



**UNIVERSIDAD DE TALCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA DE AGRONOMÍA**

Caracterización de sistemas de producción y percepción de conflictos de usuarios de Comunidades de Agua: análisis comparativo entre las regiones Valparaíso, O'Higgins y Maule.

MEMORIA DE TITULO

MAXIMILIANO JAVIER AGUILERA HUERTA

TALCA, CHILE

2021

CONSTANCIA

La Dirección del Sistema de Bibliotecas a través de su unidad de procesos técnicos certifica que el autor del siguiente trabajo de titulación ha firmado su autorización para la reproducción en forma total o parcial e ilimitada del mismo.

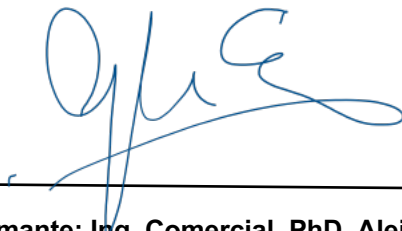


Talca, 2021

APROBACIÓN:

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'R. Jara', written over a horizontal line.

Profesor Guía: Ing. Agr.,Dr. Roberto Jara Rojas

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'A. Engler', written over a horizontal line.

Profesor informante: Ing. Comercial, PhD. Alejandra Engler Palma

Fecha de presentación de Memoria de Título: 10 de Mayo , 2021

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi madre Gaby, siendo el pilar fundamental en mi vida por haberme criado y formado como persona, por haber siempre creído en mí y en mis capacidades, además quiero agradecer a mi padrastro Ramon por haberme acompañado y haber sido una figura paternal.

A mi abuela, Elba quien en estos momentos no está físicamente junto a mí, pero agradezco el amor y el apoyo que me entrego durante todos estos años, siendo una persona fundamental en mi vida y sé que ahora estaría muy orgullosa de verme llegar a este punto.

A mi polola Pía, por haber estado en todo mi proceso universitario junto a mí, por estar en los buenos y malos momentos y siempre dándome fuerza para seguir adelante. A mis amigos de la universidad que fueron fundamental en esta etapa, especialmente a mi gran amigo Ignacio que me ha apoyado siempre y además de ayudarme en toda mi etapa universitaria .

Finalmente quiero agradecer a mi profesora Alejandra Engler junto a Carlos Bopp, por haberme permitido trabajar con ellos, debido a que esta área es de mi interés, además por su ayuda y su enorme disposición.

RESUMEN

Las Comunidades de Aguas son organizaciones de usuarios de agua compuestas por agricultores, encargadas de distribuir el recurso hídrico de acuerdo con los derechos de aprovechamiento de agua que poseen los usuarios. Estas Comunidades de Agua operan bajo una diversidad de condiciones de clima y suelo a lo largo del país.

Con este propósito, el presente estudio tiene como objetivos específicos: (I) Analizar las diferencias de estructura organizacional de Comunidades de Aguas; (II) Identificar los distintos cultivos predominantes al interior de las Comunidades de Aguas pertenecientes a los distintos grupos zonales y su relación con conflictos; (III) Analizar la relación entre percepción de escasez y nivel de conflictos en Comunidades de Aguas.

Se recogió información mediante un cuestionario con preguntas en el ámbito productivo, socioeconómico y de percepción relacionados al capital social de productores, cambio climático y acciones para mejorar el uso de agua, además de datos personales de cada productor. Mediante esta información se agruparon las comunidades de aguas en tres grupos los cuales fueron conformados en: Zona Centro Norte, Zona Centro y Zona Sur. Posteriormente se seleccionaron las variables de interés con relación al nivel de conflictos para así poder realizar el análisis de datos correspondientes.

Los resultados indican que las Comunidades de Aguas, ubicadas en la zona centro sur, en comparación aquellas de la zona centro y zona centro – norte, presentan un mayor nivel de conflictos, por el nivel de escasez de agua que presentan. además, son organizaciones de mayor tamaño, con sistemas de riego menos tecnificado y cultivos perennes de mayor rentabilidad económica.

ABSTRAC

The Water Communities are organizations of water users made up of farmers, in charge of distributing the water resource in accordance with the water use rights that the users have. These Water Communities operate under a diversity of climate and soil conditions throughout the country.

Through this purpose, the present study has as specific objectives: (I) Analyze differences in the organizational structure of Water Communities; (II) the different predominant crops within the Water Communities belonging to the different zonal groups and their relationship with conflicts; (III) Analyze the relationship between perception of scarcity and level of conflicts in Water Communities.

Information was collected through a questionnaire with questions in the productive, socio-economic and perception areas related to the social capital of producers, climate change and actions to improve water use, as well as personal data of each producer. By means of this information, the water communities were grouped into three groups which were formed into: Central North Zone, Central Zone and South Zone. Subsequently, the variables of interest were selected in relation to the level of conflicts in order to perform the corresponding data analysis.

The evidence collected allows us to conclude that the water communities present in the southern zone have a higher level of conflict compared to the rest of the communities because they are larger organizations, with less pressurized irrigation systems and with a greater presence of perennial crops with greater economic profitability, which generates a greater level of water scarcity.

INDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN.....	9
1.1 Hipótesis.....	11
1.2 Objetivos.....	11
1.2.1 Objetivo general.....	11
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	
2.1 Importancia del agua para la producción agrícola	12
2.2 Disponibilidad y uso de agua en Chile.....	12
2.2.1 Geografía y población.....	12
2.3 Legislación referente a la administración del recurso hídrico.....	14
2.3.1 Modificaciones del Código de Aguas.....	16
2.4 Organización de la administración del recurso hídrico.....	17
2.4.1 Instituciones públicas que participan en la administración del recurso	18
Hídrico	
2.4.2 Organismos privados que participan en la administración del recurso.....	18
Hídrico.	
2.5 Las Comunidades de Aguas.....	21
2.5.1 Desarrollo Organizacional de las Comunidades de Aguas.....	22
2.5.2 Funcionamiento Interno de las Comunidades de Aguas	22
2.5.3 Tipos de Comunidades de Aguas	24
2.6 Problemas al interior de las Comunidades de Aguas.....	25
2.7 Conflictos internos dentro de las Comunidades de Aguas.....	26
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	28
3.1 Ubicación del estudio	28
3.2 Muestreo y descripción del estudio	29
3.3 Análisis estadístico	33
4. RESULTADOS Y DISCUSION	34
4.1 Caracterización de la muestra completa	34
4.2 Análisis de características estructurales por zona.....	37
4.2.1 Tablas de frecuencia zona centro norte.....	37
4.2.2 Tablas de frecuencia zona centro	39
4.2.3 Tablas de frecuencia zona centro sur.....	41
4.3 Matriz de correlación	45
4.3.1 Matriz de correlación de la zona centro norte.....	47
4.3.2 Matriz de correlación de la zona centro	48
4.3.3 Matriz de correlación de la zona centro sur.....	49

4.4 Análisis de percepción de conflicto, monitoreo y sanciones	50
4.5 Análisis Estadístico	56
5.CONCLUSION	57
6.CITAS BIBLIOGRÁFICAS.....	59

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad el recurso hídrico está amenazado por el aumento considerable de sequías producto del cambio climático. Particularmente en Chile, desde 2010 se registra una sequía prolongada que se ha denominado mega sequía la cual se ha extendido principalmente entre las regiones de Coquimbo y La Araucanía, cubriendo toda la zona central del país y parte de las zonas del norte chico y del sur. Otro factor para considerar es de su mala utilización, provocando que este recurso sea muy limitado.

La agricultura utiliza cerca del 87% del agua en Chile, siendo el principal consumidor de agua dulce. Bajo estas condiciones, es imperativo la necesidad de una planificación de agua para uso agrícola, articulada en torno a objetivos y estrategias consensuadas, para la definición y aplicación de políticas y programas de desarrollo en el marco de las cuencas hidrográficas y así ordenar y optimizar el desarrollo y conservación de los recursos hídricos (Vergara,2006).

El agua juega un rol estratégico para el desarrollo del territorio rural, tanto por su valor como insumo para desarrollar la agricultura. En forma indirecta es un recurso que genera cohesión social, porque su uso en el campo compromete una lógica, tareas laborales similares y está presente en la base de la cultura campesina (Vial,2005).

En Chile, el sistema de distribución de aguas se rige por el Código de Agua aprobado en 1981 se basa en la lógica de libre mercado, el objetivo principal del Código es mejorar la asignación de los recursos e imponer las restricciones mínimas a su uso, permitiendo su libre traspaso y acceso a la constitución de derecho. Además, establece que los derechos de aprovechamiento de aguas no solamente son de propiedad privada, sino que también pueden ser transados independientemente de la tierra. El Estado reconoce los derechos de uso histórico y procede a conceder nuevos derechos. Estos nuevos derechos pueden ser solicitados por cualquier privado, sin necesidad de justificar el caudal pedido ni especificar al cual se destine el agua. Los titulares de los derechos consuntivos permiten a sus titulares consumir la totalidad de las aguas a las cuales tengan derecho, al contrario de los titulares de derechos no consuntivos los cuales obligan a sus titulares a devolver el agua en la misma cantidad y calidad, después de aprovecharla. Con la creación de estos derechos se esperaba lograr un uso óptimo de los recursos hídricos. Sin embargo, han surgido ciertos problemas en la asignación de los recursos hídricos que obliga a rectificar la legislación para asegurar un mejor uso. Favoreciendo así el acaparamiento y especulación en los recursos hídricos, impulsando a reformar el Código de Aguas (Hadjigeorgalis,2002).

La reforma al Código de Aguas de 2005 incluyó nuevas disposiciones para mejorar la información del título de los derechos de agua y el mantenimiento de registros para así; fortalecer la gestión de las aguas subterráneas; fortalecer la autoridad reguladora de la DGA sobre futuras concesiones de derechos de agua, pero no sobre los derechos existentes; y comenzar a abordar el problema largamente ignorado de los flujos ecológicos. Estas nuevas disposiciones valieron la pena, pero, sin embargo, fueron mejoras incrementales en la legislación y administración del agua. Las cuales no se vieron afectados los problemas constitucionales y la mayoría de los principios básicos del Código del Agua permanecen intactos (Bauer,2005). El Código de Aguas, considera a las juntas de vigilancias y a las asociaciones y comunidades como organizaciones de usuarios.

Las Comunidades de Aguas son organizaciones de regantes formadas en torno de un cauce artificial o pozo común, las que distribuyen las aguas de sus comuneros de acuerdo con los derechos de aprovechamiento que poseen cada uno de ellos. Se pueden clasificar en Comunidades organizadas y no organizadas. Las Comunidades se entenderán organizadas por su registro en la Dirección general de Aguas. Las Comunidades no organizadas son aquellas que operan de manera informal, pudiendo haber iniciado los trámites de constitución. La organización interna de las comunidades está formada por un directorio integrada por un mínimo de tres y un máximo de once personas. Estos deben ser comuneros con derecho a voto o algún representante de éstos. Todos los directores deben ser electos por la Junta General Ordinaria de Comuneros y duran un año en sus cargos o aquel periodo de tiempo que contemplen sus estatutos. Dentro de las principales funciones que debe realizar las Comunidades de Aguas se encuentran la de; distribuir las aguas de los usuarios en conformidad con los Derechos de Aprovechamiento que cada uno de ellos posee. Para ello es necesario contar con una infraestructura pertinente y algunos mecanismos de control, además de realizar todas aquellas actividades tendientes a mejorar la eficiencia en el uso del agua (Melo,2002).

Resulta indispensable realizar estudios analíticos y comparativos respecto al funcionamiento interno de estas comunidades y las características de sus usuarios para entregar antecedentes que permitan mejorar su organización. En particular es interesante analizar si existe una relación entre aspectos estructurales de Comunidades de Aguas, tales como el tamaño de la comunidad, heterogeneidad de productores, cultivos predominantes, y nivel de escasez de agua y la incidencia de conflictos internos entre los usuarios que las

integran, para así extraer aspectos positivos y realizar propuestas destinadas a mejorar el nivel de gestión.

A continuación, se plantean la hipótesis y objetivos del presente estudio:

1.1. Hipótesis

H1. Las zonas geográficas donde usuarios de comunidades de aguas tienen una percepción de mayor escasez de agua, perciben un mayor nivel de conflictos entre usuarios.

H2. Usuarios de comunidades de agua que tienen una mayor proporción de cultivos perennes dentro de su sistema productivo, perciben un mayor nivel de conflictos.

1.2. Objetivo general

Analizar percepción de nivel de conflictos de usuarios de Comunidades de Aguas en la zona norte, centro y centro sur del país (Regiones de Valparaíso, O'Higgins y Maule) con relación a su sistema productivo (riego y cultivo perenne), y percepción de grado de escasez de agua.

1.3. Objetivos específicos

Analizar las diferencias de estructura organizacional de Comunidades de Aguas.

Analizar la relación entre presencia de cultivos perennes y percepción de nivel de conflictos.

Analizar la relación en torno al grado de percepción de escasez y nivel de conflictos correspondiente al robo de agua y el mantenimiento del canal limpio en Comunidades de Aguas.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 Importancia del agua para la producción agrícola

El agua es un elemento esencial en todo el mundo, el empleo del agua y su gestión han sido un factor esencial para elevar la productividad de la agricultura y asegurar una producción predecible. El agua es esencial para aprovechar el potencial de la tierra y para permitir que las variedades mejoradas tanto en plantas como animales utilicen plenamente este recurso para así poder elevar los rendimientos. Al incrementar la productividad, la gestión sostenible del agua contribuye a asegurar una producción mejor tanto para el consumo directo como para el uso en la agricultura, favoreciendo así la producción de los excedentes económicos necesarios para elevar las economías rurales (FAO,2002).

