    |
| 33 |          | Urbina                       | 3            | 1             | 33%          | 04-04-2011    |
| 34 |          | Nantoco                      | 27           | 1             | 4%           | 16-03-2011    |
| 35 |          | Mal Paso                     | 3            | 1             | 33%          | 25-04-2011    |
| 36 |          | Las Arayas                   | 8            | 3             | 38%          | 18-03-2011    |
| 37 |          | San Román                    | 16           | 4             | 25%          | 31-03-2011    |
| 38 | VII      | Cancha de Carrera            | 29           | 1             | 3%           | 27-04-2011    |
| 39 |          | Escorial                     | 6            | 1             | 17%          | 20-04-2011    |
| 40 |          | Palermo                      | 8            | 3             | 38%          | 05-04-2011    |
| 41 |          | Pedregal                     | 16           | 3             | 19%          | 07-04-2011    |
| 42 |          | Los Patos                    | 35           | 5             | 14%          | 23-05-2011    |
| 43 |          | La Rojas                     | 80           | 18            | 23%          | 5 y 6-04-2011 |
| 44 |          | Bellavista                   | 2            | 1             | 50%          | 29-04-2011    |
| 45 |          | Unificación Terawaki Ronseco | 3            | 1             | 33%          | 30-03-2011    |
| 46 |          | Zavala                       | 7            | 2             | 29%          | 28-04-2011    |

**Tabla 14 (continuación).** Comunidades de aguas que han sido informadas del programa.

| N°    | Distrito | Comunidad de Aguas | N° comuneros | N° asistentes | % asistencia | Fecha      |
|-------|----------|--------------------|--------------|---------------|--------------|------------|
| 47    | VII      | Alto Meléndez      | 2            | 1             | 50%          | 26-04-2011 |
| 48    |          | La Florida         | 17           | 4             | 24%          | 27-04-2011 |
| 49    | VIII     | Viñitas            | 23           | 6             | 1%           | 06-04-2011 |
| 50    |          | Punta Negra        | 71           |               |              |            |
| 51    |          | San Fernando       | 600          |               |              |            |
| 52    | IX       | De La Ciudad       | 10           |               |              |            |
| Total |          |                    | 1.105        | 96            | 9%           |            |

Los registros firmados de las reuniones de difusión con las comunidades de aguas se encuentran en el archivo digital "ASISTENCIAS/Reuniones de difusión.doc".

#### 4.4.2. Reuniones de validación del programa

Se realizaron reuniones de validación con personeros de las 52 comunidades de aguas del río Copiapó, en estas reuniones se hizo entrega de los resultados impresos de su comunidad y en un CD de todo el río, de modo que la situación general sea conocida por todos.

En el caso de las comunidades de aguas de los distritos VIII y IX se realizó una junta general de comuneros en la que además de exponer los resultados y hacer entrega de ellos, las organizaciones continuaron tratando otros temas propios de sus comunidades de aguas.

En cada uno de los casos se hizo entrega de una ficha para observaciones, de modo que éstas sean entregadas a la consultora para incorporarlas en el informe final. La ficha entregada se observa en el archivo digital: "FICHA:/Observaciones.doc".

No se recibieron observaciones por parte de los directores o representantes de las Comunidades de Aguas. Sólo realizaron observaciones dos usuarios al finalizar la reunión de validación con la Comunidad de Aguas Canal San Fernando, las que se agregaron en el registro de usuarios.

Los registros firmados de las reuniones de validación de resultados con las comunidades de aguas se encuentran en el archivo digital: "ASISTENCIAS/Reuniones de validación.doc".

#### 4.5. Sistema de Información Geográfica

Para dar cumplimiento al producto "Sistema de Información Geográfico" (SIG), se elaboraron los siguientes elementos del sistema:

1. Recursos Hídricos, delimitación de las cuencas, subcuencas, ríos y esteros.
2. Red de Canales
3. Puntos de captación de aguas por parte de los usuarios.

Utilizando el software ArcGIS en su versión 9.x; se confeccionaron los archivos en formato shape (\*.shp), todos con proyección UTM y Datum WGS84, compatible directamente con el sistema SIRGAS. El detalle de los archivos obtenidos se exhibe en la tabla 15 y además se adjuntan digitalmente.

Las capas (shapes) construidas dan fiel cumplimiento a lo establecido en los puntos 1, 2 y 3 de los elementos estipulados para el SIG.

Los archivos generados (\*.shp) son del tipo polígono, para identificación territorial de las zonas solicitadas, siendo éstas las delimitaciones de cuencas, subcuencas y similares. Los archivos del tipo polilínea corresponden a los recursos hídricos y la red de canales.

La red de canales generada, integra los puntos de captación en formato shape de puntos; donde cada uno de integra la información base para identificar adecuadamente los puntos de captación.

Se adjuntan digitalmente una serie de layout (\*.mxd), donde se integra un archivo raster (imagen satelital georreferenciada) y la red vectorial de canales y puntos de captación; a propósito de generar fichas visuales por cada comunidad de aguas, identificando claramente a los intervinientes y sus atributos en el proceso de captación del agua (ver carpeta digital "SIG").

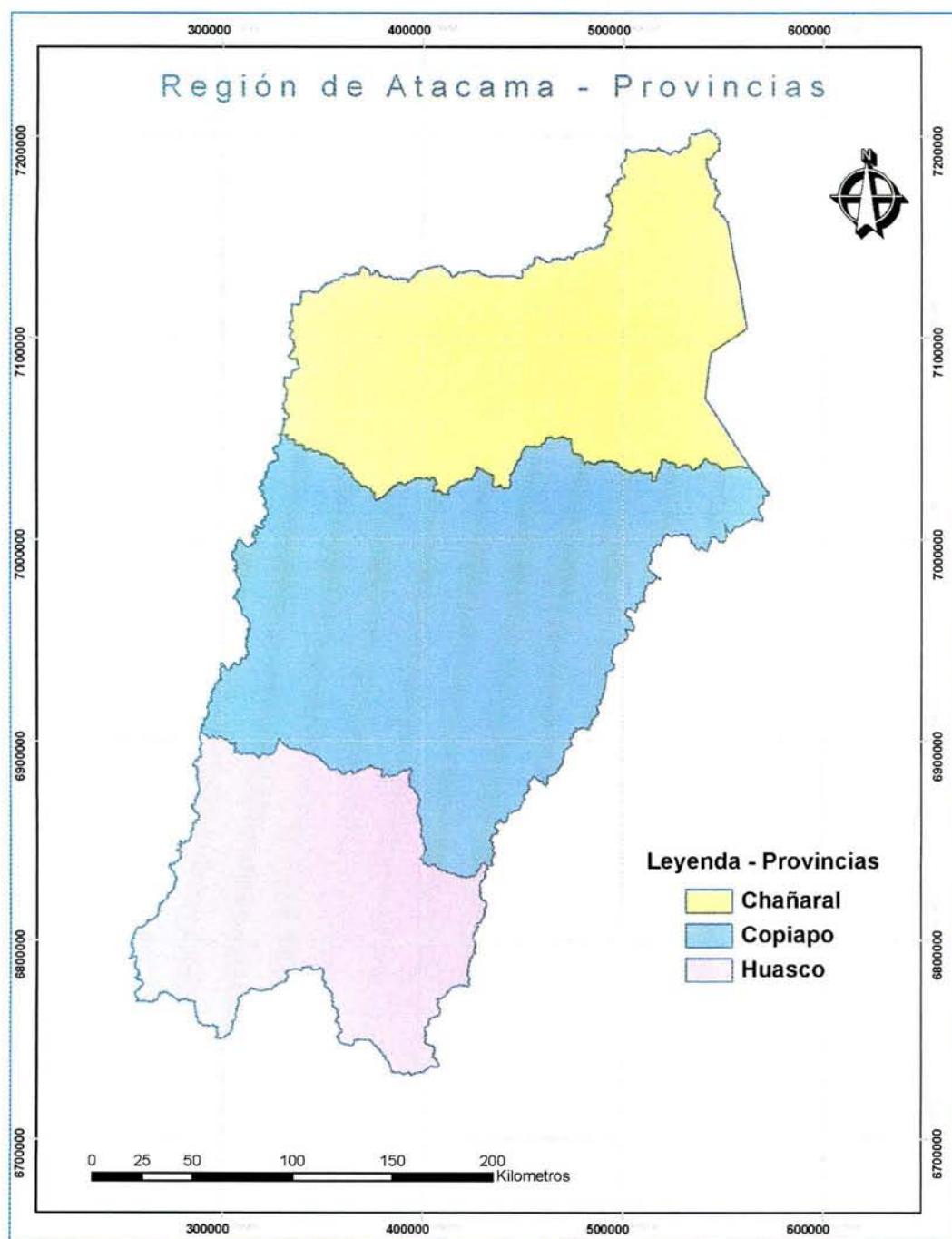
**Tabla 15.** Listado y características de los archivos y carpetas incluidas en el respaldo digital de Sistema de Información Geográfico, según lo comprometido como producto final.

| NOMBRE                              | ARCHIVO | TIPO      | DIRECTORIO                                                        | SISTEMA | USO  | PROYECCION | DESCRIPCIÓN |
|-------------------------------------|---------|-----------|-------------------------------------------------------------------|---------|------|------------|-------------|
| 01 REGION DE ATACAMA                | Shape   | Polígono  | C:\SIG COPIAPO\01 LIMITES POLITICOS\01 REGION ATACAMA.shp         | WGS84   | 19 S | UTM        |             |
| 02 PROVINCIAS ATACAMA               | Shape   | Polígono  | C:\SIG COPIAPO\01 LIMITES POLITICOS\02 PROVINCIAS ATACAMA.shp     | WGS84   | 19 S | UTM        |             |
| 03 COMUNAS ATACAMA                  | Shape   | Polígono  | C:\SIG COPIAPO\01 LIMITES POLITICOS\03 COMUNAS ATACAMA.shp        | WGS84   | 19 S | UTM        |             |
| 04 CUENCAS ATACAMA                  | Shape   | Polígono  | C:\SIG COPIAPO\02 HIDRICO\04 CUENCAS ATACAMA.shp                  | WGS84   | 19 S | UTM        |             |
| 05 SUBCUENCAS ATACAMA               | Shape   | Polígono  | C:\SIG COPIAPO\02 HIDRICO\05 SUBCUENCAS ATACAMA.shp               | WGS84   | 19 S | UTM        |             |
| 06 SUSSUBCUENCAS ATACAMA            | Shape   | Polígono  | C:\SIG COPIAPO\02 HIDRICO\06 SUSSUBCUENCAS ATACAMA.shp            | WGS84   | 19 S | UTM        |             |
| 07 AREAS RESTRICCION PROHIBICION    | Shape   | Polígono  | C:\SIG COPIAPO\02 HIDRICO\07 AREAS RESTRICCION PROHIBICION.shp    | WGS84   | 19 S | UTM        |             |
| 08 CUENCA RIO COPIAPO               | Shape   | Polígono  | C:\SIG COPIAPO\02 HIDRICO\08 CUENCA RIO COPIAPO.shp               | WGS84   | 19 S | UTM        |             |
| 09 SUBCUENCAS RIO COPIAPO           | Shape   | Polígono  | C:\SIG COPIAPO\02 HIDRICO\09 SUBCUENCAS RIO COPIAPO.shp           | WGS84   | 19 S | UTM        |             |
| 10 RECURSOS HIDRICOS ATACAMA        | Shape   | Polilínea | C:\SIG COPIAPO\02 HIDRICO\10 RECURSOS HIDRICOS ATACAMA.shp        | WGS84   | 19 S | UTM        |             |
| 11 RECURSOS HIDRICOS CUENCA COPIAPO | Shape   | Polilínea | C:\SIG COPIAPO\02 HIDRICO\11 RECURSOS HIDRICOS CUENCA COPIAPO.shp | WGS84   | 19 S | UTM        |             |

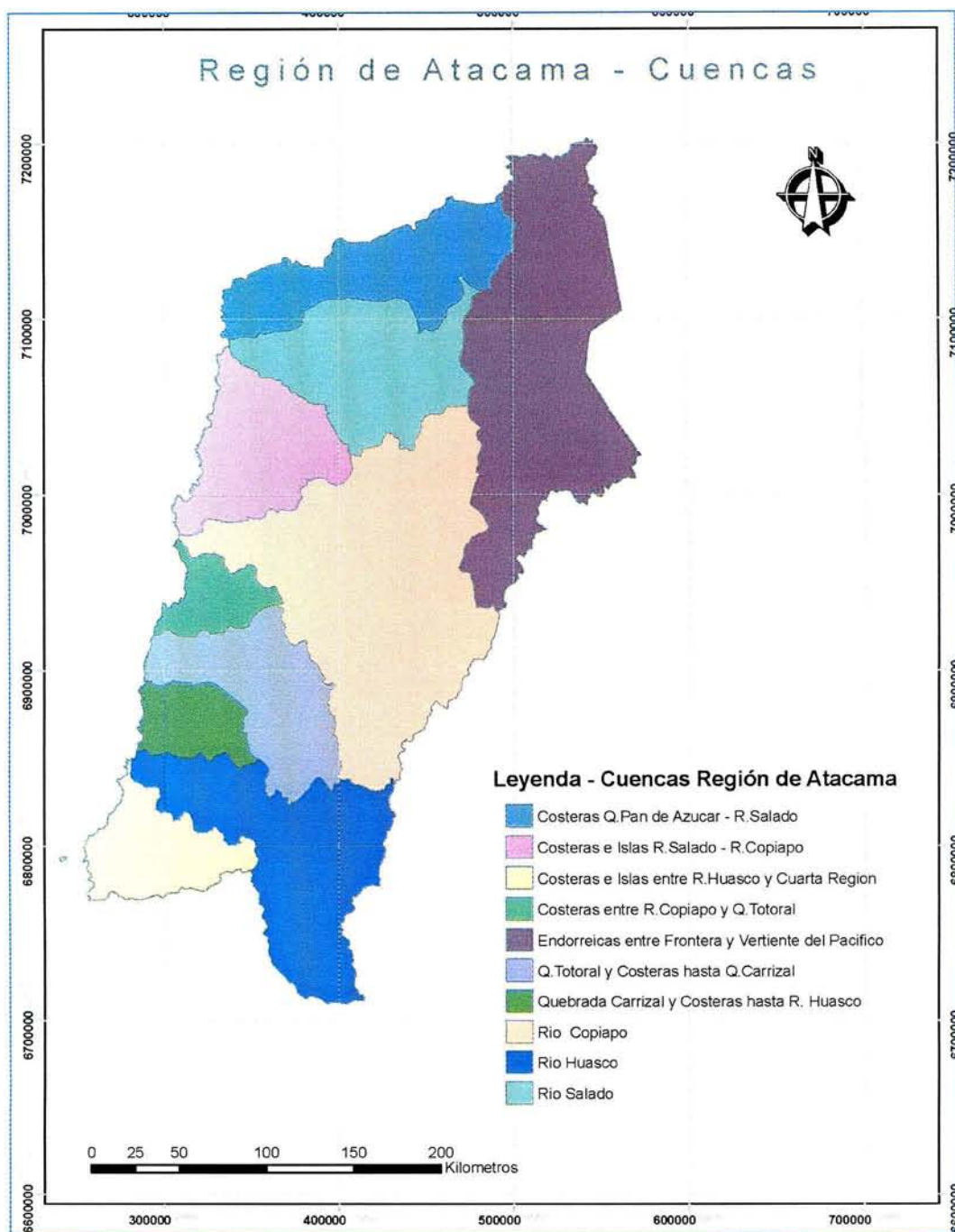
**Tabla 15 (continuación).** Listado y características de los archivos y carpetas incluidas en el respaldo digital de Sistema de Información Geográfico, según lo comprometido como producto final.