2.2 Disponibilidad y uso de agua en Chile

2.2.1 Geografía y población

Chile de norte a sur tiene una longitud de aproximadamente 4.300 kilómetros y un ancho promedio de 177 kilómetros. El país tiene una superficie continental total de 756.626 Km². Debido a su extensión latitudinal, Chile presenta climas diversos. En el norte domina un clima desértico, con temperaturas medias anuales de aproximadamente 18°C a partir de los 30° de latitud sur, el clima es mediterráneo, con temperaturas medias de 14°C, hacia el sur se produce un descenso de las temperaturas (Jaeger,2003).

La población es de aproximadamente 17.574.003 millones de habitantes, siendo la densidad media de 19 hab/km². El 90 por ciento de la población vive en la zona central y el 85 por ciento de la población se ubica en centros urbanos, estando un tercio de ella en la región metropolitana (ODEPA,2019).

Sus numerosos ríos son relativamente cortos; nacen por lo general en los Andes y fluyen en dirección oeste hacia el pacífico. En las regiones septentrional y central se alimentan básicamente de las nieves eternas de los Andes.

Existe una gran variación en la disponibilidad de los recursos hídricos a lo largo de sus diferentes regiones debido a su extensa amplitud longitudinal y variabilidad en ocurrencia de precipitaciones. Desde la Región Metropolitana hacia el norte, la media de disponibilidad de agua está por debajo de los 800 m³/persona/año, mientras que desde la Región Metropolitana hacia el sur se tiene una media sobre los 10.000 m³/persona/año. El criterio aceptado internacionalmente es que si la disponibilidad de aguas menor a 1.700 m³/persona/año los países pueden tener problemas de abastecimiento de agua periódico o regular; si se encuentran bajo los 1.000 m³ la escasez de agua tiene efectos negativos sobre el desarrollo económico y la salud de sus habitantes (presión hídrica media); y bajo los 500m³ el agua se considera un bien extremadamente escaso (Jiménez ,2017).

Según estudios realizados por la Dirección General de Aguas (1999), el uso del agua en el país alcanza a un valor aproximado a los 2000 m³/s de caudal continuo, de los cuales el 67.8 por ciento corresponde a usos hidroeléctricos y el 32.2 % a usos consuntivos, es decir aquellos no obligados a restituir los caudales a los cauces, como por ejemplo el uso agrícola.

Entre los usos consuntivos, el riego representa el 84.5 por ciento a nivel nacional, con un caudal medio de 546 m³/s, utilizado en el abastecimiento de aproximadamente 2 millones de hectáreas, que se localizan casi completamente de la IX Región al norte, de las cuales se estima que 1.3 millones de hectáreas tienen una seguridad de riego razonable. El uso doméstico equivale al 4.4 por ciento de los usos consuntivos, con unos 35 m³/s, y es utilizado para dar abastecimiento al 98 por ciento de la población urbana y aproximadamente al 80 por ciento de la población rural. Los usos mineros e industriales representan el 11 por ciento del uso consuntivo total (Jaeger, 2003).

Se destaca en el consumo, en que las tres primeras regiones del extremo norte compiten en forma equilibrada los usos domésticos, mineros, industriales y agrícolas. En la Región Metropolitana (RM) y en la V Región el uso doméstico resulta significativo, mientras que en el resto del país hasta la IX Región, predomina absolutamente el uso en riego. De la X Región hacia el sur los usos consuntivos son pequeños. Por su parte, los usos no consuntivos se localizan en la actualidad preferentemente entre las regiones VI, VII y VIII.

2.3 Legislación referente a la administración del recurso hídrico en Chile

La principal ley que regula actualmente la utilización de los recursos hídricos de Chile es el Código de Aguas el cual fue promulgado el 13 de agosto de 1981. El regula el uso de los recursos hídricos del país, basado en el libre mercado y el fortalecimiento de la propiedad privada, el cual tiene como objetivo principal buscar una mayor eficiencia de uso del recurso hídrico. En este Código se define el agua como un bien nacional de uso público, sobre el cual se otorgan derechos de aprovechamiento a particulares (Artículo N°5 del Código de Agua).

Anterior al Código actual, existía el Código de Aguas de 1951, en donde especificaba que el Estado concedía derechos de aprovechamiento de aguas a los privados de acuerdo con una lista de prioridades, siempre y cuando el postulante justificara el caudal pedido y especificara el uso al cual destinaría el agua.

Los titulares no podían cambiar el uso de las aguas sin autorización previa del Estado, y estaban obligados a devolver al Estado los derechos que no habían utilizado durante un período de cinco años. Aunque los derechos eran propiedad privada, no se podían vender independientemente de la tierra. Para administrar los recursos hídricos se creó un organismo especializado del Ministerio de Obras Públicas, hoy conocido como la Dirección General de Aguas (DGA (Hadjigeorgalis,2002).

Una de las modificaciones importante con respecto al código de 1951 es que los derechos de aguas se separan del dominio de la tierra. Es decir, se pueden transar y poseer como cualquier bien raíz, sin estar ligados a un terreno determinado. Con este propósito se introdujo un registro separado de derecho de aguas en los Conservadores de Bienes Raíces, respecto al tipo de uso de agua. Se elimina la lista de prioridades entre usos y el otorgamiento de un derecho de agua no es condicional al tipo de uso (Ilades 1994).

El Código de Aguas establece la existencia de derechos reales administrativos (derechos de aprovechamientos de aguas) los que nacen producto de la concesión otorgada por la autoridad administrativa competente y facultan a sus titulares para usar las aguas en forma privativa y exclusiva pudiendo transferir libremente sus derechos (Vergara, 2015).

El Código, define el contenido específico de cada uno de los derechos de aprovechamiento, que permite a los agricultores, una vez adquiridos, poder agruparse de forma organizada para utilizar el recurso hídrico, Este derecho se entiende como “un derecho real que recae sobre las aguas y consiste en el uso y goce de ellas ” (Artículo N°6). Los usos del agua son clasificados como: consuntivos y no consuntivos, de ejercicio permanente y eventual, continuo, discontinuo o alternado entre varias personas.

El derecho de aprovechamiento consuntivo es aquel que faculta a su titular para consumir totalmente las aguas en cualquier actividad. El ejemplo más claro es el de la agricultura, ya que deriva agua por el riego que después se pierde por la evapotranspiración. En cambio, el derecho no consuntivo es aquel que permite emplear el agua sin consumirla y obliga a restituirla en la forma que lo determine acto de adquisición o de constitución de derechos. El ejemplo más representativo es el urbano doméstico, que aporta una gran concentración de materia orgánica, por lo que el agua se debe tratar en una estación de depuradora de aguas residuales antes de devolverla al medio. La extracción o restitución de las aguas se hará siempre en forma que no perjudique los derechos de terceros constituidos sobre las mismas aguas, en cuanto a su cantidad, calidad, substancia, oportunidad de uso y demás particularidades (Artículo N°13 y 14).

Se distingue también derechos de ejercicio permanente, los que se otorguen con dicha calidad en fuentes de abastecimiento no agotadas. Las centrales hidroeléctricas poseen estos tipos de derecho, mientras que los demás son derechos de ejercicio eventual, estos últimos solo facultan para usar el agua en las épocas en que el caudal matriz tenga sobrante después de abastecidos los derechos de ejercicio permanente. (Artículo N°16 y 18).

Son derechos de ejercicio continuo los que permiten usar el agua en forma interrumpida durante las veinticuatro horas del día, por lo que los derechos de ejercicio discontinuo solo permiten usar el agua durante determinados periodos y los derechos de ejercicio alternado son aquellos en que el uso del agua se distribuye entre dos o más que se turnan sucesivamente (Artículo N°19).

Los derechos de aprovechamiento también se conocen como acciones que corresponde a la unidad de volumen utilizada para la repartición y distribución de las aguas en una cuenca y para efectuar transacciones, este último equivale a 15 lts/seg, suficiente para regar de 8 a 10 hectáreas (Muñoz,2000).

El Código de aguas opera a través de diversos organismos. Por un lado, están las asociaciones de usuarios de agua, entes privados cuyos roles principales son distribuir el agua entre sus miembros y fiscalizar que cada usuario utilice la cantidad que le corresponda (Ilades,1994). Por otro lado, la autoridad, es decir el Estado, es el responsable de planificar el uso del recurso hídrico, su desarrollo y explotación.

La regulación del uso de las aguas entre titulares del derecho de aprovechamiento se hará con las respectivas juntas de vigilancia, asociación de canalistas o comunidades de aguas en conformidad con el Código de Aguas.

2.3.1 Modificación al código de aguas

Según Hadjigeorgalis (2002), Se han señalado varios problemas que surgen a su juicio, de la excesiva libertad del Código de Aguas de 1981 debido a que al entregar derechos de aprovechamiento gratis a quienes los solicitaban, sin necesidad de presentar ningún proyecto destinado a utilizar el agua, se generó acaparamiento de agua y especulación. Esto representaba, a juicio del Gobierno de la época, un mal uso de un recurso hídrico, que era propiedad del Estado (bien público de uso privado). El acaparamiento y la especulación impedían que otras personas pudieran ocupar el agua de manera productiva, debido a este motivo se comisiono a la dirección general de aguas (DGA) la elaboración de una política nacional de aguas, con el objetivo de identificar problemas en la asignación de recursos hídricos que persistían o que fueron específicamente creados por la libertad entregada al mercado en el Código de Aguas de 1981. Este ejercicio condujo a la preparación del primer proyecto de ley designado a reformar el Código de Aguas.

El año 2005 se promulga una modificación del código de aguas de 1981 a través de la Ley 20.017 publicada en el Diario Oficial. Dicha Ley busca “consagrar la disponibilidad de las aguas solo para quienes efectivamente pretendan desarrollar un proyecto, favoreciendo la competencia entre ellos, restringiendo los derechos de aprovechamiento y que en definitiva se constituyan a los caudales efectivamente requeridos”. En el marco de esta modificación se presentan variados cambios entre los que se encuentran una ampliación al plazo de objeción en el proceso de solicitud de nuevos derechos, establecimiento de nuevos requisitos para nuevas solicitudes de derechos de aprovechamiento y el establecimiento de caudales mínimos ecológicos.

La primera modificación que ha causado controversia el pago de una patente de no uso. Esta patente consiste en un pago anual a beneficio fiscal, el cual varía según el tipo de derecho que se posea (de aprovechamiento no consuntivo ejercicio permanente, consuntivo de ejercicio permanente, y de ejercicio eventual) y de la zona geográfica donde se encuentre el punto de captación, por las aguas que se encuentren dentro del derecho pero que no estén siendo utilizadas (ODEPA,2010).

Un segundo tema son los conflictos que han surgido entre usuarios consuntivos y no consuntivos. El principal ha sido consecuencias de problemas con la interpretación del significado de derecho no consuntivo, particularmente respecto a la oportunidad de uso de recurso. En principio, al poseer derechos no consuntivos no las autoriza a afectar el flujo natural de las aguas.

El tercer tema que se abordó es el de la contaminación hídrica. Si bien el código hace alusión a la variable calidad del agua, al establecer que un usuario no consuntivo no puede devolver el agua en forma tal que afecte a terceras personas, este lejos de solucionar el problema de contaminación (Ilades,1994)

En muchos aspectos, el proyecto representa solamente un mejoramiento teórico en el manejo de los recursos hídricos en el país, ya que en la práctica el impacto de la mayoría de las modificaciones será casi nulo, sobre todo para los titulares de derechos consuntivos. El resultado final seguramente, sería la devolución a través del tiempo de los derechos no consuntivos al Estado, y en este sentido el proyecto de ley podría solucionar el problema de acaparamiento de estos derechos (Hadjigeorgalis,2002).

2.4 Organización de la Administración del agua de Riego

Según Ibáñez (2005), la administración del recurso hídrico del país, esta básicamente a cargo de las organizaciones de usuarios, la que correspondería a una administración de tipo privado. Por otro lado, también existe una administración pública que primordialmente está en a cargo del Ministerio de Obras Públicas, del Ministerio de Agricultura y la Comisión Nacional de Riego, los cuales regulan la adquisición de derecho de aprovechamiento y la aplicación de herramientas de subsidios.

La Dirección General de Aguas (DGA) es el organismo del Estado dependiente del Ministerio de Obras Públicas el cual tiene como funciones ; planificar el desarrollo del recurso hídrico en las fuentes naturales , con el fin de formular recomendaciones para su aprovechamiento , ejercer policía y vigilancia de las aguas en los cauces naturales de uso público , impidiendo así que estos se intervengan sin la autorización correspondiente y finalmente vigilar el funcionamiento de las juntas de vigilancia y organizaciones de usuarios de acuerdo con lo dispuesto en el Código de Aguas (Dourojeanni,2002). La DGA también está a cargo de asignar los nuevos derechos y es quien cumple un rol en la resolución de conflictos entre usuarios, según el Artículo N°299 del Código de Aguas.

También se debe hacer mención de la Comisión Nacional de Riego (CNR) el cual es un organismo de derecho público perteneciente al Ministerio de Agricultura la que tiene como principales funciones; mejorar la eficiencia del riego a través de proyectos de desarrollo y transformación productiva, contribuir a la formulación de la política de riego nacional y finalmente evaluar la factibilidad técnica y económica de inversiones en obras rentables de riego de las cuencas hidrográficas del país.

Por último, es importante reconocer que si no existiera un organismo que se encargara de la administración del recurso hídrico por parte del Estado, se pondría en peligro el cauce natural de las aguas, provocando externalidades negativas entre los mismos usuarios, atentando contra la propiedad privada de terceros y el ejercicio de aprovechamiento. Por lo tanto, su función es importante para el derecho de los usuarios sobre las aguas y fluidez de sus cauces (Monje, 2001).

2.4,1 Organismos privados que participan en la administración de los recursos hídricos

Según la Dirección General de Aguas (2015), la administración del agua es asumida por los propios usuarios, organizados para tal efecto. Este sistema ha operado desde larga data cumpliendo en lo fundamental con sus principales objetivos, en forma autónoma y sin costo para el Estado. En general se consta que el nivel de eficiencia de las organizaciones de usuarios está íntimamente asociado al grado de escasez del recurso, siendo más eficientes mientras más escasa es el agua.

Según Guzmán (2005), en la actualidad la mayoría de las aguas superficiales utilizadas en la agricultura en Chile, son gestionadas a través de organizaciones de usuarios, con distinto niveles de organización y recursos. Las tres principales formas de “Organización de Usuarios” que reconoce el Código de Aguas son: las Asociación de Canalistas, Comunidades de Aguas y Juntas de vigilancia.

A.- Funciones de las Organizaciones de usuarios

Las Organizaciones de Usuarios de agua, son entidades con personalidad jurídica, reglamentadas en el Código de Aguas, que se originan con el solo ministerio de la ley, cuando “dos o más personas tienen derechos de aprovechamiento en las aguas de un mismo canal, embalse, o aprovechan las aguas de un mismo acuífero” (Melo,2018).

Según lo descrito en el Libro Segundo, Título Tercero del Código de Aguas 2005, cumplen con tres funciones principales:

-Captación: que significa extraer de un cauce natural o artificial el agua a que tiene derecho cada miembro de la asociación sin causar daños a terceros y preocupándose que la cantidad y calidad de agua captada corresponda a los títulos de cada usuario.

-Conducción: que significa trasladarlas desde el punto de captación, hasta los lugares de destino, donde se entregará a los accionistas, sin causar daños a terceros.

-Distribución: que significa proporcionar a cada accionista la cantidad de agua que le corresponde según sus títulos y la disponibilidad, descontando las pérdidas producidas durante el proceso de captación y conducción.

B.- Tipos de Organizaciones de usuarios de aguas

A) Juntas de Vigilancia

Según el artículo 263 del Código de Aguas, están constituidas las juntas de vigilancia las cuales son integradas por las personas naturales o jurídicas y las organizaciones de usuario que en cualquier forma aprovechen aguas de un cauce natural (ríos , esteros) y tienen como finalidad administrar y distribuir las aguas de las que tienen derecho sus miembros en los cauces naturales; explotar y conservar las obras de aprovechamiento común, y realizar los demás fines que les encomienden la ley y sus estatutos. Podrán construir, también, nuevas obras relacionadas con su objeto o mejorar las existentes, con autorización de la Dirección General de Aguas (Artículo N°266 del Código de Aguas).

La Junta de Vigilancia se puede conformar luego de una citación a comparendo, ante la Justicia Ordinaria a solicitud de cualquiera de los interesados o de la DGA (Artículo N° 270 del Código de Aguas) o bien, a través de la escritura pública (Artículo N°263 del Código de Aguas) siempre y cuando estén todos los participantes. En caso de que esta organización este constituida por más de dos canales, se elegirá un directorio, en cambio, si solo la componen dos canales, se designará uno o más administradores.

B) Asociación de Canalistas

No tienen una definición especial en el Código de Aguas de 1981, ni en sus modificaciones realizadas en el 2005. Son organizaciones de regantes con personalidad jurídica. Las Asociaciones de Canalistas están normalmente ubicadas en los canales matrices de los sistemas de riego extra predial, cuya fuente de abastecimiento es el río. Están normadas en el artículo 257 y siguientes del Código de Aguas (Guzmán, 2005).

Se constituyen mediante escritura pública suscrita por todos sus integrantes. Además, se requiere que los derechos de agua de todos los accionistas participantes se encuentran debidamente inscritos en el conservador de bienes raíces. Luego la DGA debe informar la escritura pública al Presidente de La Republica quien los aprueba. Hasta el año 2005, lo único que diferencia a esta organización de usuarios, de las Comunidades de Aguas, es que esta última era más sencilla y no contaban con personalidad jurídica (Dirección General de Aguas, 1999).

2.5 Las Comunidades de Aguas

Son organizaciones de regantes formadas en torno de un cauce artificial o pozo común, distribuyen las aguas de sus comuneros de acuerdo con los derechos de aprovechamiento que poseen cada uno de ellos y su funcionamiento está normado en el artículo 187 y siguientes del Código de Aguas.

El Código de Aguas de 2005 incorpora además que las comunidades que se registren ante la DGA gozaran de personalidad jurídica (Artículo N° 196 del Código de Aguas) cosa que antes no existía. Esto va a permitir, por ejemplo, que aquellas puedan acceder a créditos con finalidad de mejorar sus infraestructuras de riego. Las Comunidades de Aguas se pueden clasificar en dos tipos; organizadas y no organizadas.

Las Comunidades organizadas son las que se forman en torno a un canal , embalse , o que aprovechan las aguas de un mismo acuífero, con el objeto de repartirla entre los titulares de los derechos , construir , explotar , conservar y mejorar las obras de captación , acueductos y otras que sean necesarias para su aprovechamiento (Artículo N°168 del Código de Aguas) por otra parte las comunidades no organizadas son aquellas que operan de manera informal, pudiendo haber iniciado los trámites de constitución.

Los bienes comunes de esta organización son los recursos hídricos y de otra naturaleza con que contribuyen los dueños de los derechos de aprovechamiento, el producto de multas y los bienes que se adquieren a cualquier título para los fines de la organización (Ibañez,2005).

Cuadro 2.1. Organizaciones de usuarios de agua a nivel nacional, por regiones.

Región	Cuenca hidrográfica	Juntas de Vigilancia en la cuenca	Asociación de Canalistas en la región	Comunidades de Aguas en la región	Total, de Organizaciones de Usuarios en la región
XV	Lluta	1	0	310	311
	San José	0			
I	Coscaya	0	0	179	179
II	Loa	0	0	42	42
III	Copiapó	1	1	281	284
	Huasco	1			
IV	Elqui	2	22	590	625
	Limarí	8			
	Choapa	3			
V	Petorca	0	18	198	221
	La Ligua	0			
	Choapa	4			
RM	Maipo	8	68	84	159
VI	Rapel	9	40	345	395
VII	Mataquito	2	33	548	588
	Maule	6			
VIII	Itata	3	18	654	675
	Biobío	0			
IX	Imperial	0	6	3	9
	Toltén	0			
XIV	Valdivia	0	0	0	0
	Bueno	0			
X	Puelo	0	0	0	0
	Chepu	0			
	Yelcho	0			
	Palena	0			
XI	Aysén	0	0	4	4
	Baker	0			
	Pascua	0			
XII	Serrano	0	1	0	1
	San Juan	0			
Total		48	207	3.238	3.493

Fuente: Melo y Contreras, 2018.

2.5.1 Desarrollo Organizacional de las Comunidades de Aguas

A.- Organización Legal de las Comunidades de Aguas

Los aspectos legales y administrativos con respecto a la constitución de esta organización se establecen en el Artículo N°186 del Código de Aguas. Para ello se debe aplicar los siguientes requisitos:

- Constituido por escritura pública (Artículo N° 198 Código de Aguas).
- Registrado en la Dirección General de Aguas (Artículo N°196 Código de Aguas).
- Inscrito en el Registro de Aguas del Conservador de Bienes raíces respectivo.

Hay dos maneras de constituir Comunidades de Aguas, una extrajudicial donde pueden organizarse por escritura pública suscrita por todas las personas que tienen derechos de aprovechamiento de las aguas y una constitución judicial la cual se realiza ante el juez del lugar donde se ubica la bocatoma del canal principal, quien citará a un comparendo. Una vez que el juez declara la existencia de la comunidad y fijados los derechos de los comuneros, se procederá a elegir directorio, o los administradores o las administradoras.

Organizarse legalmente dentro de la comunidad de agua consiste en formalizar su existencia, y se logra cuando se cumple con el procedimiento legal de rigor. La importancia de organizarse legalmente es que permite: proteger los derechos de aprovechamiento de aguas de la comunidad, fortalecer los mecanismos para la solución de conflictos al interior de la comunidad; facilitar la obtención de recursos destinados a mejorar la infraestructura existente y ordenar el uso del agua a nivel de la jurisdicción de la organización (Melo, 2002).

2.5.2 Funcionamiento interno de las Comunidades de Aguas

A.- Administración de la organización

El Directorio de comuneros es la máxima autoridad de la comunidad (Artículo N°226 del Código de Aguas). Están formado por un mínimo de tres y un máximo de once integrantes. Estos deben ser comuneros con derecho a voto o algún representante de éstos. Todos los directores deben ser electos por la Junta General Ordinaria de Comuneros y duran un año en sus cargos o aquel periodo de tiempo que contemplen sus estatutos.

Las funciones que les corresponde a la Junta General de Comuneros son; elegir el Directorio, acordar el presupuesto de gastos, determinar el valor de la cuota anual por acción y las formas de pago, decidir si aprueba o rechaza la memoria anual y la cuenta de gastos que expone el directorio y fijar sanciones a los deudores morosos.

Además de este se debe contar con un secretario de la comunidad, el cual tiene carácter de ministro de fe y está encargado de:

- Redactar y firmar todas las actas de las asambleas generales y de las reuniones del directorio.
- Autorizar las resoluciones de las Juntas Generales, del Directorio y del presidente.
- Certificar que las copias que se otorgan sean idénticas a los originales;
- Llevar los registros de la Comunidad;
- Todas aquellas funciones que establezcan los estatutos (Melo,2002).

B.- Las funciones de las Comunidades de Aguas

Los principales deberes y funciones de la comunidad de agua son ejercidos a través del Directorio (Artículo N°224 del Código de Aguas), dentro de estas destacan:

- Distribuir las aguas de los usuarios en conformidad con los Derechos de Aprovechamiento que cada uno de ellos posee. Para ello es necesario contar con una infraestructura pertinente y algunos mecanismos de control. El más utilizado es la vigilancia mediante un celador.
- Mantener limpios los canales de modo que el agua sea conducida con el máximo de eficiencia.
- Mantener en buen estado las obras existentes en el canal, de modo que no se pierda agua y que la distribución se realice de manera eficaz.
- Reparar todas aquellas obras defectuosas que perjudican el buen uso del agua.
- Construir todas aquellas obras (de captación, conducción, distribución y acumulación) necesarias para el uso óptimo del agua disponible.
- Realizar todas aquellas actividades tendientes a mejorar la eficiencia en el uso del agua.
- Velar porque se repartan los derechos de aguas.
- Resolver la forma y condiciones de incorporación de titulares de nuevos derechos de aprovechamiento a la comunidad.

C.- Gestión de las Comunidades de Aguas

Melo (2004), describe alguna de las actividades que permiten ordenar el funcionamiento de la organización y sus comuneros. Dentro de sus actividades que permitirían un buen accionar de las comunidades de aguas se encuentra:

- Actuar dentro del marco legal vigente.
- Disponer de estatutos formales conocidos por todos los usuarios, de modo que permitan regular el accionar de la organización.
- Contar con un conocimiento cabal y un manejo adecuado de la información interna respecto de la organización.
- Disponer de mecanismos que permitan controlar la distribución de las aguas. La distribución de aguas se debe realizar mediante una infraestructura adecuada de distribución (Marcos partidores, compuertas, cajas de regulación).
- Contar con mecanismos de control en el pago de cuotas. Todo usuario debe pagar las cuotas correspondientes, ya que ello implica un beneficio propio y para la organización. En caso de que un usuario no pague, la organización debe contar con mecanismos de control, como por ejemplo el corte de agua, para lo cual se requiere contar con una infraestructura adecuada.
- Disponer de mecanismos para la solución de conflictos internos. Toda organización que cuenta con un número significativo de participantes puede verse afectada por conflictos internos. La Comunidad debe contar con alguna instancia que recoja las quejas de los comuneros, verifiquen en terreno los motivos de la queja y de una solución al problema.
- Contar con mecanismos de fiscalización de las actividades de los directores de la organización.

Otro aspecto importante el gestionar de esta organización de usuarios es la forma en la que se relaciona con las instituciones públicas los organismos, instituciones o personas externar a la Comunidad, de modo que permitan mejorar su accionar y obtener el máximo de beneficios de los instrumentos disponibles (Melo,2004).

2.5.3 Tipos de Comunidades de Aguas

Según el Ministerio de Obras Publicas (2000) existen distintos tipos de estas organizaciones, las que se pueden clasificar en cinco, según el nivel de desarrollo que presenta y grado de superación de los problemas identificados en cada comunidad.

- **Incipiente:** Una Organización de Usuarios del agua incipiente sin constitución legal, directiva ni estatutos. No todos tienen regularizado sus derechos de aprovechamiento de agua.

- **En transición:** Una organización legalmente constituida, tiene directiva y estatutos y apoya en la regularización de los derechos de agua a los pocos socios que aún no la tienen completa. Cumple con los requisitos mínimos legales. Sin embargo, su operación aun es precaria.