| NOMBRE                              | ARCHIVO  | TIPO      | DIRECTORIO                                                        | SISTEMA | USO  | PROYECCION | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                      |
|-------------------------------------|----------|-----------|-------------------------------------------------------------------|---------|------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12 RED CANALES COMUNIDADES DE AGUAS | Shape    | Polilínea | C:\SIG COPIAPO\02 HIDRICO\12 RED CANALES COMUNIDADES DE AGUAS.shp | WGS84   | 19 S | UTM        |                                                                                                                                                  |
|                                     | Shape    | Raster    | C:\SIG COPIAPO\03 RED DE CANALES\CANALES Image\                   | WGS84   | 19 S | UTM        | Imágenes georreferenciadas (falta recortar marcas guías de los bordes). Existen C.As en que no fue posible generar la base con imagen satelital. |
|                                     | Shape    | Punto     | C:\SIG COPIAPO\03 RED DE CANALES\CANALES Point\                   | WGS84   | 19 S | UTM        | Puntos de Captación de cada Comunidad de Aguas (sólo faltó C.A. Canal Alto Meléndez)                                                             |
|                                     | Shape    | Polilínea | C:\SIG COPIAPO\03 RED DE CANALES\CANALES Polyline\                | WGS84   | 19 S | UTM        | Redes de Canales por distrito y separación de ramales del 8vo distrito                                                                           |
|                                     | (* .mxd) |           | C:\SIG COPIAPO\04 OUTPUT\                                         | WGS84   | 19 S | UTM        | Archivos de salida para impresión en formato ESRI Document (*.mxd), separados por distrito                                                       |

A continuación se muestran algunos layers (formato impresión de planos), que corroboran la información generada en los archivos tipo shape.



**Figura 4.** Distribución Política de la Región de Atacama, con una superficie total de 75640.5 km<sup>2</sup>.



**Figura 5.** Delimitación de las cuencas pertenecientes a la Región de Atacama.

**Tabla 16.** Tipología de las cuencas predominantes en la región de Atacama.

| NRO | COD_CUENCA | NOMBRE CUENCA                                       | AREA (km2)      | TIPO       |
|-----|------------|-----------------------------------------------------|-----------------|------------|
| 1   | 030        | Endorreicas entre Frontera y Vertiente del Pacifico | 15619.02        | Endorreica |
| 2   | 031        | Costeras Q. Pan de Azúcar -R. Salado                | 6626.42         | Exorreica  |
| 3   | 032        | Río Salado                                          | 7528.75         | Exorreica  |
| 4   | 033        | Costeras e Islas R. Salado-R. Copiapó               | 5824.48         | Exorreica  |
| 4   | 033        | Costeras e Islas R. Salado-R. Copiapó               | 24.51           | Exorreica  |
| 5   | 034        | R. Copiapó                                          | 18704.07        | Exorreica  |
| 6   | 035        | Costeras entre R. Copiapó y Q. Totoral              | 2045.84         | Exorreica  |
| 7   | 036        | Q. Totoral y Costeras hasta Q. Carrizal             | 5944.31         | Exorreica  |
| 8   | 037        | Quebrada Carrizal y Costeras hasta R. Huasco        | 2414.71         | Exorreica  |
| 9   | 038        | Río Huasco                                          | 9813.74         | Exorreica  |
| 10  | 039        | Costeras e Islas entre R. Huasco y Cuarta Región    | 3952.56         | Exorreica  |
| 10  | 039        | Costeras e Islas entre R. Huasco y Cuarta Región    | 6.59            | Exorreica  |
|     |            |                                                     | <b>78505.00</b> |            |

Se puede apreciar que la cobertura de las cuencas asignadas a la Región de Atacama supera superficialmente a la extensión regional (75.640,5 km<sup>2</sup>), esto debido a que las cuencas que delimitan con las regiones contiguas son compartidas pero priman en la Región de Atacama.

El detalle de las cuencas, se manifiesta en la determinación y delimitación de las subcuencas (tabla 17). Visualmente se presentan las pertenecientes a la Cuenca del Río Copiapó (Figura 6), zona de interés para este estudio, ya que todas las organizaciones de usuarios involucradas, pertenecen a ella.

**Tabla 17.** Identificación de las subcuencas de la Región de Atacama. Se correlaciona directamente a la cuenca perteneciente, mediante los códigos asignados para cada caso.

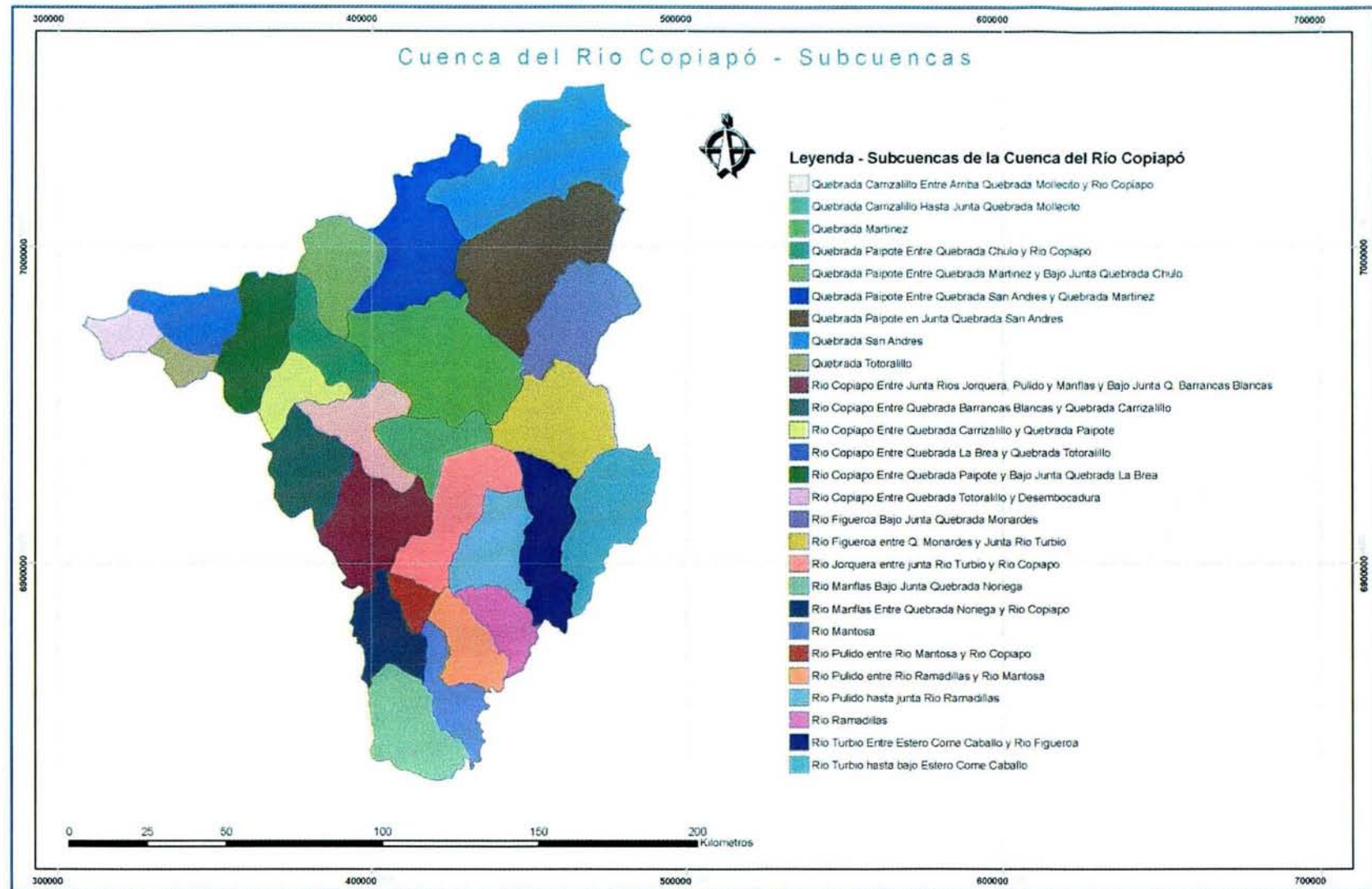
| NRO | COD_CUENCA | COD_SUBC | NOMBRE                                        | AREA (km2) |
|-----|------------|----------|-----------------------------------------------|------------|
| 1   | 030        | 0300     | Cuencas al N. del Salar de Pedernales         | 3590.41    |
| 2   | 030        | 0301     | Cuencas al NE. cuenca del Salar de Pedernales | 1650.26    |
| 3   | 030        | 0302     | Salar de Pedernales                           | 4594.64    |

**Tabla 17 (continuación).** Identificación de las subcuencas de la Región de Atacama. Se correlaciona directamente a la cuenca perteneciente, mediante los códigos asignados para cada caso.

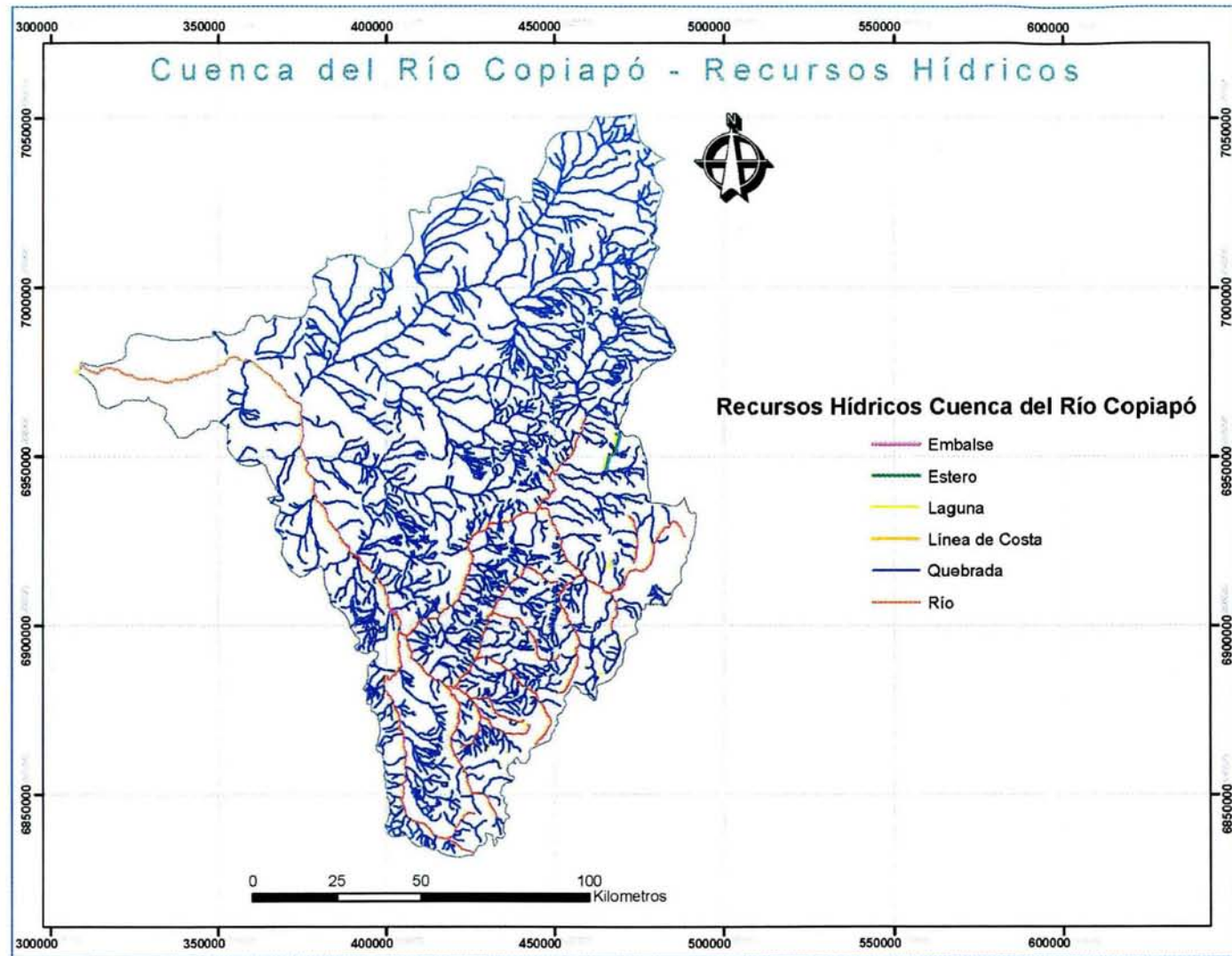
| NRO | COD_CUENCA | COD_SUBC | NOMBRE                                                 | AREA (km2) |
|-----|------------|----------|--------------------------------------------------------|------------|
| 4   | 030        | 0303     | Cuencas al SE. cuenca Salar de Pedernales              | 1869.27    |
| 5   | 030        | 0304     | Salar de Maricunga                                     | 3004.78    |
| 6   | 030        | 0305     | Laguna del Negro Francisco                             | 909.66     |
| 7   | 031        | 0310     | Quebrada Pan de Azúcar                                 | 5886.44    |
| 8   | 031        | 0311     | Quebradas entre Pan de Azúcar y Río Salado             | 739.98     |
| 9   | 032        | 0320     | Río Salado Alto (hasta Quebrada Del Chanaral)          | 3020.16    |
| 10  | 032        | 0321     | Quebrada Del Chanaral                                  | 2651.63    |
| 11  | 032        | 0322     | Río Salado Bajo                                        | 1856.96    |
| 12  | 033        | 0330     | Costeras entre Río Salado y Quebrada Flamenco          | 284.46     |
| 13  | 033        | 0331     | Quebrada Flamenco                                      | 2205.92    |
| 14  | 033        | 0332     | Costeras entre Q. Flamenco y Q. del Morado             | 122.81     |
| 15  | 033        | 0333     | Quebrada del Morado                                    | 1451.33    |
| 16  | 033        | 0334     | Costeras entre Quebrada del Morado y Río Copiapó       | 1759.96    |
| 17  | 033        | 0335     | Islas San Félix, San Ambrosio, Sala y Gómez            | 24.51      |
| 18  | 034        | 0340     | Río Jorquera                                           | 4166.15    |
| 19  | 034        | 0341     | Río Pulido                                             | 2034.03    |
| 20  | 034        | 0342     | Río Manflas                                            | 1213.35    |
| 21  | 034        | 0343     | R. Copiapó Medio                                       | 2943.15    |
| 22  | 034        | 0344     | Quebrada Paipote                                       | 6689.33    |
| 23  | 034        | 0345     | R. Copiapó Bajo                                        | 1658.05    |
| 24  | 035        | 0350     | Costeras entre Río Copiapó y Quebrada Seca (Inclusive) | 958.72     |
| 25  | 035        | 0351     | Quebradas entre Q. Seca y Q. Totoral                   | 1087.11    |
| 26  | 036        | 0360     | Quebrada Totoral                                       | 5685.87    |
| 27  | 036        | 0361     | Costeras entre Quebradas Totoral y Carrizal            | 258.45     |