- **Funcional:** Una organización funcional se caracteriza por el cumplimiento cabal de las normas legales y por una buena operación de los sistemas de captación, conducción, distribución y uso de las aguas disponibles. Los usuarios están relativamente bien informados sobre sus derechos y obligaciones y reciben el agua que les corresponde.

- **Dinámica:** Tiene una participación de los usuarios en la organización, además cuenta con la capacidad de tomar sus iniciativas para seguir fortaleciéndose.

- **Integrada:** Se caracteriza por haber desarrollado, vínculos con los servicios estatales y privados pertinentes, garantizando así, para todos sus integrantes, un aprovechamiento óptimo de las aguas.

Otra forma de clasificarlas sería a partir de lo que plantea Melo (2005), donde señala que al parecer la gran mayoría de las Comunidades de Aguas se clasificarían en dos niveles de desarrollo organizacional, principalmente estos serían incipientes y en transición.

2.6 Problemas dentro de las Comunidades de Aguas

Existen tres grandes tipos de problemas que afectan el accionar de las Comunidades de Aguas; estos son: problemas organizacionales, técnicos y de administración y gestión.

- **Problemas organizacionales:** Existen muchas Comunidades de Aguas que no se han constituido legalmente, lo que dificulta que desarrollen mecanismos de control al interior de la organización. Es posible que los usuarios de una Comunidad de Aguas no sientan interés por ser parte activa de la organización, o no asistan a las juntas ordinarias que se realizan anualmente, donde se discuten temas de interés comunitario y se fijan las normas que regulan el accionar de la organización. Además, muchas organizaciones no cuentan con normas claras que permitan solucionar los conflictos generados en la distribución de las aguas o en la administración de la organización. Generalmente se observan robos de agua o usuarios que no pagan las cuotas correspondientes (Melo,2017).

- Problemas técnicos: La mayoría de los canales existentes en Chile fueron construidos hace más de cien años y pertenecían a un solo propietario, por lo que no fueron diseñados como un sistema de riego que debiera abastecer a una Comunidad de Aguas. Debido a lo anterior, los canales se encuentran en mal estado y en muchos casos se pueden observar pérdidas que hacen disminuir enormemente la cantidad de agua. Además, muchas Comunidades de Aguas no cuentan con obras de infraestructura definitivas, teniendo que operar sus sistemas de riego con obras de mala calidad que, regularmente, los hacen perder gran cantidad de agua y aumentar sus costos de mantención anual (Melo,2017).

- Problemas de administración y gestión: Existen usuarios de Comunidades de Aguas que no pagan las cuotas correspondientes. Esto impide la realización de actividades importantes o dificulta el correcto funcionamiento de la organización. En general, los comuneros son capaces de identificar detalladamente los problemas que aquejan a su organización. La dificultad comienza a la hora de detectar la necesidad que provoca el problema identificado y, posteriormente, proponer una solución óptima.

2.7 Conflictos internos presentes dentro de las comunidades de aguas

La mayoría de las comunidades de aguas tienen lugar en el centro del país, donde se centra la mayor parte de la producción agrícola, por ende, es en este sector donde se ha generado el aumento exponencial de los conflictos ocasionados al interior de estas, en su mayoría estos conflictos tienen que ver principalmente con la mala distribución que existe del recurso hídrico y el incremento sostenido de su uso a nivel de fuente. La cual se ha incrementado en los últimos 150 años. Así, la comparación de los usos del agua de los ríos situados en el centro de Chile desde el año 1870 a la fecha indica que desde ese tiempo el agua se utilizaba escasamente para fines de riego, lo que ha ido variando considerablemente en la actualidad, donde el recurso ya no solo se utiliza en la agricultura, sino también para fines industriales, hidroeléctricos, acuícolas, mineros, sanitarios o turísticos. Esto muestra que la situación ha cambiado drásticamente. Es por esto, por lo que los caudales de los cauces naturales se han dividido y subdividido, ya sea de forma forzada o voluntaria, pasando desde algunas decenas de titulares a miles de ellos en cada cauce, generando un aumento significativo de los conflictos entre usuarios de aguas (Moraga, 2015).

Según Moraga (2015) este incremento de conflictos internos se produce no solo en los grandes cauces naturales regidos por una Junta de Vigilancia, como pueden ser el caso de los conflictos generados entre empresas hidroeléctricas y agricultores, o de estos con empresas mineras o sanitarias, sino que se generan entre miles de medianos y pequeños usuarios de agua, especialmente agricultores que, regando con caudales similares a los de hace cien o doscientos años, han debido incorporar al sistema de riego de la cuenca, cientos o miles de nuevas hectáreas, y han debido coordinar la distribución del recurso. A diferencia de lo que ocurría en el pasado, cuando la distribución se hacía entre unos pocos usuarios, actualmente esta se realiza entre cientos o miles de regantes que también tienen derechos de aprovechamiento.

Otro conflicto interno para considerar es que los agricultores comerciales utilizan grandes cantidades de aguas en áreas donde el agua es escaza, surgiendo un mayor conflicto interno en sistemas productivos de mayor valor, especialmente en el cultivo del aguacate, donde el uso hídrico es muy intensivo. El proceso para poder regar estos cultivos de intensiva producción, es mediante riego por goteo en donde se extrae el agua desde el suelo, por lo que es posible que se extraiga más agua que los derechos de agua que le pertenece, siendo un conflicto muy complejo ya que los agricultores con más recursos financieros pueden bombear agua desde las profundidades sin ser controlados, generando un escaso control dentro de las comunidades de aguas sobre el uso de agua en el campo, además del minoritario apoyo del Estado sobre la gestión del agua mediante la concesión de los derechos de agua (Freixas, 2019).

Es trascendental señalar que la mayoría de los usuarios pertenecientes al interior de las comunidades de aguas, no saben la forma en que se solucionan los conflictos al interior de su comunidad. Por otra parte, el resto de las opiniones en su mayoría indican que la manera de solucionar los problemas es a través de consenso, mediado por la intervención del tesorero, del celador o vía judicial (Moraga, 2015). Esto concuerda con lo que expone Melo (2005), quien incluso señala que los mecanismos utilizados para la solución de conflictos son, solo en algunos casos efectivos y en otros simplemente no existen. Dourojeanni (2002) por su parte explica que una de las posibles causas de que estos no se solucionen, tiene que ver más que nada con la falta de un reglamento interno en las comunidades, lo que imposibilita resolver estas situaciones. Además, señala que muchos productores agrícolas no tienen los medios ni conocimientos para defender sus derechos.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Ubicación del estudio

El estudio se realizó en tres regiones, las cuales fueron la Región de Valparaíso, O'Higgins y el Maule. Con respecto a la Región de Valparaíso (V), cuya capital es Valparaíso. Esta región cuenta con una superficie total de 16.396,1 kilómetros cuadrados, que representa el 2,2% del territorio nacional. Según cifras del Censo 2017, indican que la población alcanza los 1.815.902 habitantes (880.215 hombres y 935.687 mujeres) (ODEPA,2019).

Presenta un clima templado de tipo mediterráneo, donde las precipitaciones tienen mayor importancia y regularidad. De esta forma, la presencia de humedad, además de un relieve que permite el desarrollo de sistemas hidrográficos de tipo andino y costero, hace que la vegetación sea más variada en comparación a las regiones ubicadas al norte de ésta. (ODEPA,2019). Con respecto La región de Valparaíso contiene el 3,5% de la superficie nacional dedicada a cultivos 154.988,8 hectáreas (Censo,2007), de esas hectáreas sus principales usos corresponden a plantaciones forestales, con 37,6% de dicho total; plantaciones frutales, con 34,1%, y plantas forrajeras, con 10,6%. Estos tres usos concentran el 82,3% de los suelos de cultivo de la región. Con relación a los cultivos frutales cabe destacar que la región posee el 53,8% de la superficie nacional de paltos especie que también tiene una importancia a nivel regional, seguido por un 20,9% de la superficie en uva de mesa. (ODEPA ,2019).

La Región del Libertador Bernardo O'Higgins (VI), cuya capital es Rancagua, abarca una superficie de 16.387,0 kilómetros cuadrados, representando el 2,2% del territorio nacional. Cifras del Censo 2017, indican que la población alcanza los 914.555 habitantes (453.710 hombres y 460.845 mujeres) (ODEPA,2018).

Su clima es de carácter templado de tipo mediterráneo (con lluvias invernales), aunque es posible establecer algunas diferencias de mar a cordillera y de norte a sur, manifestadas en aumento de las precipitaciones debido al ascenso gradual del relieve y avance en latitud. La región de O'Higgins abarca el 8,2% de la superficie nacional dedicada a rubros silvoagropecuarios, según información del Censo Agropecuario y Forestal de 2007. Sus usos principales corresponden a plantaciones forestales (38,8%), frutales (21,5%), cereales (15,6%) y viñas y parronales (9,9%). Estos cuatro usos concentran el 85,8% de los suelos silvoagropecuarios de la región. En relación con los cultivos predominantes se aprecia un 21,6% en uva de mesa, seguido por un 9,4% de ciruelo europeo y un 8,8% en manzano rojo (INE,2007).

La Región del Maule (VII), cuya capital es Talca, abarca una superficie de 30.296,1 kilómetros cuadrados, que representa el 4.0% de la superficie nacional. Cifras del Censo 2017, indican que la población alcanza los 1.044.950 habitantes (511.624 hombres y 533.326 mujeres). Con relación al clima, este es de tipo mediterráneo cálido y subhúmedo. Esto permite la existencia de vegetación nativa (ODEPA,2018),

La Región del Maule concentra el 17,2% de la superficie nacional dedicada rubros silvoagropecuarios, según el Censo de 2007, correspondiendo su uso principal a plantaciones forestales, seguidas por cereales, frutales, plantas forrajeras y viñas y parronales. Estos rubros, en conjunto, responden por el 93,9% de la superficie de cultivos en la región. Las principales especies frutales que se cultivan en la región, y cuya producción tiene un componente exportable importante, son manzanos, kiwis, cerezos, arándanos y frambuesos (ODEPA,2018).

3.2 Muestro y descripción del estudio

Para desarrollar el presente estudio, se realizó una encuesta a una muestra de 32 Comunidades de agua entre las regiones de Valparaíso y Maule, durante el mes de junio de 2019, se utilizó un cuestionario con preguntas en el ámbito productivo, socioeconómicas y de percepción relacionales al capital social de productores, cambio climático y acciones para mejorar el uso de agua. Para poder seleccionar a los encuestados se realizó un marco referencia geográfico y la selección de productores, se ejecutó a través de método de bola de nieve, sujeto a restricciones de diversidad en tamaño de productores y posición dentro del canal y tamaño del productor.

La distribución de encuestas se realizó a través de los siguientes criterios:

Cuadro 3.1 Distribución del número de comunidades

Rangos tamaños por comunidad	Número comunidades	Productores por comunidad	Total	Por región
entre 15 y 50	6	7	42	2 por región
entre 50 y 100	4	20	80	1 por región, 2 en Maule
entre 100 y 200	4	30	120	1 por región, 2 en Maule
entre 200 y 400	3	30	90	1 por región
más de 400	3	30	90	1 por región
	20		422	

Fuente: Elaboración propia , 2020.

La muestra consta de 410 observaciones (productores) distribuidas 32 comunidades de agua. El número de observaciones por comunidad de agua tienen un rango entre 1 y 30. Para este estudio se seleccionaron aquellas comunidades con 7 observaciones y más, resultando en una muestra final de 17 comunidades y 18 observaciones, posteriormente las comunidades seleccionadas se agruparon en tres grupos dependiendo de su ubicación geográfica las cuales fueron denominadas; zona centro norte, zona centro y zona centro sur.

La encuesta consta de 4 secciones, las cuales corresponden a la información general del productor, donde se interesa conocer aspectos generales de la entrevista y del predio, la siguiente sección comprende el sistema productivo y sistema de riego, con lo que se busca conocer los cultivos que poseen los productores en su predio, la forma que estos se riegan y el uso de sus fuentes de agua. La tercera sección dentro del estudio abarca el funcionamiento , aporte de la comunidad y cuál es la relación con resto de los usuarios, en adición se plantea la percepción que tiene los integrantes de la comunidad respecto al funcionamiento de esta y su recepción respecto a la escasez hídrica , finalmente se encuentra la sección que aborda la captación del riesgo al cambio climático , esta sección está destinada a conocer la impresión sobre el riesgo de diferentes factores que afectan la producción de sus cultivos y la opinión que cada uno pueda tener .

A continuación, se exponen las variables de interés propuestas en la encuesta, con su respectiva descripción para así generar el análisis de datos.