**Tabla 17 (continuación).** Identificación de las subcuencas de la Región de Atacama. Se correlaciona directamente a la cuenca perteneciente, mediante los códigos asignados para cada caso.

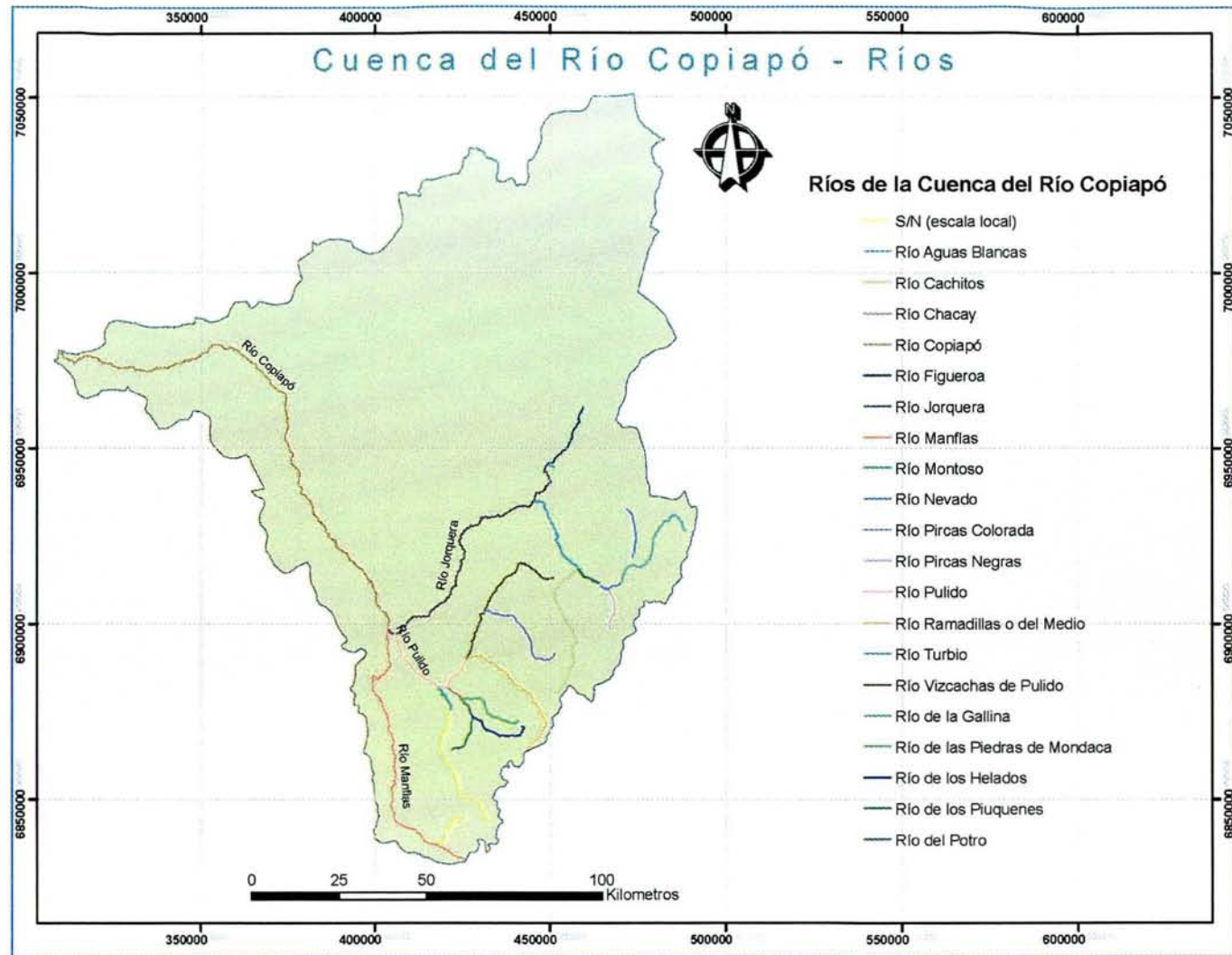
| NRO | COD_CUENCA | COD_SUBC | NOMBRE                                         | AREA (km2) |
|-----|------------|----------|------------------------------------------------|------------|
| 28  | 037        | 0370     | Quebradas Carrizal y Carrizalillo              | 2414.71    |
| 29  | 038        | 0380     | Río Transito                                   | 4111.77    |
| 30  | 038        | 0381     | Río del Carmen                                 | 3041.88    |
| 31  | 038        | 0382     | Río Huasco                                     | 2660.09    |
| 32  | 039        | 0390     | Quebradas entre Río Huasco y Quebrada San Juan | 346.12     |
| 33  | 039        | 0391     | Quebrada San Juan                              | 172.40     |
| 34  | 039        | 0392     | Quebrada Honda                                 | 379.64     |
| 35  | 039        | 0393     | Quebrada Los Pozos                             | 201.34     |
| 36  | 039        | 0394     | Q. Chañaral                                    | 2327.11    |
| 37  | 039        | 0395     | Isla Chañaral                                  | 6.59       |
| 38  | 039        | 0396     | Quebrada Carrizalillo                          | 525.95     |
|     |            |          |                                                | 78505      |



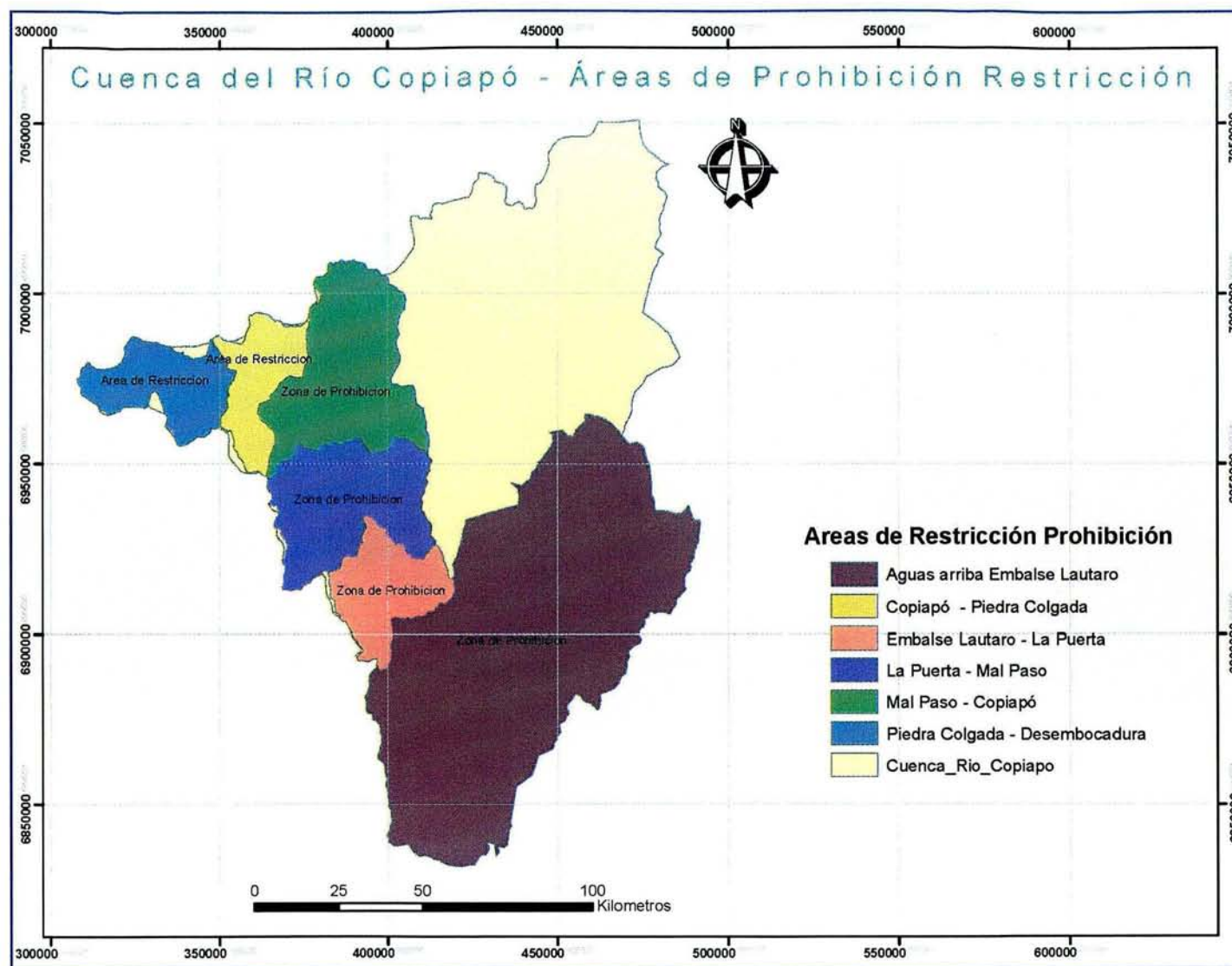
**Figura 6.** Delimitación de las subcuencas pertenecientes a la Cuenca del Río Copiapó.



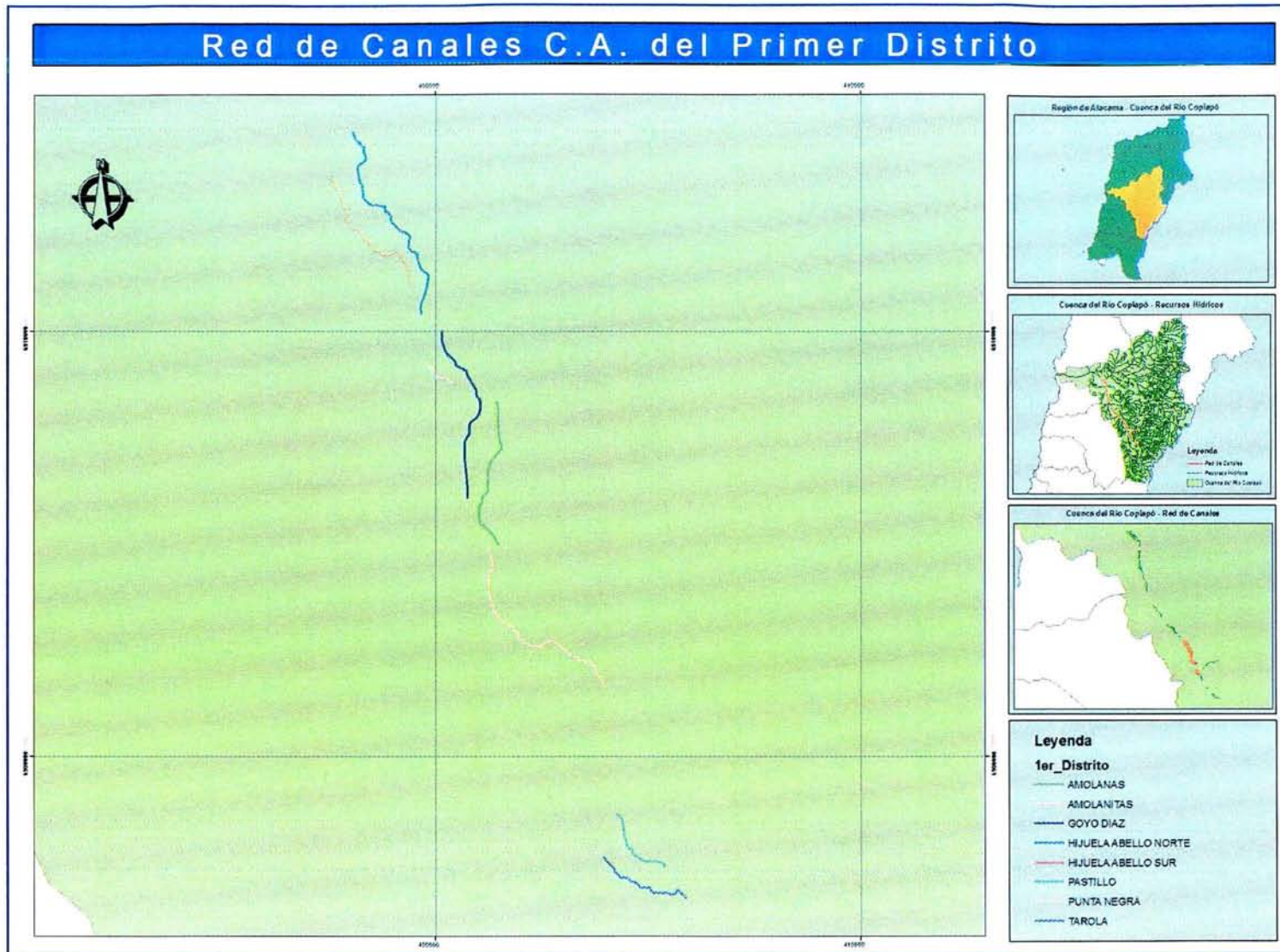
**Figura 7.** Recursos Hídricos de la Cuenca del Río Copiapó.