VARIABLES DE INTERÉS	DESCRIPCIÓN
<i>Estructurales de la comunidad</i>	
Tamaño comunidad	Número de usuarios de la comunidad
Como se reparte el agua dentro de la comunidad	Mediante una selección única, el encuestado debe seleccionar de cómo se reparte el agua dentro de la comunidad, si es por igual para cada usuario, por número de acciones o por tamaño de predios para así obtener un registro total de comunidad
<i>Estructurales del predio</i>	
Cultivo principal	Identifica cuál es el cultivo más común dentro de la comunidad
Sistema de riego	Identifica el tipo de sistema de riego para para cultivo principal
Fuente de agua	Determina la fuente de donde se obtiene el agua, que se utiliza para poder regar la superficie cultivable
Hectárea regada	Determinar la hectárea regada en con respecto a la superficie total
Cuántas acciones de agua tiene en el predio (heterogeneidad)	Identifica las acciones de agua que posee cada usuario con respecto al total de la comunidad
<i>Percepción escasez y soluciones</i>	
Soluciones comunitarias para la escasez de agua	De una selección de múltiples medidas para solucionar la escasez de agua, el productor deberá escoger las dos más efectivas
Recibió el agua que le correspondía	Mide opiniones, que indican una propia percepción, que tienen los encuestados con respecto a la variable que se plantea en una escala de 5 puntos, para obtener un catastro total de comunidad
Las sanciones que establece la Comunidad/Asociación para evitar malas prácticas son efectivas (robo, no limpia de canal, no pago de cuotas)	Mide la percepción donde los administradores indican su propia opinión, con respecto al tema señalado, en una escala de 5 puntos donde mientras más baja sea la puntuación, significa que estará en desacuerdo con el tema planteado, para así generar un catastro a nivel de comunidad

El monitoreo de la distribución de agua es efectivo	Mide la sensación que tienen los productores de cada comunidad con respecto al tema señalado en una escala de 5 puntos, donde 1 es totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo para tener un registro nivel de comunidad
Es mejor solucionar los conflictos llegando acuerdos entre vecinos en vez de usar castigos	Mide la percepción de los productores y como prefieren solucionar los conflictos en una escala de selección única de 5 puntos, donde 1 es totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo con respecto nivel de comunidad
Indicar el grado de escasez dentro de la región	Mide la percepción de los productores en una escala de 1 a 5 para poder conocer el grado de escasez que existe dentro de su región
<i>Variables Conflictos</i>	
Los conflictos por mantención de canales limpios son bajos	Mide el grado de acuerdo que presentan los productores pertenecientes a la comunidad con nota de 1 a 5. 1 es totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo
Los conflictos por robo de agua son bajos	Mide el grado de opinión que presentan los productores pertenecientes a la comunidad con nota de 1 a 5. 1 es totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo
Los usuarios pagan oportunamente la cuota de la Comunidad	Mide la opinión de cada productor perteneciente a la comunidad con nota de a 1 a 5. 1 es totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo

Fuente: Elaboración propia, 2020.

3.3 Análisis de datos

Para analizar los datos del estudio, se utilizará estadística descriptiva, donde se calculará la media, mediana, desviación estándar y se presentará tablas de frecuencia. Adicionalmente se estimará la correlación entre variables de interés usando correlación de Pearson, para determinar la fuerza de las relaciones entre los indicadores y el indicador general. Posteriormente se realizará un análisis de varianza (ANOVA) con el fin de determinar la existencia de diferencias significativas entre los grupos de Comunidades de Aguas de la zona centro-norte, centro y centro sur, en conjunto con esto se realizará un ANOVA con el test de comparación de medias Sidak, el cual permitirá hacer comparaciones múltiples entre las variables de los indicadores y los grupos. Los análisis fueron procesados en STATA 12.

4. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Caracterización de la muestra completa

La muestra analizada en este trabajo consta de 331 usuarios de 17 Comunidades de Aguas, distribuidas en las regiones de Valparaíso, O'Higgins y el Maule, las cuales se subdividieron en tres grandes grupos: zona centro-norte que está representado por 61 usuarios y 4 Comunidades de Aguas agrupadas en la región de Valparaíso y Metropolitana. La zona centro está representado por 119 usuarios y 6 Comunidades de Aguas asociadas a la región de O'Higgins y finalmente se creó la zona centro-sur la cual está asociado a 151 usuarios y 7 Comunidades de Aguas representadas en la región del Maule.

En este trabajo se midió el promedio, mediana, mínimo, máximo y desviación estándar para las variables de interés numéricas. En relación con las variables de interés no numéricas se midió el promedio en relación con el porcentaje de cada opción, continuamente se realizó tablas de frecuencia mediante el programa Stata 12.

Cuadro 4.1 Tabla de resumen del total de las comunidades con respecto a las variables de interés

<u>Variab</u>les	Promedio	Mediana	Mínimo	Máximo	Desv. Est.
<u>Número de usuarios (N)</u>	601,62	226	20	3000	804,49
<u>Repartición de agua</u>					
Por igual para cada usuario	11%				
Por número de acciones	73%				
Por tamaño del predio	14%				
Otra	2%				
<u>Superficie total (ha)</u>	56,06	10	0,5	500	148,86
<u>Superficie regada (ha)</u>	31,81	9	0,2	380	56,68
<u>Sistema de riego</u>					
Tendido	27%				
Surco	37%				
Californiano o cinta	6%				
Goteo	21%				

Aspersión	8%				
Carrete	0%				
Pivote	1%				
<u>Cultivo principal</u>					
Cultivo perenne	50%				
Cultivo anual	40%				
Pradera	10%				
<u>Fuente de agua</u>					
Canal directamente	87%				
Pozo profundo o noria	5%				
Tranque acumulador	7%				
Otra	1%				
<u>Acciones de agua</u>	40,98	4	0,01	5000	280,81
<u>Recibo el agua que me corresponde</u>					
En desacuerdo	27%				
Neutro	23%				
De acuerdo	50%				
<u>Las sanciones que establece la comunidad son efectivas</u>					
En desacuerdo	41%				
Neutro	21%				
De acuerdo	38%				
<u>El monitoreo de la distribución</u>					
En desacuerdo	29%				
Neutro	17%				
De acuerdo	54%				
<u>Los usuarios pagan oportunamente las cuotas</u>					
En desacuerdo	18%				
Neutro	29%				
De acuerdo	53%				

<u>La forma de Solucionar conflictos es mediante acuerdo</u>					
En desacuerdo	8%				
Neutro	9%				
De acuerdo	83%				
<u>Grado de escasez</u>					
De baja a muy baja	3%				
Media	35%				
De alta a muy alta	62%				
<u>Los conflictos por robo son bajos</u>					
En desacuerdo	56%				
Neutro	21%				
De acuerdo	23%				
<u>Los conflictos por limpieza de canal son bajos</u>					
En desacuerdo	62%				
Neutro	14%				
De acuerdo	24%				

Fuente: Elaboración propia, 2020

Al observar Cuadro 4.1 se puede apreciar que existe un número alto de usuarios por comunidad de agua con una mediana de 226 usuarios por comunidad de agua. Dentro de la muestra la mayoría (73%) de los usuarios de agua, el sistema de repartición de agua es proporcional a las acciones de agua que cada productor posee, con un 73%. Con respecto a la superficie total y la superficie de riego se puede observar que existen similitudes con respecto a la mediana, mínimos, máximos y desviación estándar así determinando que la mayoría de la superficie que poseen los productores son superficies regables con los distintos métodos de sistemas de riego.

Al ver (Cuadro 4.1) se puede apreciar que el sistema más utilizado para regar los cultivos es el riego por tendido y surco representado el mayor de los porcentajes con respecto al total de las comunidades de aguas encuestadas. Otro aspecto relevante es que mayoritariamente las comunidades de agua utilizan como fuente de agua el canal directamente para poder abastecerse de agua para el regadío de sus cultivos. En cuanto al grado de escasez que

perciben, un 62% del total de los encuestados señalo que existe un alto grado de escasez. En relación con las sanciones que establece la comunidad para evitar las malas prácticas son efectivas, se puede apreciar que no existe una opinión muy clara de los usuarios ya que el 41% está en desacuerdo en que sean efectivas y por el contrario un 50% señala estar de acuerdo en que las sanciones si son realmente efectivas.

Al observar las tablas de frecuencia la zona de mayor número de usuarios corresponde a la zona centro sur con un total de 151 integrantes, luego los usuarios pertenecientes a la zona centro con 119 integrantes y con el menor número de integrantes se encuentran los usuarios pertenecientes a la zona centro norte con 61 integrantes.

4.2 Análisis de características estructurales por zona

En esta sección se analizan los sistemas de riego y cultivo principal de los sistemas productivos de usuarios de comunidades de agua separado por zona geográfica de manera de poder identificar las diferencias más relevantes.

4.2.1 Tablas de frecuencia con relación a la zona centro norte

Cuadro 4.2 Tabla de frecuencia con respecto al sistema de riego para la zona centro norte

Sistema de riego	Frecuencia	Porcentaje (%)
Tendido	8	13.11
Surco	14	22.95
Californiano	5	8.20
Goteo	24	39.34
Aspersión	10	16.39
Total	61	100.00

Fuente: Elaboración propia

El cuadro 4.2 muestra una tabla de frecuencia con respecto al sistema de riego más utilizado en las distintas comunidades de aguas pertenecientes a la zona centro norte. Dentro de este se puede apreciar que un 39,4% tiene riego por goteo, seguido por un riego por surco del 22,95% continuando con un sistema de riego por tendido con un 13,11%.

Cuadro 4.3 Tabla de frecuencia con respecto a la fuente de agua para la zona centro norte

Fuente de agua	Frecuencia	Porcentaje (%)
Canal directamente	29	47,54
Pozo profundo	20	32,78
Tranque acumulador	12	19,68
Total	61	100.00

Fuente: Elaboración propia

El cuadro 4.3 señala de donde se obtiene el agua para poder regar los cultivos pertenecientes a las comunidades de la zona centro norte en donde se puede observar una frecuencia mayor la obtención mediante canal directo con 77,5% seguido de la elaboración de un pozo profundo con un 13.11%.

Cuadro 4.4 Tabla de frecuencia con respecto a la repartición de agua para la zona centro norte

Repartición de agua	Frecuencia.	Porcentaje (%)
Por igual a cada usuario	3	4.36
Por número de acciones	56	91.81
Por tamaño predial	2	3.83
Total	61	100.00

Fuente: Elaboración propia

Con respecto al cuadro 4.4 se puede apreciar que el porcentaje mayor del modo en que se reparte el agua de las distintas comunidades es mediante el número de acciones que tenga cada productor las cuales se indican en un 85,25%, consecutivo por el tamaño predial el cual es un 8,20%.

Cuadro 4.5 Tabla de frecuencia con respecto al tipo de cultivo para la zona centro norte

Cultivo	Frecuencia	Porcentaje (%)
Perenne	40	65.57
Anual	19	31.15
Pradera	2	3.28
Total	61	100.00

Fuente: Elaboración propia

El cuadro 4.5 muestra la distribución de los diferentes cultivos principales que presentan cada uno de los productores encuestados los cuales se agruparon en tres grandes grupos siendo el cultivo perenne el cual presenta un porcentaje más alto correspondiente al 65,57%.

4.2.2 Tablas de frecuencia con relación a la zona centro

Cuadro 4.6 Tabla de frecuencia con respecto al sistema de riego para la zona centro

Sistema de riego	Frecuencia	Porcentaje (%)
Tendido	20	16,8
Surco	30	39,9
Californiano	4	3,36
Goteo	55	37,8
Aspersión	10	1,6
Total	119	100.00

Fuente: Elaboración propia

Al observar el cuadro 4.6 se puede apreciar que el sistema de riego que posee una mayor frecuencia dentro de las comunidades pertenecientes a la zona centro, corresponde al riego por surco con un 39,9%, seguido por el riego por goteo el cual abarca un 37,8%.

Cuadro 4.7 Tabla de frecuencia con respecto a la obtención de agua para riego de la zona centro

Fuente agua	Frecuencia	Porcentaje (%)
Canal directamente	106	89.08
Pozo profundo	6	5.04
Tranque	7	5.88
Total	119	100.00

Fuente: Elaboración propia

Al ver el cuadro 4.7 se puede observar que el método con mayor frecuencia para obtener el agua para el riego de los cultivos es mediante el canal directamente con un 89,08%, seguido por el tranque con un 5,88% de frecuencia

Cuadro 4.8 Tabla de frecuencia con respecto a la repartición de agua para la zona centro

Repartición	Frecuencia	Porcentaje (%)
Por igual a cada usuario	15	12.61
Por número de acciones	90	75.63
Por tamaño predial	13	10.92
Otra	1	0.84
Total	119	100.00

Fuente: Elaboración propia

Al apreciar el cuadro 4.8 con respecto a la forma en que se reparte el agua con respecto a las distintas comunidades de la zona centro, se puede observar con notoriedad que el mayor porcentaje de repartición se establece mediante el número de acciones de agua representado con un 75,63% continuado con el método de repartición de igual para cada usuario perteneciente a la comunidad en un 12.61%.

Cuadro 4.9 Tabla de frecuencia con respecto al tipo de cultivo principal para la zona centro

Cultivo	Frecuencia	Porcentaje (%)
Perenne	57	47.90
Anual	47	39.50
Pradera	15	12.61
Total	119	100.00

Fuente: Elaboración propia

Al ver el cuadro 4.9 podemos apreciar que el grupo de cultivo principal que alcanza una mayor frecuencia dentro de la comunidad es el cultivo perenne con un 47,90%, seguido por el cultivo anual con un 39,50%.

4.2.3 Tablas de frecuencia con relación a la zona centro sur

Cuadro 4.10 Tabla de frecuencia con respecto al sistema de riego par la zona centro sur

Sistema de riego	Frecuencia	Porcentaje (%)
Tendido	80	52.98
Surco	29	19.20
Californiano	2	1.32
Goteo	40	26.50
Total	151	100.00

Fuente: Elaboración propia

Al observar el cuadro 5.0 mediante el sistema de riego más utilizado por las comunidades pertenecientes a la zona sur, podemos estimar que el riego que utiliza genera una mayor frecuencia es el riego por tendido con un 52,98%, seguido por el riego por goteo con un 26.5%.