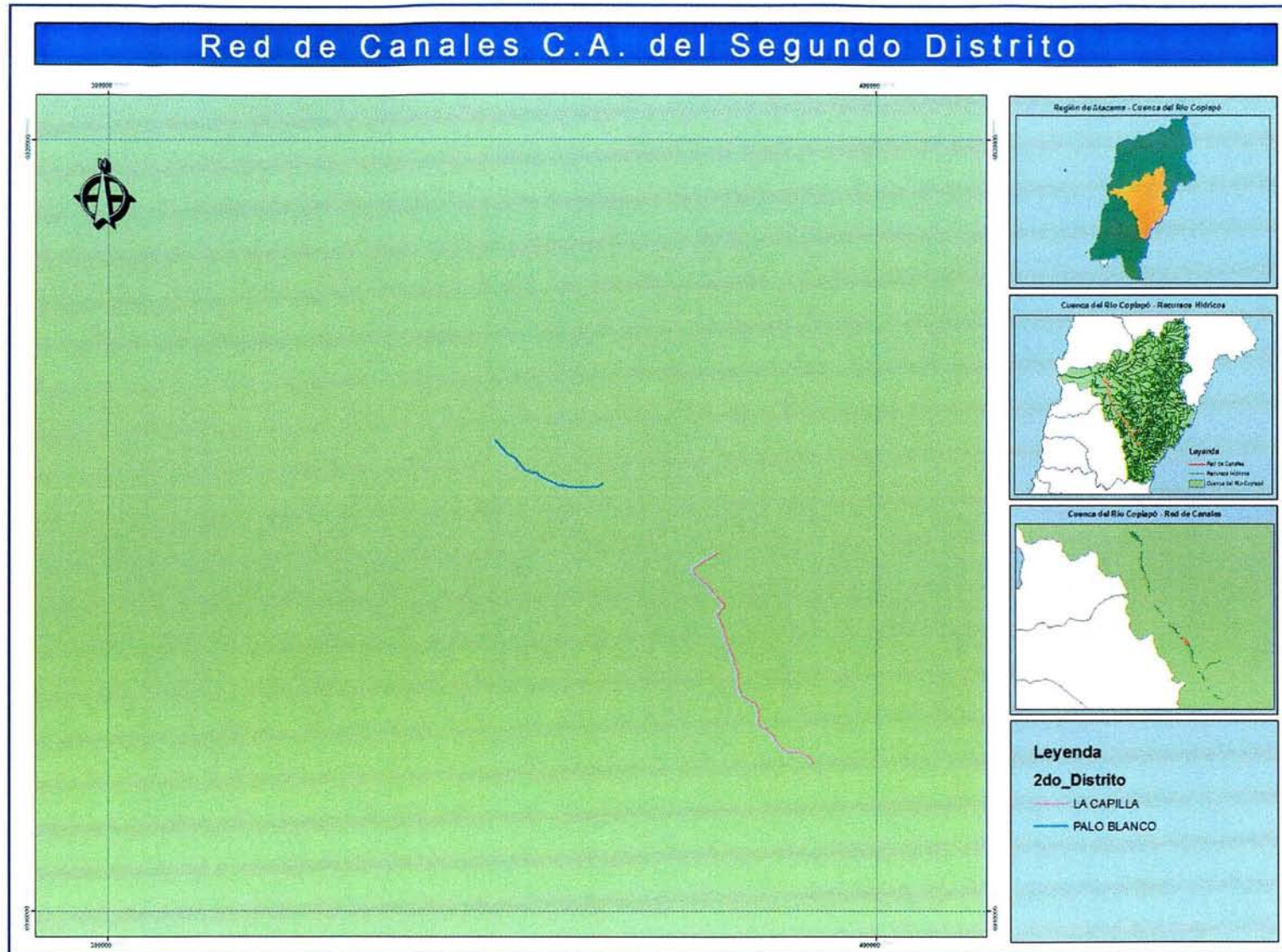
**Figura 8.** Individualización de ríos afluentes de la Cuenca del Río Copiapó.



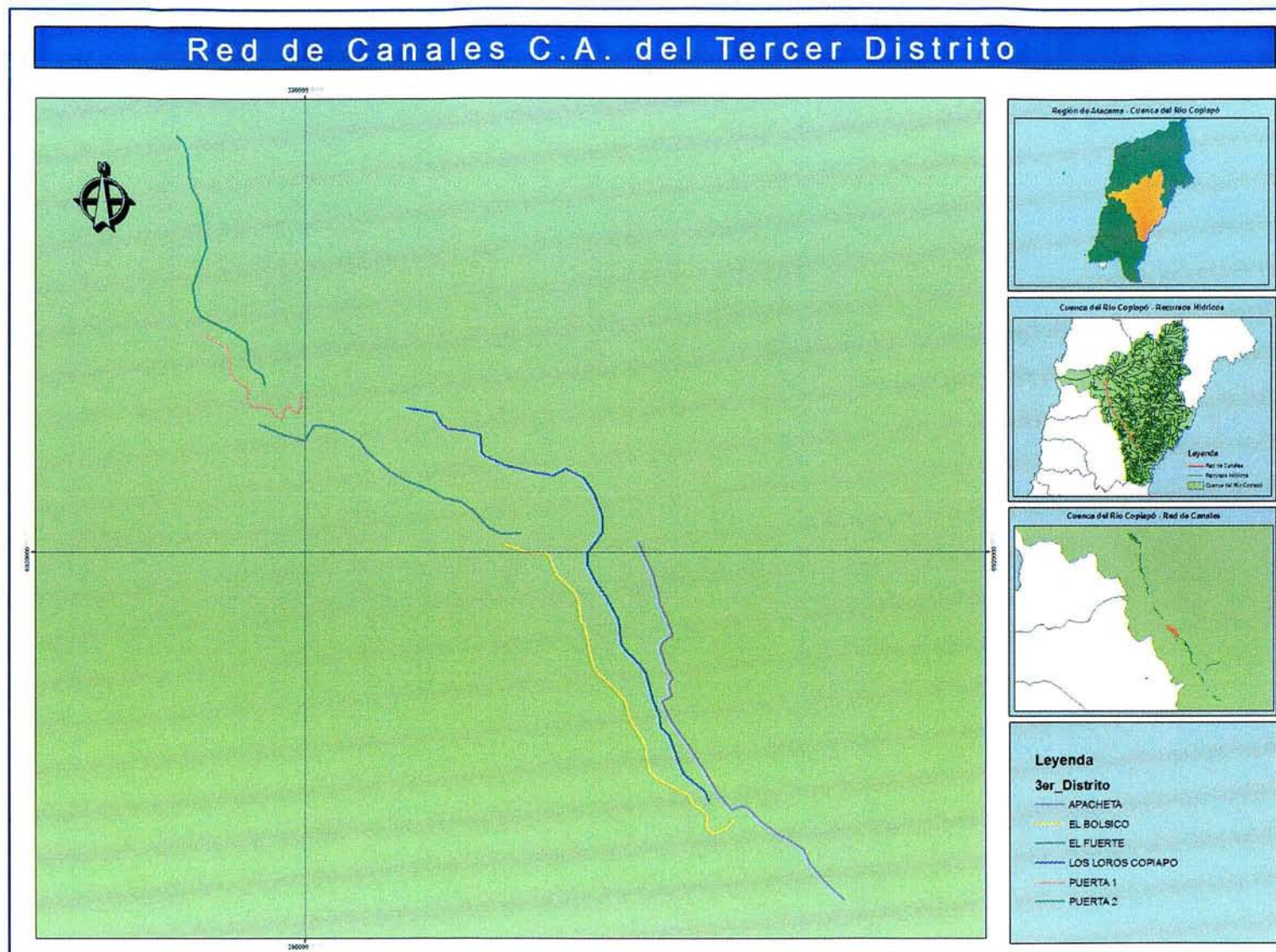
**Figura 9.** Áreas de Prohibición y Zonas de Restricción de la Cuenca del Río Copiapó.



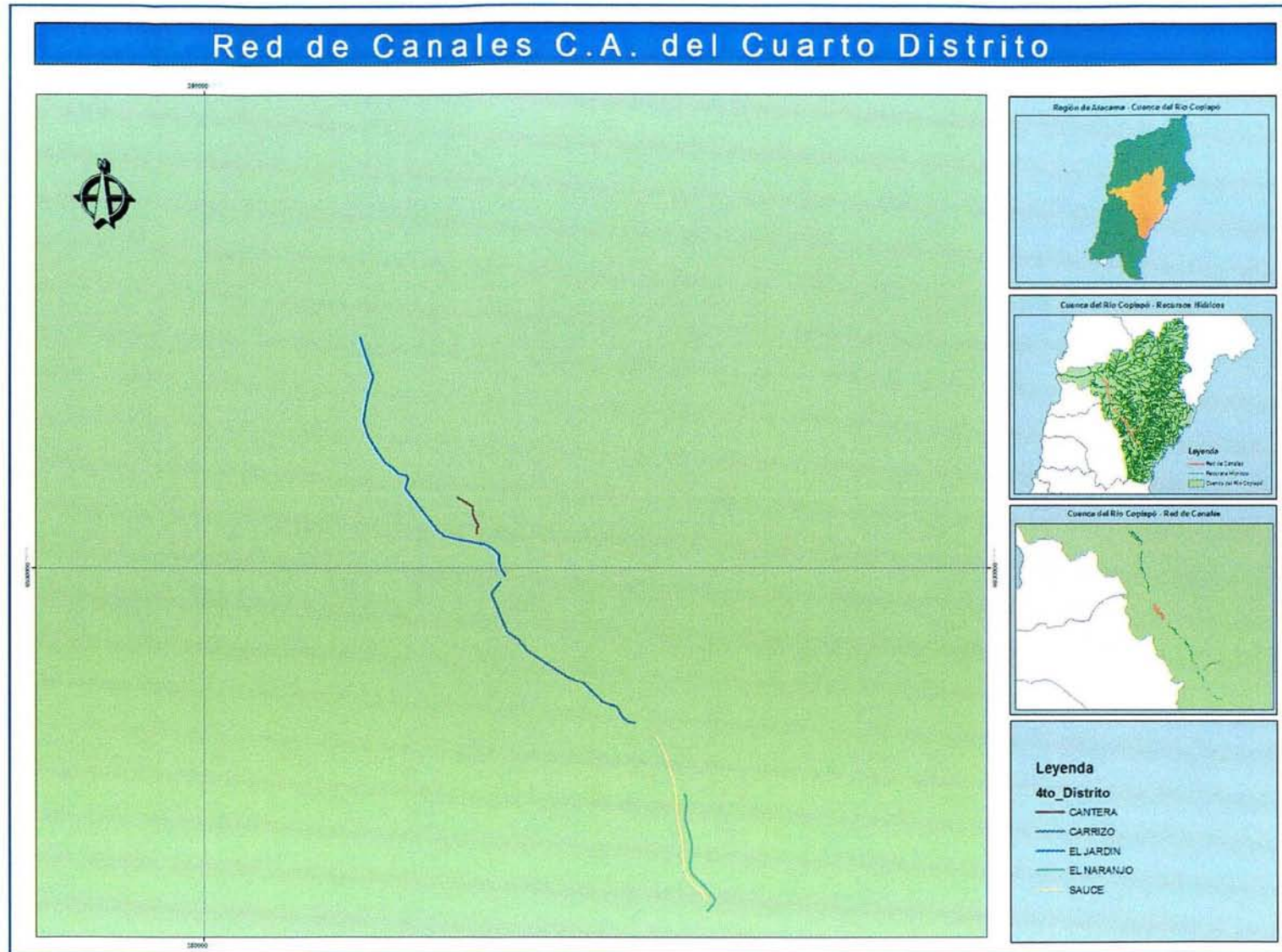
**Figura 10.** Red de Canales del Primer Distrito (JVRC).



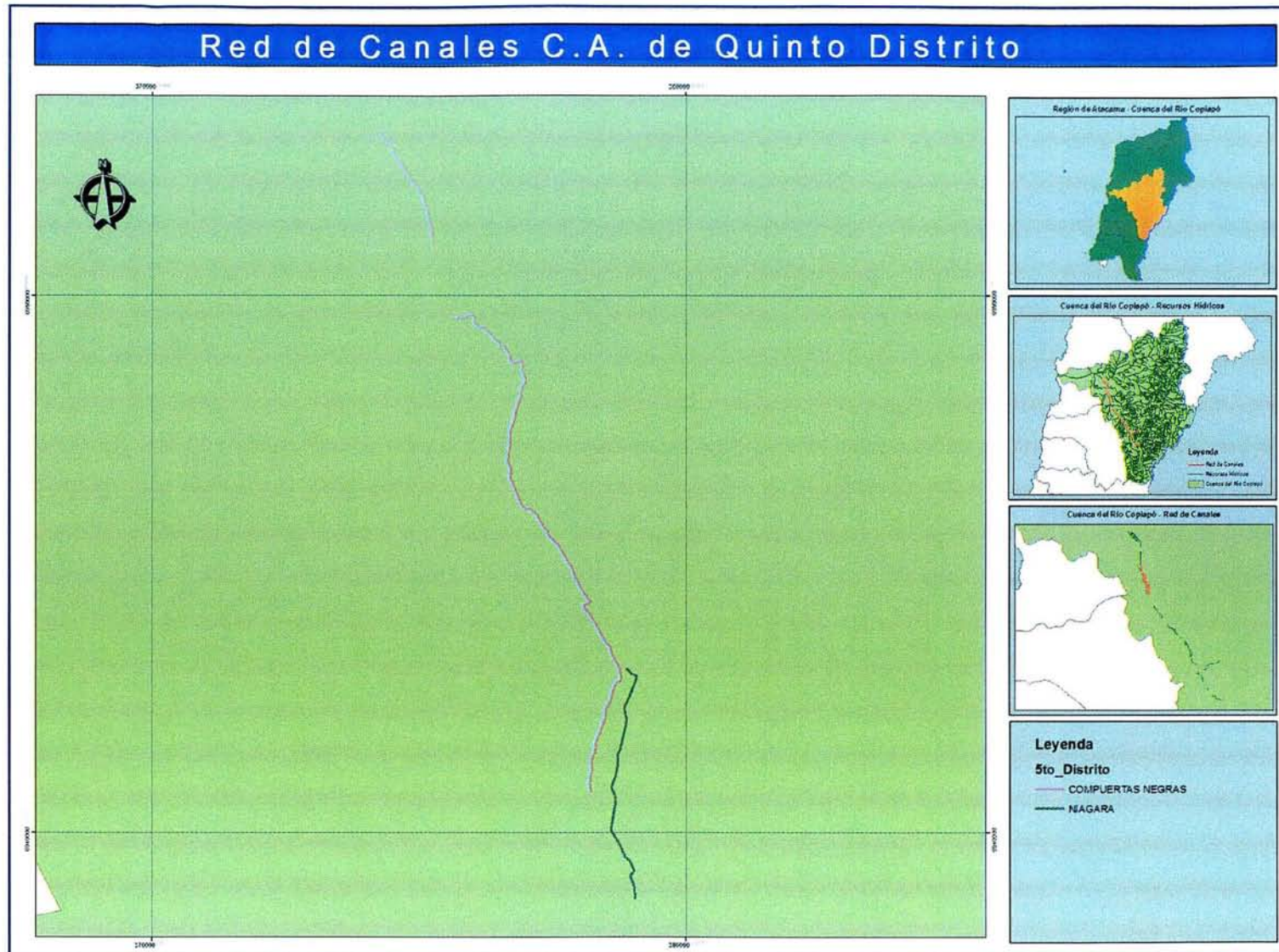
**Figura 11.** Red de Canales del Segundo Distrito (JVRC).



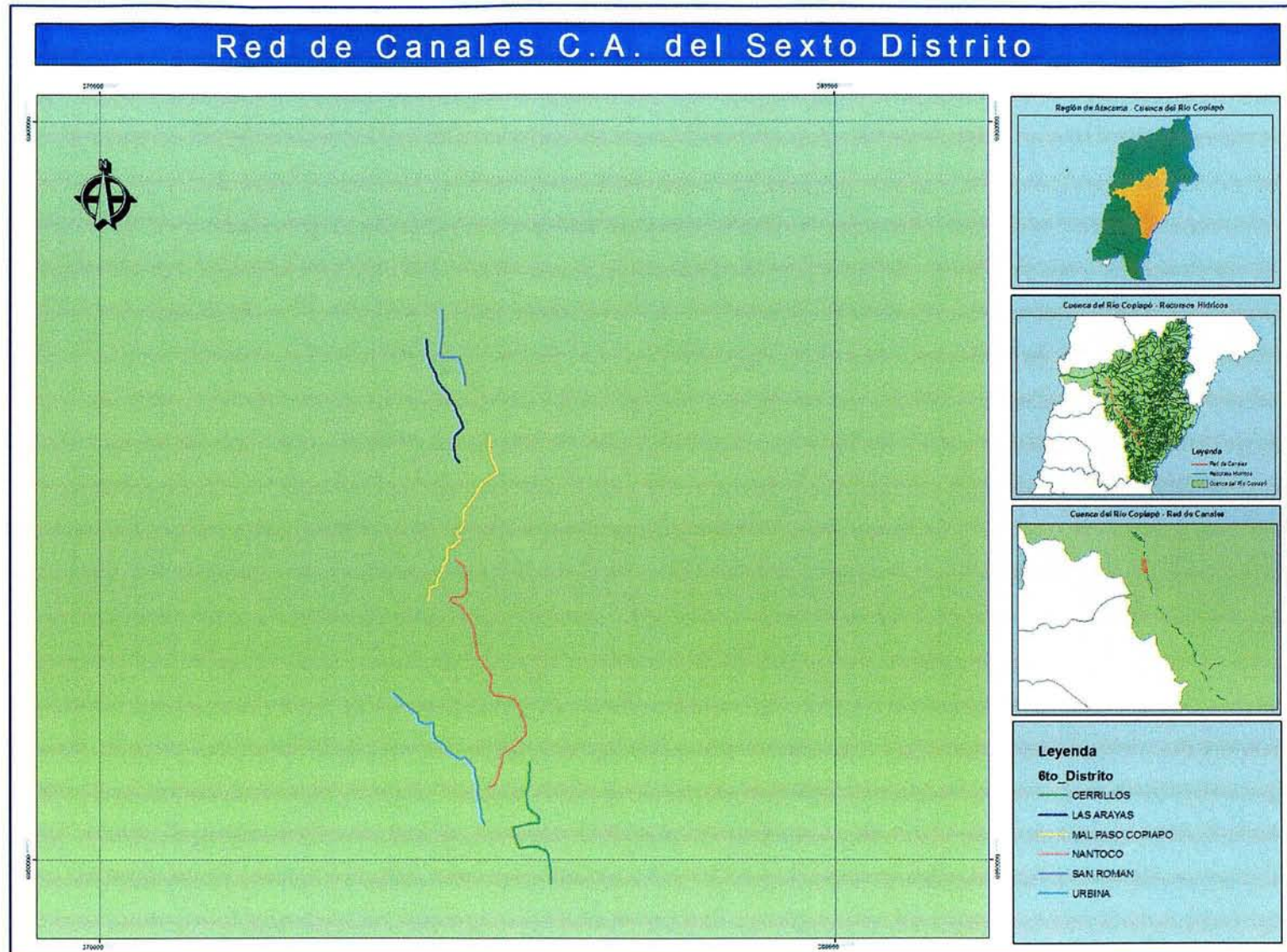
**Figura 12.** Red de Canales del Tercer Distrito (JVRC).



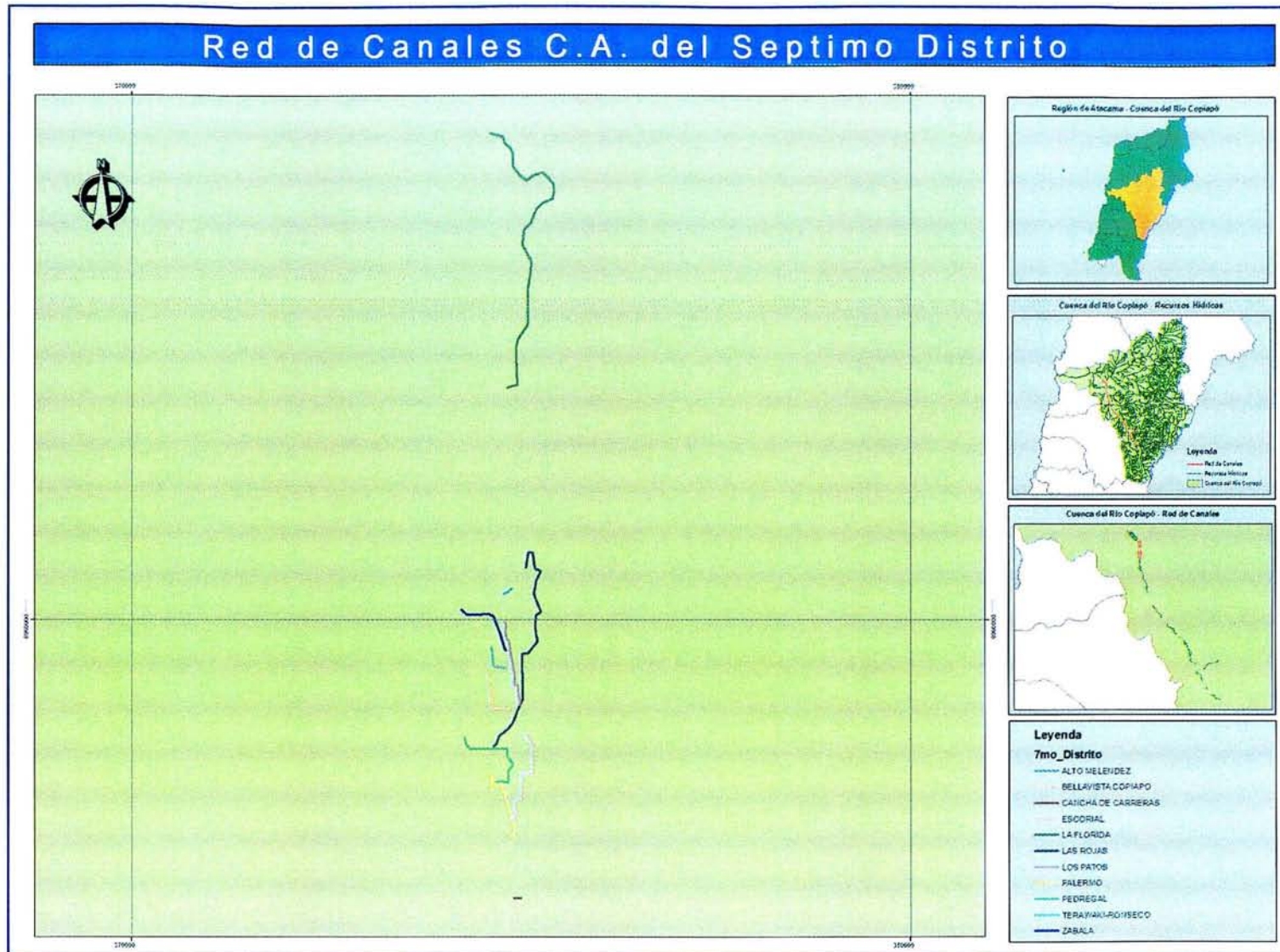
**Figura 13.** Red de Canales del Cuarto Distrito (JVRC)



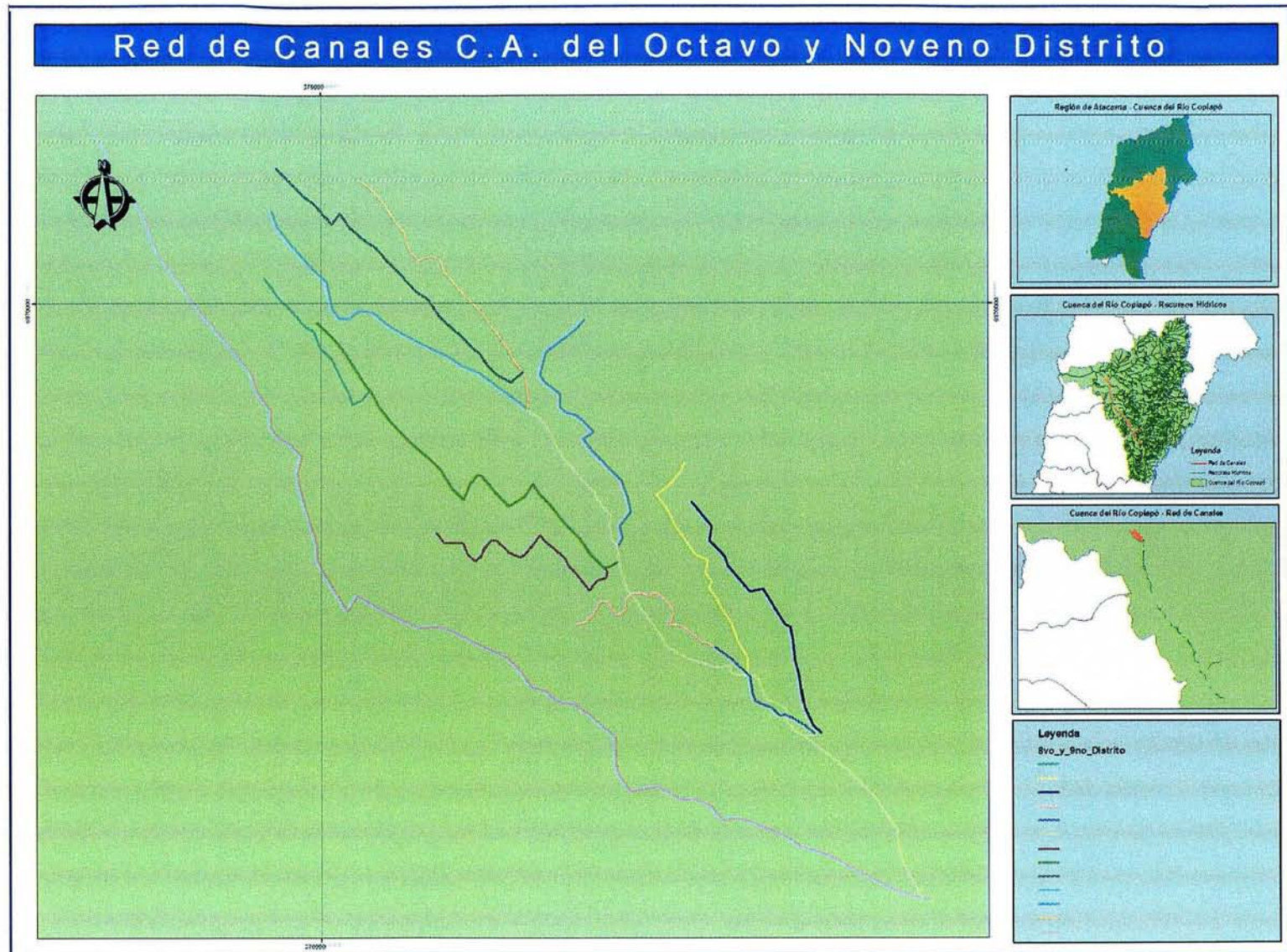
**Figura 14.** Red de Canales del Quinto Distrito (JVRC)



**Figura 15.** Red de Canales del Sexto Distrito (JVRC)



**Figura 16.** Red de Canales del Séptimo Distrito (JVRC)



## **4.6. Análisis del mercado del agua**

En este capítulo se informa los resultados de un análisis que tiene como objetivo general *conocer las características del mercado del agua en Chile, su comportamiento en la cuenca del río Copiapó e identificar las necesidades de investigación en esta materia.*

En una primera parte se describe el modelo chileno de gestión del agua, desde un punto de vista de la asignación y reasignación del recurso, se desarrolla una perspectiva histórica intentando exponer el contexto en el que se desarrolla el mercado de los derechos de agua en el país. Además, se exponen las bondades e imperfecciones de este mecanismo de reasignación del recurso hídrico.