Cuadro 4.11 Tabla de frecuencia en relación con la utilización de la fuente de agua para la zona centro sur

Fuente agua	Frecuencia	Porcentaje (%)
Canal directamente	78	51.66
Pozo profundo	60	39.74
Tranque	13	8.61
Total	151	100.00

Fuente: Elaboración propia

Al ver el cuadro 5.1 en donde se muestra la frecuencia con respecto a la utilización de la fuente de agua para el uso del riego, por lo que se puede observar una frecuencia mayor en el uso del canal directamente representado en un 51.66%, seguido del pozo profundo con un 39,74%.

Cuadro 4.12 Tabla de frecuencia en relación con la repartición del agua para la zona centro sur

Repartición del agua	Frecuencia	Porcentaje (%)
Por igual a cada usuario	8	5.30
Por número de acciones	136	90.06
Por tamaño predial	7	4.64
Total	151	100.00

Fuente: Elaboración propia

Se observa que en el cuadro 5.2 existe un porcentaje alto en la repartición del agua mediante el número de acciones, representado en un 95,36%, continuado por si es igual para cada usuario el cual se muestra con un 5,30%.

Cuadro 4.13 Tabla de frecuencia en relación con el grupo del cultivo principal par la zona centro sur

Cultivo	Frecuencia	Porcentaje (%)
Perenne	91	60.26
Anual	56	37.08
Pradera	4	2.66
Total	151	100.00

Fuente: Elaboración propia

Al observar el cuadro 5.3 se puede apreciar una frecuencia alta con respecto al grupo perenne de cultivos pertenecientes a la zona centro sur el cual se ve representado en un 60.26 %, seguido por el grupo de cultivo anual el cual se define en un 41.72%.

4.2.4 Análisis comparativo entre zonas

Cuadro 4.14 Cuadro comparativo de las características estructurales

Variables seleccionadas	Zona Centro Norte	Zona Centro	Zona Centro Sur
<u>Sistema de riego (%)</u>			
Sistema de riego tradicional	44,26	60,06	73,5
Sistema de riego tecnificado	55,74	39,94	26,5
<u>Repartición de agua (%)</u>			
Por igual para cada usuario	4,36	12,61	5,30
Por número de acciones	91,81	75,63	90,06
Por tamaño predial	3,83	10,92	4,64
<u>Fuente de agua (%)</u>			
Canal directamente	47,54	89,08	51,66
Pozo profundo	32,78	5,04	39,74
Tranque acumulador	19,68	5,89	8,61
<u>Tipo de cultivo (%)</u>			
Perenne	65,57	45,90	61,26
Anual	31,15	40,49	33,08
Pradera	3,29	13,61	5,66

Fuente: Elaboración propia, 2021

Analizando los resultados se puede observar que en las tres zonas la repartición de agua es similar, a través del número de acciones. Estas acciones se constituyen por acto de autoridad o por reconocimiento, tienen carácter de derecho real y permiten al titular su uso, goce y disposición a perpetuidad, teniendo características de volumen por unidad de tiempo. La libre circulación de los derechos permite el establecimiento de un mercado de aguas, ya sea para su venta, o bien para suplir requerimientos de temporada (CNR, 2018).

Con respecto a los sistemas de riego se puede apreciar que la zona centro norte presenta el porcentaje más alto con relación a sistemas de riego tecnificado con un 55%, en estos

sistemas de riego el agua se conduce a presión por tuberías y laterales de riego hasta las plantas, donde son aplicados desde emisores en forma de goteo o microaspersión presentando una alta eficiencia del 90-95% (Magnet ,2013). La zona central presenta un 39% de sistemas de riego tecnificado. Por otra parte, la zona centro sur presenta el porcentaje más alto con respecto al sistema de riego tradicional, especialmente el riego por tendido el cual representa alrededor del 52.98%. Este sistema tiene una eficiencia de aplicación muy baja alrededor de un 30%, esto quiere decir que el 70% de agua aplicada en riego se pierde por escurrimiento superficial y percolación profunda, lo cual genera que se deben realizar riegos más constantes con un mayor volumen de agua, generando un mayor uso del recurso hídrico (Gurovich, 2010).

En relación con los cultivos principales que presenta cada comunidad, la zona centro norte presenta el mayor porcentaje de cultivos perennes el cual corresponde a un 65.57% aportando el 29,7% de la producción nacional de la uva y el 30% de la producción total de duraznos. También produce kiwis, nectarinas, damascos, nueces, almendras y limones. En sus zonas de microclimas produce el 45% del total de paltas del país (ODEPA,2018). En este sentido, la expansión de los paltos en particular ha sido posible principalmente debido a la disponibilidad de terrenos secanos sin cultivar en las laderas de los valles y al desarrollo de nuevas tecnologías para el riego ya que dentro de la zona centro norte un 56% del riego tecnificado. De este modo en la zona centro norte el cultivo de palto genera alta rentabilidad representando un retorno de sobre los USD\$2,8/kg , lo cual se ha vuelto parte del paisaje de las laderas pertenecientes a esta zona (Miranda,2018). Con respecto a las necesidades hídricas el palto al ser un árbol perenne consume agua durante todo el año, generando un consumo de 12000m³/ha/año, si se considera un Kc de 0,72 y una eficiencia del 85% (Zuñiga,2013). Con respecto a los cultivos Con respecto a los cultivos presentes en la zona centro, estos se dividen en un 47,09% en cultivo perenne, presentando el porcentaje menor con respecto a los cultivos perennes presentes en la zona centro-norte y zona centro sur. Por el contrario, la zona centro presenta un mayor porcentaje con respecto a cultivos anuales y praderas a diferencia de las demás zonas. Dentro de los cultivos perennes principales se puede apreciar que aporta un 28,1% de vid de mesa, un 28,1% de ciruelos y un 45,4 % de cerezo en a la producción total nacional (ODEPA,2018). Con respecto al cerezo genera un retorno al productor de USD 1,89 por kilo (Subercaseaux,2019). En relación con el consumo de agua el cerezo presenta un consumo 8.168 m³ /ha/año considerando un kc de 0,6 y una eficiencia del 90 % (Miranda ,2013). Finalmente se puede apreciar que la zona centro- sur presenta un porcentaje similar a la zona centro – norte con relación a los cultivos perennes de alrededor de un 60%, de los cuales se caracteriza por ser una de las principales, a nivel nacional, en producción de manzanas, kiwi, berries, cerezas, dentro estos cultivos el que abarca un mayor porcentaje de producción nacional es el manzano rojo el cual genera un 58,2%. Con respecto al retorno

generado a los productores el precio FOB por kilo llegó a US\$ 0,78 (Odepa,2013). Con respecto al consumo de agua, el manzano consume 8.270 m³ /ha/año considerando un kc 0.95 y eficiencia del 90% (Zúñiga, 2013). Respecto la fuente de agua las tres zonas geográficas presentaron el mayor porcentaje en la obtención de agua mediante el canal directamente , es relevante destacar que la zona centro-norte posee el mayor porcentaje en la obtención de agua mediante pozo profundo y tranque acumulador mediante este último tiene como ventaja principal ser utilizado como acumuladores nocturnos para así tener mayor caudal de día, de fin de semana o de temporada de invierno , el tranque , en definitiva , entrega , entrega mayor seguridad de riego y mayor eficiencia en gestión del uso del agua. Gracias a ello se puede regar una mayor superficie, de manera uniforme y mejorando rendimiento. El hecho de construir un tranque puede llevar a aumentar la productividad, porque se puede administrar mejor el recurso (Monge,2018) .

4.3 Matriz de correlación variables de percepción

La matriz de correlación muestra los valores de correlación de Pearson, que mide el grado de relación lineal entre variables continuas. Los valores de correlación se pueden ubicar entre -1 y +1. Para poder establecer de mejor manera las correlaciones en las variables seleccionadas estas se diferenciaron mediante el color de sus columnas siendo las rojas las que poseen un color de correlación más positivas y las azules las correlaciones más negativas.

A continuación, se exponen las variables seleccionadas para el análisis de la matriz de correlación.

Cuadro 4.15 Descripción de las variables analizadas en la matriz de correlación

Variables analizadas en la matriz de correlación	Código	Descripción
Superficie total	Sup_tot	Corresponde a las hectáreas totales que presenta cada productor
Superficie de riego	Sup_rie	Mide la superficie en hectáreas utilizadas por cada productor mediante los distintos sistemas de riego que poseen
Acciones producidas	Acción_prod	Determina las acciones de agua que posee cada productor dentro de la comunidad de agua
Usuarios	Usuarios	Identifica el número de usuarios que posee cada comunidad de agua
Recibió el agua que le correspondía	Per_recib	Mide en una escala de 1 a 5 la percepción el usuario de la comunidad recibió el agua que correspondía mediante las acciones de agua que posee
Los conflictos por robo de agua son bajos	Per_conf_rob	Determina mediante una percepción de a 1 5 si los conflictos por robo de agua son bajos
Los conflictos por mantención de canales limpios son bajos	Per_conf_can	Identifica mediante una percepción mediante una escala de a 1 a 5 si los conflictos por mantención de canales son bajos
Las sanciones que establece la Comunidad para evitar malas prácticas son efectivas	Per_san	Determina mediante una escala de percepción si la sanciones que establece la comunidad para evitar malas prácticas como el robo de agua son efectivas
El monitoreo de la distribución de agua es efectivo	Per_mon	Identifica la efectividad que posee cada comunidad con relación a la distribución de agua
Los usuarios pagan oportunamente las cuotas de la Comunidad	Per_pago	Mide la efectividad en el pago oportuno de las cuotas con respecto a las acciones de agua

Es mejor solucionar los conflictos llegando a acuerdos entre vecinos	Per_acuerd	Identifica mediante una escala de percepción si es mejor solucionar los conflictos por robo o limpieza de canal mediante acuerdo entre vecinos o de manera legal
Indique el grado de escasez	Escasez_grad	Identifica el grado de escasez de agua que posee cada comunidad en una escala del 1 a al 5

Fuente: Elaboración propia , 2021.

4.3.1 Matriz de correlación variables de percepción en la zona centro norte

A continuación, se muestra la matriz de correlación para variables seleccionadas de usuarios de comunidades de la zona centro norte.

	sup_tot	sup_rie	accion_prod	usuarios	per_recib	per_conf_rob	per_conf_can	per_san	per_mon	per_pago	per_acuerd	escasez_grad
sup_tot	1											
sup_rie	0,71	1										
accion_prod	0,57	0,29	1									
usuarios	0,03	0,32	-0,31	1								
per_recib	-0,08	0,01	-0,19	0,24	1							
per_conf_rob	-0,17	0,02	-0,30	0,26	0,44	1						
per_conf_can	-0,06	0,04	-0,32	0,23	0,20	0,56	1					
per_san	-0,34	-0,12	-0,41	0,38	0,35	0,46	0,37	1				
per_mon	-0,33	-0,20	-0,43	0,36	0,56	0,48	0,49	0,67	1			
per_pago	-0,14	-0,07	-0,43	0,38	0,25	0,23	0,11	0,55	0,51	1		
per_acuerd	0,11	0,13	0,12	0,09	-0,10	0,08	-0,04	-0,12	0,01	-0,10	1	
escasez_grad	0,13	0,08	0,20	-0,39	-0,09	-0,13	-0,24	-0,09	-0,17	-0,05	-0,09	1

Figura 4.1 Matriz de correlación correspondiente a la zona centro norte

La matriz de correlación muestra el grado de relación de cada variable de interés seleccionada. Se puede observar las variables que alcanzaron un mayor grado de correlación es la superficie de riego con respecto a la superficie total de cada comunidad siendo representada en un 0,71, seguida por la correlación de las variables de si el monitoreo de la distribución de agua es efectivo con relación a las sanciones que establece la Comunidad/ Asociación para evitar malas prácticas son efectivas. Además, se puede apreciar un grado de correlación medianamente alta en relación con las acciones que tiene cada productor con respecto a la superficie total dentro de la comunidad la cual se puede simbolizar en un 0,57. Las variables de que los usuarios pagan oportunamente las cuotas de la Comunidad con

respecto al monitoreo de la distribución de agua son efectivas, presenta una correlación medianamente de un 0,51. Es relevante de destacar la correlación que origina la percepción del pago oportunamente de las cuotas en relación con las sanciones que establece la Comunidad/ Asociación para evitar malas prácticas son efectivas representada en un 0,55.

4.3.2 Matriz de correlación variables de percepción en la zona centro

A continuación, se muestra la matriz de correlación para variables seleccionadas de usuarios de comunidades de la zona centro.

	<i>sup_tot</i>	<i>sup_rie</i>	<i>accion_prod</i>	<i>usuarios</i>	<i>per_recib</i>	<i>per_conf_rob</i>	<i>per_conf_can</i>	<i>per_san</i>	<i>per_mon</i>	<i>per_pago</i>	<i>per_acuerd</i>	<i>escasez_grad</i>
<i>sup_tot</i>	1											
<i>sup_rie</i>	0,64	1										
<i>accion_prod</i>	0,24	0,06	1									
<i>usuarios</i>	0,21	0,39	-0,30	1								
<i>per_recib</i>	-0,06	-0,08	-0,04	-0,10	1							
<i>per_conf_rob</i>	-0,05	-0,11	-0,11	-0,06	0,24	1						
<i>per_conf_can</i>	0,00	-0,04	-0,08	0,06	0,22	0,51	1					
<i>per_san</i>	-0,15	-0,10	-0,16	-0,10	0,35	0,43	0,30	1				
<i>per_mon</i>	-0,15	-0,22	-0,04	-0,21	0,51	0,37	0,32	0,53	1			
<i>per_pago</i>	-0,11	-0,11	-0,29	-0,03	0,13	0,15	0,04	0,36	0,16	1		
<i>per_acuerd</i>	-0,09	-0,10	-0,05	-0,04	-0,05	0,01	0,07	-0,06	0,04	0,08	1	
<i>escasez_grad</i>	0,19	0,18	0,14	-0,02	-0,12	0,00	0,03	-0,13	-0,15	-0,08	-0,07	1

Figura 4.2 Matriz de correlación correspondiente a la zona centro

Las variables que más correlación tuvieron con respecto a la zona centro son las variables de superficie total y superficie de riego las cuales alcanzaron un 0,64 de correlación. Luego la percepción si el monitoreo de la distribución es efectivo en relación con la percepción de las sanciones que establece la comunidad por el uso de las malas prácticas con un 0,53 Posteriormente se encuentran con una correlación similar de un 0,51 de las variables relacionadas en la percepción de los conflictos por robo es bajo y las percepciones en relación conflicto por la limpieza de canales son bajos y si el monitoreo de la distribución de agua es efectivo con relación a si recibió el agua que le corresponde. En un menor porcentaje de correlación se aprecia la variable de si las sanciones que establece la comunidad para evitar malas prácticas son efectivas en relación la percepción de si los conflictos por robo de agua son bajos. Finalmente se puede encontrar correlaciones alrededor del 0,30 las cuales

corresponden a las variables relacionadas de: de la percepción del monitoreo de la distribución de agua es efectivo y la percepción en los conflictos por robo de agua son bajos.

4.3.3 Matriz de correlación variables de percepción en la zona centro sur

A continuación, se muestra la matriz de correlación para variables seleccionadas de usuarios de comunidades de la zona centro sur.

	<i>sup_tot</i>	<i>sup_rie</i>	<i>accion_prod</i>	<i>usuarios</i>	<i>per_recib</i>	<i>per_conf_rob</i>	<i>per_conf_can</i>	<i>per_san</i>	<i>per_mon</i>	<i>per_pago</i>	<i>per_acuerd</i>	<i>escasez_grad</i>
<i>sup_tot</i>	1											
<i>sup_rie</i>	0,63	1										
<i>accion_prod</i>	0,07	0,07	1									
<i>usuarios</i>	0,23	0,28	-0,07	1								
<i>per_recib</i>	0,03	0,02	0,00	-0,04	1							
<i>per_conf_rob</i>	0,03	-0,01	-0,08	0,06	0,21	1						
<i>per_conf_ca</i>	0,07	0,04	-0,09	0,13	0,12	0,52	1					
<i>per_san</i>	-0,02	0,02	0,05	0,04	0,31	0,22	0,10	1				
<i>per_mon</i>	-0,09	-0,05	0,04	-0,11	0,38	0,14	0,05	0,46	1			
<i>per_pago</i>	-0,03	-0,02	-0,13	0,06	0,04	0,11	0,21	0,21	0,07	1		
<i>per_acuerd</i>	-0,02	-0,05	0,02	-0,02	0,17	0,13	0,12	0,16	0,21	0,05	1	
<i>escasez_grad</i>	0,05	0,05	-0,06	-0,07	-0,10	-0,01	0,02	-0,10	-0,12	0,00	-0,07	1

Figura 4.3 La matriz de correlación correspondiente la zona centro sur

La zona centro sur presenta una correlación de un 0,63 en relación con las variables de la superficie de riego y superficie total, posteriormente las variables que tuvieron mayores correlaciones fueron las variables de los conflictos por robo son bajos y los conflictos por mantenimiento de canales limpios son bajos las cuales tuvieron una correlación del 0,52. Luego se puede apreciar una correlación del 0,46 con relación a las variables de las sanciones que establecen las comunidades para evitar malas prácticas son efectivas y el monitoreo de la distribución de agua es efectivo. En un menor porcentaje se puede encontrar las correlaciones entre las variables de las sanciones que establece la comunidad y si recibió el agua que correspondía en conjunto con si el monitoreo de la distribución de agua es efectivo y si recibió el agua que corresponde generan una correlación del 0,30.

Cuadro 4.16 Cuadro comparativo con las variables de percepción de mayor correlación.

<i>Variables correlacionadas</i>	Zona centro norte	Zona Centro	Zona Centro Sur
<i>Superficie de riego – superficie predial</i>	0,71	0.64	0.63
<i>Conflictos por robo de agua – conflicto por mantención del canal son bajos</i>	0,56	0,51	0,52
<i>Monitoreo de la distribución del agua -percepción con respecto al agua que recibió</i>	0,56	0,51	0,38
<i>Monitoreo de la distribución de agua – sanciones establecidas dentro en la comunidad</i>	0,67	0,53	0,46
<i>Sanciones establecidas dentro de la comunidad – percepción con respecto a el agua que recibió</i>	0,35	0,31	0,35
<i>Pago oportuno de las cuotas-sanciones que establece la comunidad</i>	0,53	0,36	0,21
<i>Número de usuarios – superficie de riego</i>	0,32	0,39	0,28

Pago oportuno de las cuotas – conflictos por robo de agua son bajos	0,23	0,15	0,11
Acciones que posee cada usuario – pago oportuno de las cuotas	-0,43	-0,29	-0,13
Acciones que posee cada usuario – superficie total	0,57	0,24	0,07
Grado de escasez- recibió el agua que le correspondía	-0,09	-0,12	-0,10
Acciones que posee cada usuario – conflictos por robo son bajos	-0,30	-0,11	-0,08

Fuente: Elaboración propia, 2021.

4.4 Análisis de percepción de conflicto, monitoreo y sanciones

Dentro de la encuesta analizada a los distintos productores de la zona centro-norte, centro y sur, se seleccionaron variables con relación a ciertos niveles de conflictos, de los cuales se identificaban mediante una escala de percepción que va de 1 a 5, siendo el 1 estar totalmente en desacuerdo con la variable planteada y 5 totalmente de acuerdo. Para simplificar las percepciones se agruparon en escalas de 1, 2 y 3, las cuales consistían en que 1 es estar en desacuerdo a la variable analizada, 2 es neutro y 3 corresponde el estar de acuerdo con la variable presentada.

Cuadro 4.17 Percepciones positivas de usuarios de Comunidades de Aguas respecto al desempeño de la organización, por zona geográfica

Percepción	Zona	Desac (%)	Neut (%)	Acuerd (%)
Recibió el agua correspondiente	Centro-norte	21	11	68
	Centro	26	22	52
	Centro sur	40	16	44
Los conflictos por robo de agua son bajos	Centro-norte	12	8	80
	Centro	35	21	44
	Centro- sur	47	5	48
Los conflictos por mantener el canal limpio son bajos	Centro-norte	6	8	86
	Centro	34	13	53
	Centro- sur	43	11	46
Las sanciones establecidas dentro de la Comunidad para evitar malas prácticas son efectivas	Centro-norte	26	9	65
	Centro	60	7	33
	Centro -sur	40	3	57
El monitoreo de la distribución de agua es efectivo	Centro-norte	16	15	69
	Centro	39	10	51
	Centro -sur	50	13	37
<i>Los usuarios pagan oportunamente las cuotas de la Comunidad</i>	Centro-norte	16	20	64
	Centro	22	37	48
	Centro -sur	55	16	29
<i>Es mejor solucionar los conflictos llegando a acuerdos entre vecinos</i>	Centro-norte	5	4	91
	Centro	9	13	78
	Centro- sur	9	7	84
Existe un grado de escasez dentro de la Comunidad	Centro-norte	28	3	69
	Centro	2	23	75
	Centro- sur	0	5	95

Fuente: Elaboración propia, 2021.

En relación a las tres zonas donde se ubican las comunidades de aguas del presente estudio, se ve una correlación alta entre las variables superficie de riego y superficie total , percepción del conflicto al robo de agua y percepción del conflicto en relación al mantenimiento del canal limpio , percepción al monitoreo de la distribución del agua y las sanciones que establece la Comunidad / Asociación para evitar malas prácticas son efectivas , la percepción con respecto a si recibió el agua que correspondía y pago oportuno de las cuotas.

Al hacer la comparación entre las tres zonas geográficas que agrupan a las distintas comunidades de aguas, en primera instancia la zona centro-norte presenta una correlación alta de un 0,67 entre las sanciones que establece Comunidad/ Asociación para evitar malas prácticas son efectivas y el monitoreo de la distribución de agua es efectivo , debido a que el 65% de los usuarios señalaron estar de acuerdo en que las sanciones establecidas son efectivas y conjuntamente un 69% indico estar de acuerdo en que el monitoreo con respecto a la distribución del recurso hídrico es efectivo , por otra parte la zona centro presenta una correlación del 0,53 con respecto a estas dos variables debido a que solo un 33% de los usuarios señala estar de acuerdo en que las sanciones son efectivas , a diferencia de que al plantearse la percepción de que si el monitoreo de la distribución de agua es efectivo , un 51% de los usuarios señalan de estar de acuerdo en que es efectivo . Con respecto a la zona centro-sur esta presenta la correlación más baja con respecto a las dos zonas de un 0,46 esto se debe a que el 57% de los usuarios señala estar de acuerdo en que las sanciones que establece la comunidad son efectivas, a diferencia de que solo un 38% señala estar de acuerdo en que el monitoreo de la distribución de agua es efectivo. Resulta interesante destacar que la Dirección General de Aguas (2015) señala que manera de gestionar, monitorear y distribuir el recurso hídrico, por parte de los usuarios no se ha adaptado a las exigencias actuales, haciendo la gestión del recurso más bien ineficiente.

La zona centro-norte presenta la correlación más alta del 0,55 con relación a las variables de si los usuarios pagan oportunamente las cuotas y las sanciones que establece Comunidad/ Asociación para evitar malas prácticas son efectivas, esto se debe a que el 64% de los usuarios están de acuerdo en que se paga oportunamente las cuotas y similarmente indican un 65% de acuerdo en que las sanciones para evitar malas prácticas son efectivas. Por otro lado, la zona centro presenta una correlación más baja de un 0,36 en virtud de que solo el 33% de los usuarios indica estar de acuerdo en que las sanciones son efectivas, al contrario de que un 48% señala estar de acuerdo en que se pagan oportunamente las cuotas , de esta manera la zona centro-sur presenta la correlación más baja con respecto a las demás zonas de un 0,21 , debido a que el 57% de usuarios señalaron estar de acuerdo en que las sanciones establecidas son efectivas , al contrario de que solo el 29% señalo estar de acuerdo en que se pagan oportunamente las cuotas de la comunidad , esto permite determinar que los usuarios no cuentan con mecanismos de control en caso que un usuario no pague las cuotas de la Comunidad de Agua . Lo que se ve reflejado en la falta de castigos por morosidad. Esto coincide con lo que plantea Melo (2005), el que indica la posible causa de esto es que las Comunidades de Aguas en la actualidad, a pesar de estar legalmente constituidas, no cuentan con normas internas claras para castigar los atrasos en el pago de algunos usuarios.

En relación con las variables de percepción en base a los conflictos por robo de agua son bajos y los conflictos por mantener los canales limpios son bajos, las tres zonas geográficas presentan ciertas similitudes con respecto a la correlación de estas variables. En el caso de los usuarios que integran la zona centro-norte señalan estar un 80% de acuerdo en que los conflictos de robo de agua son bajos y a la vez indican un 86% estar de acuerdo en que los conflictos por mantener el canal limpio son bajos lo que genera una correlación de 0,56. Con respecto a la zona centro norte los usuarios señalan estar un 44% de acuerdo en que los conflictos de robo de agua son bajos y a la vez indican un 53% de acuerdo en que los conflictos por robo de agua son bajos , lo que origina una correlación de 0,51. En relación a la zona centro-sur los usuarios indican estar de acuerdo en un 48% de que los conflictos por robo de agua son bajos y un 46% de acuerdo en que los conflictos por mantener en canal limpio son bajos , generando una correlación de 0,52.

De acuerdo a las variables de si los usuarios recibieron el agua que correspondía de acuerdo a las acciones de agua que cada uno posee y si el monitoreo de la distribución de agua es efectivo, la zona centro -norte y la zona centro poseen una correlación similar de alrededor del 0,50 , esto se genera a partir de que en la zona centro – norte los usuarios señalaron en un 68% estar de acuerdo en que recibieron el agua que corresponde y a la vez indicaron en un 69% en que el monitoreo por la distribución de agua es efectivo, generando una correlación del 0,56. Por otra parte la zona centro posee una correlación del 0,51 con respecto a estas dos variables , a causa de que los usuarios señalaron estar de acuerdo en un 52% en que recibieron el agua que correspondiente y a la vez indicaron estar en un 51% de acuerdo en que el monitoreo de la distribución de agua es efectivo . Con respecto a la zona centro – sur, esta presenta una correlación más baja de 0,38 con relación a las dos otras zonas, en virtud de que los usuarios pertenecientes a esta zona señalaron en un 44% estar de acuerdo en que recibieron el agua que correspondía al contrario de que indicaron que solo un 37% manifestó estar de acuerdo en el monitoreo del agua es efectivo. Con relación a la forma que en se efectúa la repartición de agua de riego durante el año en época normal, la mayoría de los usuarios señalaron en que se distribuye en forma proporcional a las acciones de los propios usuarios, generando así un método de repartición de agua mediante turnos al extraer agua del canal directamente. Esto revela que la mayoría de las Comunidades de Aguas estudiadas al momento de repartir de este recurso especialmente los usuarios presentes en la zona sur, no considera el derecho de aprovechamiento que poseen los usuarios de esta, ya sea por desconocimiento de lo que establece el Código de Aguas o falta información con respecto de estos derechos. Esto concuerda con lo escrito Dourojeanni (2002), quien plantea que además de la necesidad de renovar los registros de los usuarios y de legalizar las situaciones de los usuarios con relación a los derechos de agua, es

fundamental realizar calendario de riego de los usuarios en conjunto con formular planes de mejoramiento y de administración de las obras de riego.