En la segunda parte se analiza todas las compraventas de agua en la cuenca del río Copiapó entre enero de 2000 y agosto de 2010, se observa que los derechos de agua están siendo traspasados desde la agricultura hacia otros usos. Además, se observa que las aguas subterráneas son más apetecidas que las superficiales debido fundamentalmente a la seguridad de su disponibilidad.

En la tercera parte se describe que las necesidades de investigación en la materia son amplias y pertinentes, toda vez que el gobierno ha establecido el desarrollo del mercado del agua como la línea de trabajo principal en materia de gestión de las aguas. Además, el país cuenta con una legislación muy favorable en esta materia ya que el agua es un bien principal que puede transarse libremente en el mercado sin restricciones de tipo legal, no obstante el Estado no ha desarrollado las condiciones necesarias para que el mercado del agua opere de manera dinámica y cumpla con el objetivo fundamental que es optimizar el uso del recurso desde un punto de vista económico.

### **4.6.1. Características de la legislación chilena**

En base de la literatura existente, a continuación se describe la asignación y re-asignación de los derechos de aprovechamiento de aguas desde una perspectiva histórica, intentando explicar el modelo de gestión de aguas en estas materias, el rol que ha jugado el mercado a la fecha, sus bondades e imperfecciones.

#### **4.6.1.1. La asignación del agua en Chile**

El modelo de asignación del agua en Chile ha sido establecido en el tiempo y no puede ser adjudicado solamente al Código de Aguas de 1981. Haciendo un poco de historia, ya en 1819 Bernardo O'Higgins dictó un Decreto Supremo donde se define las dimensiones de un regador, formas de venta y

responsabilidad de las bocatomas. No obstante, fue el Código Civil de 1857 que define que los ríos y todas las aguas que corren por cauces naturales son bienes nacionales de uso público, y su acceso se realiza por vía de mercedes que se concederán por la autoridad competente.

El Código de Aguas de 1951 establece que “el derecho de aprovechamiento sólo se puede adquirir por una merced concedida por el Presidente de la República”, y define que el “Derecho de Aprovechamiento de Aguas es un derecho real que recae sobre aguas de dominio público y que consiste en el uso, goce y disposición de ellas”. Este Código define un listado de rubros preferentes en lo que había interés político, estableciendo prioridades en el uso de las aguas, siendo estas: bebida, agua potable, uso doméstico y saneamiento de la población, ferrocarriles, riego, plantas generadoras de fuerza motriz, industria, molino y otros usos (Donoso, 2004).

Con un sentido político mas “Estatista” el Código de Aguas de 1967 cambia la naturaleza jurídica del derecho de aprovechamiento, lo que se materializa en que el Estado concede el uso de las aguas pero no el dominio sobre ellas. Los derechos pasan a ser administrativos caducables y el proceso de re-asignación pasa a ser ejecutado mediante la “tasa de uso racional y beneficioso”. Se suprime el listado de preferencias y se deja como prioritario la bebida y el servicio de agua potable (Donoso, 2004).

Según Büchi (1993), el sentido de la legislación promovida durante el Gobierno Militar es “crear derechos sólidos de propiedad, no sobre el agua misma sino sobre el uso de las aguas, y facilitar por todos los medios el funcionamiento ordenado del mercado”.

Donoso (2004) sintetiza la filosofía del Código de Aguas de 1981 en el establecimiento de “derechos permanentes y transables, de manera de permitir el uso eficiente del recurso. Por eficiencia se entiende que el agua sea utilizada por aquel agente que tenga mayor valoración. Un mercado de derechos de aguas competitivo y operando sin costos de transacción garantiza que la asignación sea optima en los términos previamente señalados”.

El Código de Aguas de 1981 eliminó toda posibilidad de caducar por parte de la administración los derechos de agua, suprimiéndose las normas que pudiera debilitar la propiedad sobre los mismos. Ejemplo de esto último era la posibilidad de declarar área de racionalización y suspender los derechos existentes, o restringir los usos más o menos libremente durante los períodos de sequía (artículos 35 y 332 del Código de Aguas de 1967) (WGP, 2004).

#### **4.6.1.1.1. La asignación del agua en Chile a partir de 1981**

El D.L. N° 2603 de 1979 y el Código de Aguas de 1981 consagran el sistema concesional de los derechos de aguas, manteniendo su condición de bienes nacionales de uso público (Yáñez, 2008). Sin embargo, los derechos de aprovechamiento de aguas presentan las mismas características de protección que los derechos de propiedad sobre cualquier bien. Ello se expresa, en primer lugar, en la propia constitución

política de 1980 (art.19 N°24, inciso final), que estableció que “los derechos de los particulares sobre las aguas, reconocidos o constituidos en conformidad a la ley, otorgan a sus titulares la propiedad sobre ellos” (WGP, 2004).

La libertad que establecía el Código de 1981 a este respecto podría entonces calificarse como amplia, sin restricciones de ningún tipo en torno al destino que se pretendiera para el agua sobre la cual un determinado petionario obtenía derechos, tanto en manos del petionario original como de su futuro adquirente (Yáñez, 2008).

Esta condición generó “una falla estructural, cual es favorecer la constitución de derechos de aprovechamiento que no se utilizan - y para los cuales no se prevé un uso productivo ni siquiera en el largo plazo-, y que impiden que otros interesados en utilizar dichas aguas lo puedan hacer, constituyéndose en importantes barreras de entrada a diversos mercados (por ejemplo, inmobiliario, hidroeléctrico y agrícola). Esta situación se explica porque en el presente los derechos originales son otorgados gratuitamente por el Estado a los particulares que los solicitan; quien pretende derechos de agua no debe justificar la cantidad solicitada; la conservación de los derechos en el tiempo no tiene costo efectivo alguno, y, por último, no existe obligación para sus titulares de usar las aguas” (Serie Informe Económico N° 156, Libertad y Desarrollo, 2005)

Por otro lado, antes de la reforma del año 2005<sup>3</sup>, el otorgamiento de los derechos de aprovechamiento de aguas era gratuito por parte del petionario o titular, dando origen a la especulación comercial. Esa situación fue solucionada parcialmente en los cambios incorporados al Código de Aguas a través de la Ley N° 20.017, mediante el establecimiento del pago de una patente por el no uso del agua, la que consiste en un cobro anual a los titulares de derechos que no cuenten con obras para el aprovechamiento del agua. Además, se introdujo la obligación de los petionarios de acompañar a la solicitud de derechos de aprovechamiento de aguas una memoria explicativa justificando el uso que se pretende dar sin que ello significara privilegiar el otorgamiento de derechos para un uso particular.

Finalmente, otro cambio destacable de la reforma efectuada al Código de Aguas de 1981, se encuentra en la disposición que obliga tanto los usuarios como los Conservadores de Bienes Raíces a informar a la DGA sobre la compra y venta de los derechos de aprovechamientos de agua (Yáñez, 2008).

#### **4.6.1.2. La reasignación del agua en Chile**

La legislación actual considera la libre transferencia de los derechos de aprovechamiento, así como la independencia del derecho de un uso específico, estableciendo así las bases para que la reasignación de las aguas entre los diversos usos se efectuará a través del mercado, dejando atrás sistemas

---

<sup>3</sup> Ley 20.017 que modifica el Código de Aguas de 1981.

centralizados, como lo era la declaración de áreas de racionalización (Peña, 2004). El contexto en que se origina esta opción incluye el hecho de que la libre transferencia entre titulares de derechos ya había existido en legislaciones anteriores y la mayoría de los derechos de aprovechamiento ya habían sido asignados, surgiendo así la necesidad de establecer un sistema de reasignación que permitiera abrir un espacio al abastecimiento de las nuevas demandas emergentes (Peña, 2004).

En consecuencia, la reasignación de los derechos de aprovechamiento se efectúa mediante la simple compraventa de derechos a través de los mecanismos de mercado. Ello significa que se espera que los derechos se radiquen en aquellos usos que presentan, desde la perspectiva de los interesados, un mayor beneficio. Cabe advertir, que el modelo económico asume que la forma de actuar del Estado para hacerse cargo de las consideraciones de carácter social es a través de subsidios explícitos a la demanda (CEPAL, 2004).

Con el propósito de crear un mercado, los derechos de aprovechamiento tienen las siguientes propiedades:

- Libre transferencia de los derechos de aprovechamiento,
- Independencia del derecho de un uso específico,
- Los derechos de aprovechamiento presentan las mismas características de protección que los derechos de propiedad sobre cualquier bien,
- Los usuarios tienen la propiedad de las infraestructuras de distribución de las aguas (art. 202 y 212), pero existe la posibilidad de establecer servidumbres de acueducto forzosas, para permitir el uso de los canales por cualquier interesado.

Es importante tener presente que esta opción se dio en un contexto en el cual la libre transferencia de derechos se practicaba entre los regantes bajo legislaciones anteriores, y que en buena parte del país los derechos ya estaban constituidos, surgiendo en consecuencia la necesidad ineludible de establecer un sistema de reasignación que permitiera abrir un espacio al abastecimiento de las nuevas demandas, ambas condiciones objetivas que facilitaban el éxito de una iniciativa de esta naturaleza en la realidad del país (GWP, 2004).

Según Peña (2004), Donoso (2004) y Yáñez (2008) el mecanismo de mercado ha sido adecuado para transferir aguas hacia usos crecientes y que presentan un alto beneficio social y económico. Ese es el caso de las nuevas demandas domésticas, mineras e industriales. Ejemplos de lo anterior son las empresas de agua potable y saneamiento de Santiago al norte que han comprado aguas a usuarios agrícolas marginales o simplemente sin uso originados en la expansión de las ciudades u otras circunstancias.

### 4.6.1.3. Ventajas del mercado

Desde que el agua tiene un valor económico su transferencia es un elemento importante para asegurar su optimización económica. Es recomendable que los países permitan la transferencia de los derechos de agua (tanto intersectorialmente como entre distintos sectores). El mercado del agua ofrece muchas ventajas importantes, siendo la principal la mejor asignación del agua desde el punto de vista económico. Tanto los compradores como los vendedores potenciales perciben que pueden obtenerse beneficios económicos en estas transferencias, las que ocurren en forma automática siempre que los beneficios netos de una reasignación sean positivos, hasta que los valores marginales se igualen entre los usuarios, ubicaciones y usos del agua. Las transacciones proseguirán hasta que a todos los usuarios les sea indiferente comprar o vender derechos de agua. De este modo los usuarios irán pasando paulatinamente de los usos menos rentables a los más rentables, maximizando así el valor económico obtenido del escaso recurso (CEPAL, 1999).

Según la CEPAL (1999), el mercado del agua ofrece otras potenciales ventajas, entre las cuales se puede destacar las siguientes:

- el mercado fomentará la conservación del agua, su uso más eficiente —el tratamiento de las aguas servidas, y racionalizará el consumo de este recurso;
- confrontará —fijando un precio de equilibrio y haciendo tomar conciencia a los participantes actuales y potenciales en el mercado sobre la capacidad de comprar y vender a ese precio si lo desean— a los usuarios del agua con el costo de oportunidad de sus decisiones en materia de uso y transferencia, lo que tendrá muchas consecuencias positivas emanadas del encarecimiento del agua;
- proveerá mecanismos para posponer la realización de obras hidráulicas costosas mediante la reasignación de las disponibilidades de agua existentes y ofrecerá un incentivo continuo para la adopción, investigación y desarrollo de tecnologías más avanzadas para el aprovechamiento y conservación del agua; y
- ayudará a enfriar algunos de los graves conflictos sobre la asignación del agua, así como entre los intereses ambientales y los usuarios del recurso.

Por cierto que la medida en que todas éstas y otras ventajas se materialicen, depende de la manera en que las características del mercado se aproximen a aquellas del paradigma competitivo. La eficiencia de los mercados competitivos se basa en muchos supuestos restrictivos. Las disfunciones del mercado (externalidades, poder del mercado, etc.) plantean la posibilidad de que una transferencia puede ser beneficiosa para el comprador y el vendedor, pero ineficiente desde una perspectiva social global. En la medida en que no se cumplan las condiciones del paradigma competitivo, los precios de mercado se desviarán del verdadero costo de oportunidad del agua y, por ende, no transmitirán señales de mercado

precisas ni fomentarán las decisiones eficientes para usarla y transferirla.

#### **4.6.1.4. Imperfecciones del mercado**

Antes de mencionar las imperfecciones del mercado en relación con la reasignación de los derechos de aprovechamiento de aguas, parece adecuado indicar algunas condiciones consideradas como indispensables por la doctrina para establecer un sistema de mercado de derechos de aprovechamiento en una sociedad determinada. Según Yáñez (2008) estas condiciones son:

- La existencia de escasez del recurso (o que el agua presente un precio de escasez).
- La protección de la intangibilidad de los derechos de agua.
- Derechos de aprovechamiento claramente definidos.
- Libre transferibilidad del derecho.
- Regulaciones adecuadas que aborden las externalidades o perjuicios contra terceros y el interés público.
- Inventario del recurso hídrico.
- Individualidad del agua: su separación de la tierra.
- Seguridad del derecho: (i) física: manejo, conocimiento y control de la fuente; y (ii) jurídica del derecho.
- Infraestructura que permita transferir los derechos.
- Mecanismo ágil para la resolución de conflictos.

La libertad que establecía el Código de 1981 a este respecto podría entonces calificarse como amplia, sin restricciones de ningún tipo en torno al destino que se pretendiera para el agua sobre la cual un determinado peticionario obtenía derechos, tanto en manos del peticionario original como de su futuro adquirente.

Sin embargo, si se analizan los requisitos antes enunciados, se observan distorsiones e imperfecciones que perjudican el correcto desarrollo del mercado del agua, según Donoso (2003) estas serían:

- 1) Falta de información adecuada y oportuna sobre la tenencia de los derechos de aprovechamiento: También, ocurre que éstos no se encuentran completos en su descripción o incluso, a que un número importante de derechos no tiene ningún registro. Es evidente que esto dificulta que los interesados en transar agua encuentren con facilidad una contraparte, ya que dificulta saber cuánta agua se puede transar, que volumen equivale cada acción o si va a ser un año seco o lluvioso.
- 2) Falta de coincidencia entre los derechos nominales y los reales: Ello ocurre principalmente en el caso

de los derechos consuetudinarios o en algunos casos de aguas subterráneas, produciéndose una distorsión entre las tasas estimadas de extracción posibles y los recursos efectivos disponibles. Lo anterior, hace que el comprador no esté dispuesto a pagar el valor de lo que el derecho nominalmente representa, pues en la realidad éste no llevaría asociado flujos reales.

3) Conflicto entre usuarios por venta de derechos consuetudinarios: Por las mismas razones mencionadas en el punto anterior, se produce una distorsión entre actores del mercado, en virtud de la cual los vendedores sobrevaloran los derechos que quieren vender, y los compradores, rechazan el precio si están bien informados (sin perjuicio de lo difícil y costoso que resulte obtener dicha información).

4) Costos de transacción evitables: Básicamente relacionados con la investigación de ofertas y solicitudes que deben realizar vendedores y compradores, así como con otros gastos legales y administrativos (inscripción, inspección de la DGA, permisos).

5) Especulación y acaparamiento de derechos no consuntivos: Por una baja relevancia de consideraciones de mediano y largo plazo sobre el uso del recurso. Se ha señalado que expresiones de este efecto atribuido al sistema de 1981, son las siguientes: a) Posiciones monopólicas en la tenencia del agua: Llegando incluso el Dictamen N° 992/636 de 1996 de la Comisión Preventiva Central recomendar a la DGA al ser éste requerido por una consulta de la Comisión Nacional de Energía (CNE). b) Mantención de grandes caudales sin utilización actual ni posibilidad de prever alguno futuro. c) Establecimiento de barreras de entrada de nuevos competidores.

En este sentido, la CEPAL (2004) señala que en el caso de las disfunciones del mercado, la teoría económica prescribe que el papel que ha de desempeñar el gobierno consiste en intervenir de forma que las corrija y que restablezca o reponga las condiciones necesarias para implantar nuevamente la eficiencia económica. Dourojeanni y Berríos, (1996) agregan que "El mercado puede, en efecto, ser un buen asignador de los recursos hídricos, pero siempre que se permita que exista un sistema para corregir las distorsiones que la naturaleza del recurso genera y cumplir así con la función del Estado y de la sociedad civil (incluidos los propios usuarios), de tutelar el interés público y el recurso mismo".

Por otro lado, no existe una razón en particular para esperar que aún un mercado competitivo tenga que conducir necesariamente a una asignación equitativa de los recursos hídricos. Son generalmente los usuarios con más recursos económicos y mejor acceso al financiamiento (y no necesariamente los que tienen mejor capacidad de destinar el agua al uso de mayor valor) los que compran los derechos de los usuarios con menos poder económico. Esto significa que aún un mercado competitivo puede conducir a la concentración del recurso y efectos sociales y culturales negativos, en la medida que los sectores de menores ingresos o los grupos étnicos cuyas culturas se centran en el uso del agua transfieren sus derechos a los sectores con más poder económico y con poder de realizar inversiones de alta rentabilidad a corto plazo como en la minería. Si la equidad y otros valores colectivos, públicos o sociales destacados relacionados con el uso del agua son parte importante de las políticas de recursos

hídricos, habría que optar por cierta regulación gubernamental (CEPAL, 2004).

Vergara, 1998, citado por Dourogeanni y Jouravlev, 1999 señala que “el Código de Aguas adolece de importantes limitaciones ya que no establece ni una sola línea ni un solo artículo con relación a los ‘efectos colaterales’ de la transferencia. No existe una ‘regulación’ de las transferencias de los derechos de aguas”.

Como el mercado del agua es el único instrumento económico que consagra el Código de Aguas, se apuesta prácticamente toda la eficiencia en el uso del agua, así como la resolución de conflictos intersectoriales, y el logro de otros objetivos de gestión del recurso, al mercado. Sin embargo, el mercado ha sido muy inactivo: “La idea original del legislador, de suponer un mercado de aguas fluido, a través del cual se realizaría la asignación, en la práctica no ha sucedido” (Lagos, 1997<sup>a</sup>, citado por Dourogeanni y Jouravlev, 1999). En general, la baja actividad del mercado del agua en Chile es poco sorprendente dado que estudios, tanto teóricos como empíricos, de mercados del agua sugieren que éstos, afuera de ciertas áreas geográficas con características muy especiales, tienden a ser relativamente pequeños o estrechos. La lección principal para otros países es que las leyes de agua no deben limitarse a un solo instrumento de gestión por atractivo o eficiente que parezca, sino que deben ofrecer una amplia y variada gama de instrumentos de diversa índole.

El establecimiento de los mercados del agua demanda a su vez nuevas competencias y actitudes de parte de la administración pública, los sistemas judiciales y los usuarios del agua, así como inversiones en los sistemas adecuados de administración, vigilancia, control y seguimiento, de información y datos sobre los recursos hídricos y de catastro, registro y regularización de los derechos de agua, y tal vez en mejorar los sistemas de almacenamiento, distribución, transporte y medición del recurso. En suma, “los requisitos previos necesarios para la existencia de un mercado del agua viable son los mismos que se necesitan para una gestión adecuada del agua” (Simpson, 1994, citado por CEPAL 2004). La implementación de un sistema de mercados del agua sin estos requisitos resultará eventualmente en serios problemas y conflictos sociales, ambientales y económicos.

En la práctica el mercado del agua en Chile ha demostrado su vulnerabilidad en estos aspectos, ya que: (i) el sistema institucional de administración de los recursos hídricos adolece de importantes debilidades; (ii) la información disponible es muy escasa, fragmentada y dispersa y presenta serios problemas de calidad y confiabilidad; (iii) existen muchísimos derechos no regularizados, no inscritos en registro ni en catastro público alguno y cuyas características esenciales resulta difícil de constatar; (iv) el sistema judicial chileno ha sido lento e ineficaz; y (v) la infraestructura disponible es rígida e inadecuada. “A primera vista, nos da la impresión de que se estableció este libre mercado, pero no se hicieron todos los arreglos institucionales previos y necesarios para que el mercado funcionara adecuadamente” (Vergara, 1998c, citado por Dourogeanni y Jouravlev, 1999).

#### 4.6.2. El mercado del agua en la cuenca del río Copiapó

Se revisaron todos los libros de propiedad de aguas del Conservador de Bienes Raíces de Copiapó y se registraron antecedentes disponibles del 100% de las compraventas en el período 2000 a 2010 (ver apéndice digital "Mercado del Agua").

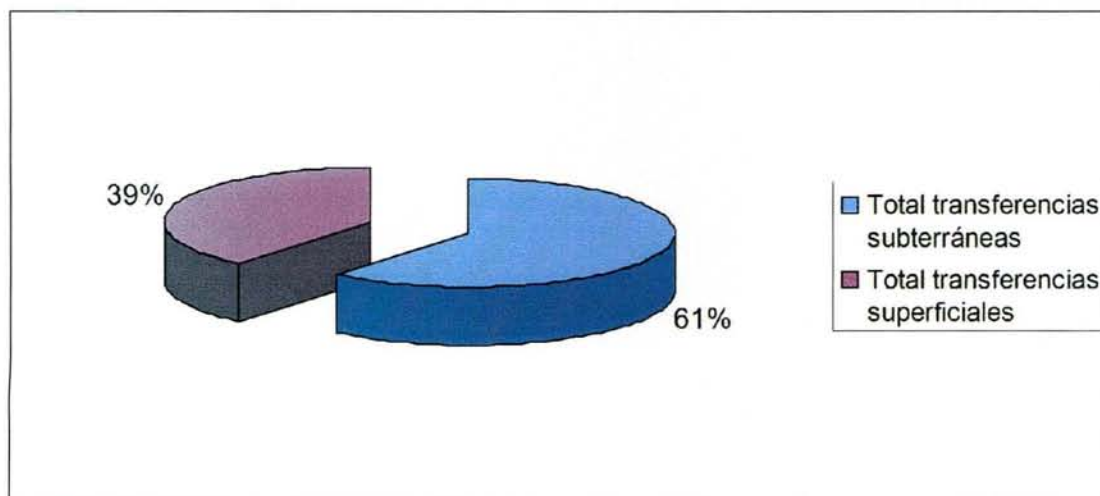
Se registró la siguiente información para cada una de las compraventas realizadas en el periodo:

- Número de orden
- Fecha
- Nombre del vendedor
- Actividad del vendedor
- Nombre del comprador
- Actividad del comprador
- Cantidad de agua transada
- Unidad de medida
- Tipo de derechos
- Captación
- Precio de la transacción
- Datos de CBR (fojas, número y año).

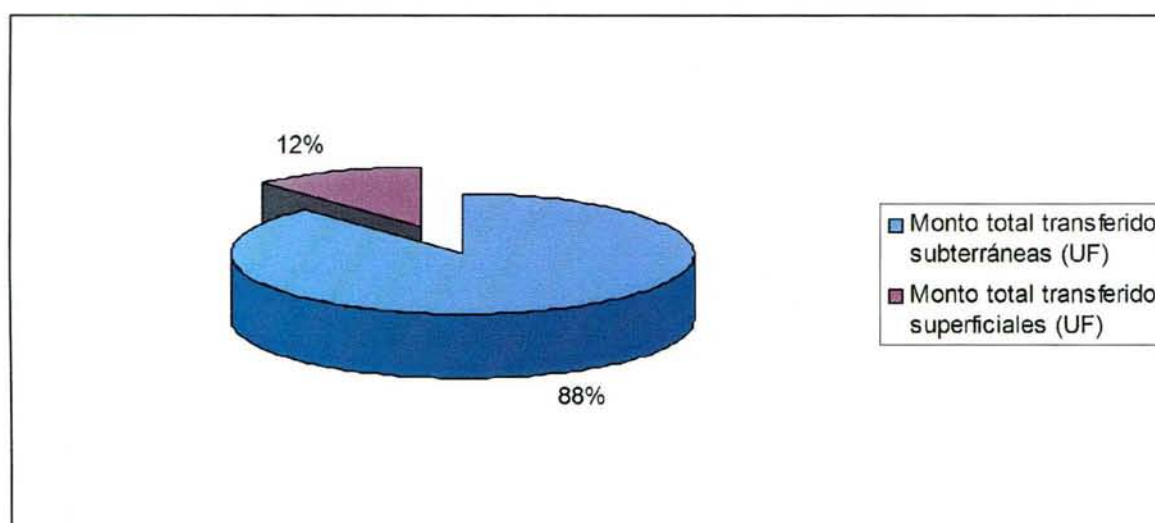
Durante el período de estudio (2000 a 2010) se realizaron 598 compraventas de derechos de aprovechamiento de aguas, de las cuales el 61% corresponde a aguas subterráneas y el 39% restante a aguas superficiales. Por su parte el monto transado es UF 3.766.053, de los cuales el 88% corresponde a aguas subterráneas y el 12% restante a aguas superficiales (ver tabla 18 y figuras 18 y 19).

**Tabla 18.** Número y montos de las transferencias de derechos de agua en Copiapó entre enero de 2004 y agosto de 2009.

|                      | Aguas subterráneas | Aguas superficiales | Totales      |
|----------------------|--------------------|---------------------|--------------|
| Nº de compraventas   | 366                | 232                 | 598          |
| Monto transado en UF | 3.311.439,47       | 454.614,00          | 3.766.053,47 |



**Figura 18.** Porcentaje del número de transferencias de derechos de agua superficial y subterránea en la cuenca del río Copiapó entre los años 2000 y 2010.



**Figura 19.** Porcentaje de montos transados en UF en derechos de agua superficial y subterránea en la cuenca del río Copiapó entre los años 2000 y 2010

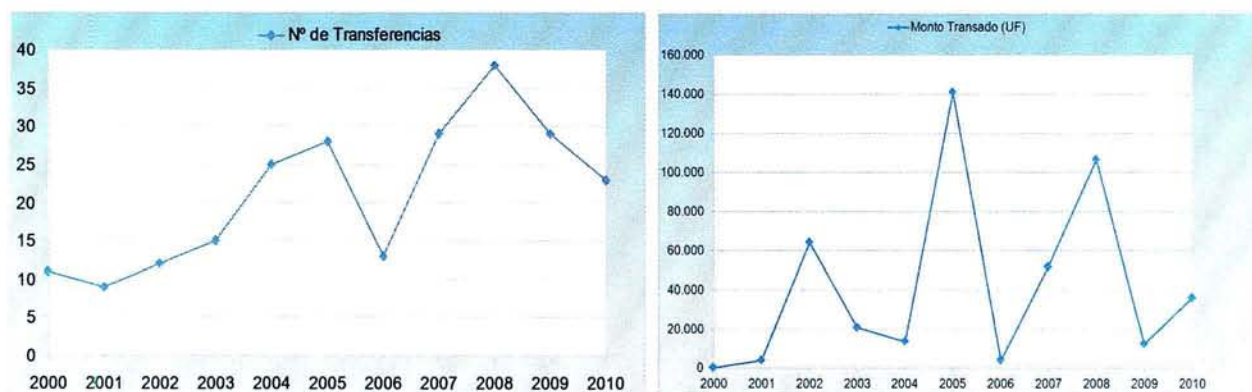
El mayor interés en invertir en aguas subterráneas se explica por dos razones fundamentales: (1) las aguas subterráneas se encuentran claramente identificadas y se conocen con gran exactitud los caudales asociados y la seguridad de su disponibilidad es alta; y (2) es posible modificar el punto de captación de las aguas.

#### 4.6.2.1. El mercado de las aguas superficiales en la cuenca del río Copiapó

En términos generales, se observa un aumento en el número total de ventas de derechos de aprovechamiento de aguas superficiales, entre los años 2000 y 2005, luego se produce una baja durante el 2006, la que posteriormente se revierte hasta el 2008, que es el año con mayor número de transferencias. Luego en los años 2009 y 2010 se observa una tendencia a la baja, explicada por el desinterés mostrado en la zona por las aguas superficiales, debido a la escasez hídrica del río Copiapó.

En relación con los montos transados, no se observa alguna tendencia, siendo el año 2005 en el que se presenta el mayor monto transado (UF 140.987,7).

En la figura 20 se observan las tendencias en número y montos transados durante el período 2000 a 2010.



**Figura 20.** Tendencias en número y montos transados de aguas superficiales durante el período 2000 a 2010.

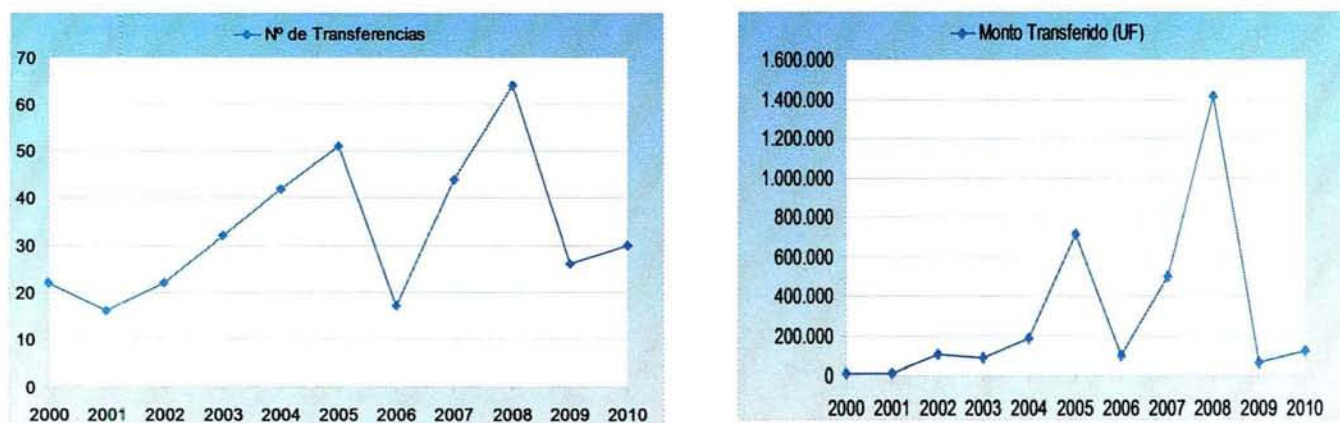
No es posible hacer estimaciones en precios promedio, debido a que las compraventas se registran en diferentes unidades de medida, las que representan diferentes caudales. Por otro lado, el tipo de vendedor y/o comprador registrado en el Conservador de Bienes Raíces, no representa necesariamente el tipo de uso de las aguas transadas, lo que se demostró en el trabajo de campo en que los entrevistados declararon que las aguas se usan para riego agrícola y de áreas verdes y no para otro tipo de uso.

#### 4.6.2.2. El mercado de las aguas subterráneas en la cuenca del río Copiapó

Al igual que en las aguas superficiales, se observa que el número de transacciones de aguas subterráneas aumenta hasta el año 2005, sufre una baja el año 2006, repuntando hasta el 2008, para caer nuevamente durante el 2009 y 2010.

En cuanto a los montos transados, se observa una tendencia al alza hasta el año 2005, una caída el 2006 y una gran alza el año 2008 alcanzando 1.412.248 UF. Los años siguientes los montos transados caen abruptamente, tal vez por los problemas de escasez hídrica que presenta la cuenca hidrográfica.

Las tendencias de número de compraventas y montos transados se observan en la figura 21.



**Figura 21.** Tendencias en número y montos transados de aguas subterráneas durante el período 2000 a 2010.

En lo que respecta a las aguas subterráneas, la mayoría de las compraventas se especifica el caudal transado, lo que permite hacer estimaciones del valor por cada litro por segundo y hacer un análisis de las tendencias.

En primer lugar se elimina del análisis aquellas compraventas que consideran otros bienes además del agua subterránea, se hace un análisis de la distribución de frecuencia, valores máximos y mínimos y el promedio por unidad de caudal (l/s).

En total se analizan 311 compraventas que representan el 85% respecto del total, se obtiene que en promedio se paga 284,17 Unidades de Fomento por cada litro por segundo. El máximo cancelado fue 7.072 UF, mientras que el valor mínimo fue de 0,14 UF por unidad de caudal (l/s).

Esta disparidad tan grande de valores se explica debido a que el valor de una unidad de caudal no sigue una curva de distribución de frecuencia normal, sino de tipo jota invertida, tal como se observa en la figura 22. El hecho de que siga una curva de frecuencia normal conlleva que los valores promedio no son

representativos de los valores que se transan en la cuenca.

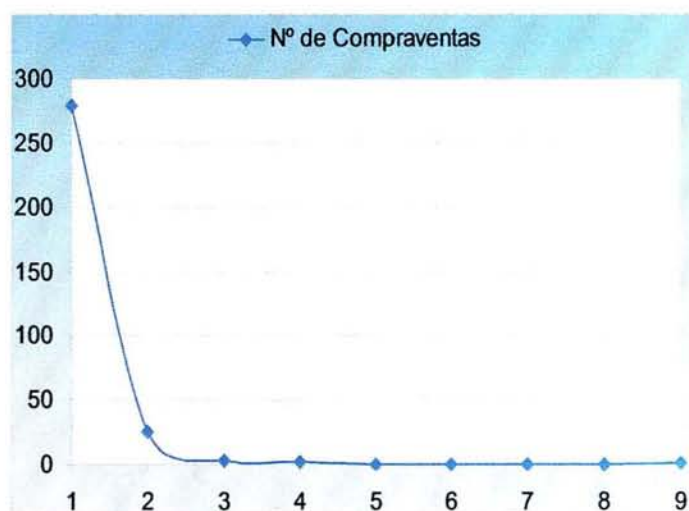
Las tablas 19 y 20, y las figuras 22 y 23 muestran la distribución de frecuencia que siguen los precios de un litro por segundo de aguas subterráneas en la cuenca del río Copiapó, considerando las transferencias realizadas en el período 2000-2010.

**Tabla 19.** Número de compraventas

Para diferentes rangos de precios en UF.

| Nº | Rango de Precio (UF) | Nº de Compraventas |
|----|----------------------|--------------------|
| 1  | De 0 a 800           | 279                |
| 2  | De 801 a 1.600       | 25                 |
| 3  | De 1.601 a 2.400     | 3                  |
| 4  | De 2.401 a 3.200     | 2                  |
| 5  | De 3.201 a 4.000     | 0                  |
| 6  | De 4.001 a 4.800     | 0                  |
| 7  | De 4.801 a 5.600     | 0                  |
| 8  | De 5.601 a 6.400     | 0                  |
| 9  | De 6.401 a 7.200     | 1                  |

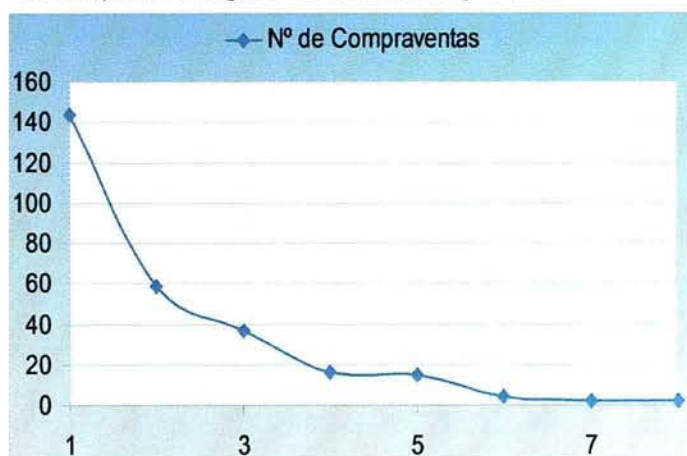
**Figura 22.** Distribución de frecuencia de precios por unidad de caudal.



**Tabla 20.** Número de compraventas

Para diferentes rangos de precios en UF.

| Nº | Rango de Precio (UF) | Nº de Compraventas |
|----|----------------------|--------------------|
| 1  | De 0 a 100           | 144                |
| 2  | De 101 a 200         | 59                 |
| 3  | De 201 a 300         | 37                 |
| 4  | De 301 a 400         | 16                 |
| 5  | De 401 a 500         | 15                 |
| 6  | De 501 a 600         | 4                  |
| 7  | De 601 a 700         | 2                  |
| 8  | De 701 a 800         | 2                  |

**Figura 23.** Distribución de frecuencia de precios por unidad de caudal, para un rango de valores entre 0 y 800 UF.

La base de datos con las compraventas realizadas durante el período 2000 a 2010 se encuentra en archivo digital: "MERCADO DEL AGUA / Compraventas Copiapó.xls".

## 5. CONSIDERACIONES FINALES

De los 1.105 usuarios de las aguas superficiales del río Copiapó, el 39% corresponde a personas naturales, el 38% a personas jurídicas, sucesiones o derechos en comunidad y un 23% no es posible determinarlo, fundamentalmente porque no es posible ubicar a alguien que use el derecho.

Esta situación es muy generalizada en la comunidad de aguas canal San Fernando, donde la coexistencia de la zona agrícola con la ciudad de Copiapó ha hecho desaparecer sectores que en algún momento fueron regados y al constituir la comunidad de aguas fueron considerados en el listado original de comuneros y hoy en día no es posible ubicar esos derechos.

De las personas naturales, el 29% corresponde a mujeres propietarias del derecho y el restante 71% a hombres.

A pesar de que muchos usuarios son personas jurídicas asociadas a actividades no agrícolas, éstas declaran que el uso de sus aguas superficiales es para riego, en su gran mayoría agrícola (60%), y una pequeña parte para riego de áreas verdes, correspondiente al 4% respecto del total de usuarios.

Como es de esperarse, a un 37% de los derechos del río no es posible asignarle ningún tipo de uso, toda vez que no es posible ubicar algún representante, lo que hace presumir que son derechos sin uso.

Con respecto de la situación legal individual de los derechos de aprovechamiento de aguas, se observa que el 35% de éstos estaría correctamente inscrito en la respectiva comunidad de aguas, mientras que hay un 24% del que no se tiene información debido a las circunstancias mencionadas anteriormente.

Del 41% de los derechos identificados con algún tipo de problemas, se observa que las rectificaciones de nombre y posesiones efectivas son las tramitaciones necesarias más relevantes con un 17% y 14% respectivamente. No obstante, es sabido que al iniciar tramitaciones de posesiones efectivas, muchas de ellas derivan en regularizaciones a través del artículo 2 Transitorio del Código de Aguas, debido fundamentalmente a las secuencias de sucesiones existentes o simplemente a la falta de información.

Las reuniones de validación han permitido corregir algunos datos como números de RUT y nombres de personas, siendo el fondo de la información aprobada por los usuarios entrevistados.

Respecto al análisis del Mercado del agua en el río Copiapó, se puede concluir que, el precio del derecho de aprovechamiento de aguas por unidad de caudal depende principalmente de la ubicación del punto de captación del derecho en venta.

Los trasposos de derechos de aprovechamiento de agua entre agricultores se dan de aquellos sin tecnificación de riego a los agricultores con tecnificación de riego, y entre agricultores es de los que cuentan con abastecimiento de agua más variable a aquellos con abastecimiento de agua menos variable.

Los trasposos de derechos de aprovechamiento de aguas entre sectores de uso, será de aquellos

sectores más rentables a aquellos menos rentables. En la zona norte de la agricultura a la minería y en la zona central de la agricultura a la industria y saneamiento.

La regularización y perfeccionamiento de los derechos de aprovechamiento de aguas y la flexibilización de los sistemas de distribución de aguas utilizados por las organizaciones de usuarios permitirían un mayor dinamismo en el mercado de los derechos de aguas, generando las condiciones necesarias para la optimización en el uso del recurso desde un punto de vista económico.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

Büchi, Hernán (1993). "La transformación económica de Chile: del Estatismo a la libertad económica". Grupo Editorial Norma.

Donoso, Guillermo (1993). "Análisis del funcionamiento del mercado de los derechos de aprovechamiento de agua e identificación de sus problemas", Santiago de Chile, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Donoso, Guillermo; Jouravlev, Andrei; Peña, Humberto y Zegarra, Eduardo (2004). "Mercado (de derechos) de agua: experiencias y propuestas en América del Sur". CEPAL. División de Recursos Naturales e Infraestructura. Santiago de Chile.

Dourojeanni y Jouravlev (1999). "El Código de Aguas de Chile: entre la ideología y la realidad". CEPAL. División de Recursos Naturales e Infraestructura. Santiago de Chile.

Global Water Partnership (2004). "Investigación sistémica sobre regímenes de gestión del agua. El caso de Chile" Enero de 2003.

Serie Informe Económico N° 156, Libertad y Desarrollo (2005). Donde se cita a Director General de Aguas, Sr. Humberto Peña "Editorial del Diario El Mercurio del 6 de mayo 2003".

Yáñez, Rodrigo (2008). "El mercado de las aguas en Chile". Instituto Libertad. ISSN 0717-7933. Noviembre de 2008.