Dentro de las correlaciones con respecto a las variables de las sanciones que establece la Comunidad/ Asociación para evitar malas prácticas son efectivas y los conflictos por robo son bajos, se puede apreciar que la zona centro norte y centro presentan una correlación similar, debido a que en ambas zonas los usuarios señalaron estar en de acuerdo en que las sanciones que establece la comunidad para evitar malas prácticas son efectivas pero a la vez están en desacuerdo en que los conflictos por robo son bajos. Por lo que puede generar un contraste de parte de los usuarios en estas zonas ya que existe un amplio conflicto con respecto a los robos del recurso hídrico, pero a la vez señalan que son efectivas las sanciones para evitar malas prácticas. La zona centro sur presenta una correlación más baja de un 0,22 ya que la mayoría de los usuarios señalo estar totalmente de acuerdo en que las sanciones que establece la comunidad con respecto a las malas prácticas son efectivas, pero a la vez señalaron estar totalmente en desacuerdo en que los conflictos por robo son bajos. Esta demuestra en que las sanciones que establece la comunidad con respecto a las malas prácticas no garantizan una disminución en los conflictos por robo del recurso hídrico.

Al observar el cuadro comparativo con respecto a las variables de percepción para las tres zonas, se puede apreciar similitudes con respecto a las acciones que posee cada usuarios y si los conflictos por robo de agua son bajos, los cuales determinan una correlación negativa para las tres zonas, siendo la zona centro norte la que posee la correlación más negativa de un -0,30 lo cual se determina en que el número de acciones es determinante con respecto a la percepción de si los conflictos por robo de agua son bajos, ya que mientras más negativo es la correlación de las acciones de agua, se puede apreciar que es menor la conflictividad que se genera por el robo de agua.

Con respecto a si existe un grado escasez de agua dentro de la comunidad, las tres zonas señalaron un alto grado de escasez de agua, debido a que la zona centro norte señalo estar en un 69% de acuerdo en que existe un grado de escasez al interior de las comunidad que componen esta zona, por su parte la zona centro presenta un mayor grado de escasez de agua que la zona centro – norte a causa de que los usuarios manifestaron estar en un 75% de acuerdo en que existe un grado de escasez de agua. Con respecto a la zona centro-sur es la que presenta el mayor grado de escasez a diferencia de las dos zonas, esto se debe a que un 95% de los usuarios señalan estar de acuerdo en que existe un grado de escasez de agua dentro de su comunidad, lo cual es un numero alto. Resulta indispensable señalar que los principales conflictos que surgen en las Comunidades de Aguas dentro de las tres zonas geográficas en su mayoría tienen que ver principalmente con la mala distribución que existe

del recurso hídrico, seguido en menor cantidad por conflictos de robo de agua y el conflicto por el mantenimiento de los canales limpios. Esto coincide en general con lo que señala Melo (2005), quien además denuncia que los usuarios realizan la distribución del recurso hídrico, mediante tacos de tierra y ramas, los que en su opinión son los casos donde se aprecian las mayores dificultades para alcanzar equidad y justicia en la distribución del recurso.

4.5 Análisis Estadístico

Cuadro 4.18. Comparación de medias para percepciones de Comunidades de Aguas por zona geográfica

Variable	Zona centro-norte	Zona centro	Zona centro-sur
Recibió el agua que le correspondía	3,93a	3,34b	3,46ab
Conflictos por robo de agua son bajos	4,24a	3,30b	3,57b
Conflictos por mantener el canal limpio son bajos	4,40a	3,40b	3,70b
Las sanciones que establece la Comunidad son efectivas	3,64a	2,92a	2,78a
El monitoreo de la distribución de agua es efectivo	3,98a	3,32b	3,51ab
Los usuarios pagan oportunamente las cuotas de la Comunidad	3,72a	3,60a	3,49a
Es mejor solucionar los conflictos llegando acuerdos entre vecinos	3,89a	3,80a	3,78a
Existe un grado de escasez al interior de la comunidad	3,89a	3,80a	3,78a

Fuente: Elaboración propia, 2021

El cuadro 4.18 nos permite realizar una comparación de las tres zonas geográficas, junto con cada una de las variables por separado. Agrupándolos en grupos a, b y c por su diferencia significativa.

Diferentes letras en la misma fila indican diferencias significativas a $p < 0,05$, usando ANOVA y test de comparación de medias Sidak.

5 CONCLUSIÓN

Esta tesis tuvo por objetivo realizar un análisis comparativo de usuarios de Comunidades de Aguas en la zona centro-norte, centro y centro-sur del país (Regiones de Valparaíso, O'Higgins y Maule) con relación a su sistema productivo, percepción de escasez y nivel de conflictos. Para este efecto, se realizó una caracterización mediante una encuesta socioeconómica, donde se seleccionaron variables de percepción y características estructurales que indicaran cierto nivel de conflictos dentro de las distintas de Comunidades de Aguas.

Las variables seleccionadas para esta trabajo , permiten comprobar que existen similitudes con respecto a la zona donde se localizan los usuarios de comunidades , permitiendo así comprobar que en las tres zonas geográficas presentan un grado de escasez dentro de su comunidad , siendo la zona centro sur la que presenta el mayor grado de escasez debido a que el 96% de los usuarios que pertenecen a estas comunidades afirman estar de acuerdo en que existe un grado de escasez dentro de su comunidad , si bien en la zona centro norte presenta una menor disponibilidad de a gua y a la vez posee el mayor porcentaje de cultivos perennes , siendo el 40% paltos , el cual es el cultivo que deja un mayor retorno económico a sus productores en comparación del cerezo y manzano , pero a la vez es el cultivo que consume una mayor cantidad de agua , genera una menor nivel de conflictos a a diferencia dela zona centro y centro sur , debido a que presentan el mayor porcentaje de riego tecnificado de un 55,74% a diferencia de las demás zonas , lo que genera una mayor eficiencia en la utilización del recurso hídrico , debido a que la cantidad de agua que se pierde es mínima , además es importante destacar que los usuarios pertenecientes a la zona centro-norte señala que solo el 47,54% utiliza el canal directamente como la fuente principal para regar sus cultivos , siendo este el valor menor en relación a las demás zonas . Además, señalan un 19,68% ocupar como fuente principal de fuente de agua el tranque acumulador lo cual es mayor con respecto a las demás zonas, entregando una mayor seguridad de riego y mayor eficiencia en la gestión del uso del agua. Por otra parte, la zona centro-sur presenta el mayor porcentaje en riego tradicional con un 73,5%, lo cual genera un mayor conflicto debido a que mediante este riego se un menor aprovechamiento del agua debido a que ésta se infiltra y escurre en grandes cantidades con menores posibilidades de regulación del caudal estrictamente necesario.

En el estudio se determinó que la principal causa de los conflictos al interior de las Comunidades de Agua que comprenden las tres zonas geográficas es causada por la mala distribución que existe del recurso hídrico seguidos por los problemas de robo y el mantenimiento canales de limpios , siendo esto determinantes con respecto a que en la zona

centro – sur se presenta un mayor nivel de conflictos entre los usuarios que comprenden las distintas Comunidades de aguas debido a que estos usuarios señalaron el mayor porcentaje de desacuerdo con respecto a que los conflictos por robo de agua son bajos y los conflictos por el mantenimiento de los canales son bajos , lo que evidencia que el 84% esta de acuerdo en solucionar los conflictos llegando a un acuerdo entre vecinos , pero que demuestra que a pesar de que señalan estar de acuerdo en llegar a un acuerdo entre ellos mismos , no existen las herramientas necesarias para solucionar los problemas. Afectando negativamente la buena gestión del recurso hídrico.

6 CITAS BIBLIOGRAFICAS

- Bauer, C.J. 2015. Water conflicts and entrenched governance problems in Chile's market model.
- Código de Agua. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, Chile. Julio de 2005. Decimoséptima Edición actualizada al 16 de junio del 2005. Editorial Jurídica de Chile. 271 p.
- Comisión Nacional de Riego, 2018. Manual de usuario sistema ley 18.450 (en línea). Disponible en <file:///C:/Users/maxag/Downloads/Manual%20de%20Usuario%20-%20Derechos%20de%20Aguas%20-%20Cultivo%20Proyectos.pdf> . Consultado el 17 de abril de 2021.
- Dirección General de Aguas, 2015. Política Nacional de Recursos Hídricos (en línea). Santiago, Chile. Disponible en https://www.interior.gob.cl/media/2015/04/recursos_hidricos.pdf . Consultado el 10 de julio de 2020.
- Dourojeanni, A; Jouravlev, A.2002. El Código de Aguas de Chile; entre la ideología y la realidad. CEPAL. Santiago, Chile, 84p.
- FAO, 2002. El agua y la agricultura (en línea). Roma, Italia. Disponible en <http://www.fao.org/WorldFoodSummit/sideevents/papers/Y6899S.htm#:~:text=El%20agua%20es%20esencial%20para,producci%C3%B3n%20que%20elevan%20los%20rendimientos>. Consultado el 24 de julio de 2020.
- FAO, 2003. Descubrir el Potencial del Agua para la Agricultura (en línea). Roma, Italia. <http://www.fao.org/3/Y4525S/Y4525S00.htm> Consultado el 22 de mayo de 2020.
- Freixas, M. El aguacate que llega a Europa seca Chile (en línea) . Santiago , Chile .Disponible https://elpais.com/elpais/2019/03/21/planeta_futuro/1553160674_048784.html. Consultado el 24 de julio de 2020.
- Guzmán, D. Estudio de la gestión de las Asociaciones de Canalistas. Tesis (Agronomía). Santiago, Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile. 2005. 46p.
- Gurovich L. 2010. Fundamentos y diseños de sistemas de riego, Instituto interamericano de cooperación para la agricultura, San Jose , Costa Rica. 60p.
- Hadjigeorgalis, E. 2002. Las Reformas al Código de Aguas de 1981. Revista Agronomía y Forestal Uc, 12, 18-19.
- Ibáñez, M. Análisis comparativo de la institucionalidad del manejo del recurso hídrico entre Chile y Provincia de Mendoza, Argentina. Tesis (Agronomía). Talca, Chile, Universidad de Talca, 2005. 94p.

- ILADES. 1994. El Mercado de Aguas en Chile, Trabajo de Asesoría Económica al Congreso Nacional, TASC N°52 1994.8p.
- Instituto Nacional de Estadística (INE). 2007. Censo agropecuario y forestal , Gobierno de Chile . (en línea) Recuperado en <https://webanterior.ine.cl/estadisticas/censos/censo-agropecuario-y-forestal-2007> Consultado el 17 de agosto del 2020.
- Jaeger, P .2004. Chile. en: Administración de Derechos de Aguas FAO (en línea). Roma , Italia . Disponible en <http://www.fao.org/3/Y5062S/y5062s0i.htm#bm18>.
- Jiménez, S., y Wainer, J. 2017. Realidad del Agua en Chile: ¿Escasez o falta de infraestructura? Santiago, Chile. 22p. Recuperado en <https://lyd.org/wp-content/uploads/2017/06/SIE-263-Realidad-del-agua-en-Chile-Escasez-o-falta-de-infraestructura-Marzo2017.pdf> . Consultado el: 14 de julio de 2020.
- Magnet , D. 2013 . Bases técnicas para el riego presurizado. (en línea). Recuperado en <https://books.google.cl/books?id=Q3R2nAECAAJ&dq=bases+tecnicas+para+el+riego+p+resurizado+2013&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjqqfr377XuAhVoHrkGHcDMBUgQ6AEwAHoECAAAQAg> Consultado el 24 de enero del 2021.
- Melo, O. 2002. Manual para el Dirigente de las Comunidades de Aguas. Comisión Nacional de Riego, Universidad de Concepción. Chillan, 34p.
- Melo O; Varas D; Carozzi G. 2005. Las Comunidades de Agua en Chile: Una Visión a partir del Diagnóstico de dichas Organizaciones. Chillan, Chile.
- Melo O; Jara J; Salgado L. 2017. Manual básico de capacitación para fortalecer la gestión de organizaciones de usuarios de agua, Edición actualizada. Chillan, Chile. 54p.
- Melo, O. 2018. Manual avanzado para profesionales de las Organizaciones de Usuarios de aguas, Comisión Nacional de Riego. Universidad de Concepción. Chillan, Chile. 84p.
- Miranda, F. 2018. Erosión de suelos y crisis hídricas. (en línea) Recuperado en https://www.terram.cl/descargar/naturaleza/agua/app_-_analisis_de_politicas_publicas/APP-70-Erosion-de-suelos-y-crisis-hidrica-las-sombras-del-modelo-agroexportador-de-palto.pdf Consultado el 20 de enero del 2021.
- Ministerio de Obras Públicas. 2000. Diagnóstico de Organizaciones de Usuarios del Agua de riego en la Cuenca del Rio Itata VII Región. Disponible en file:///C:/Users/maxag/Downloads/CNR-0053_1.pdf Consultado el 15 de junio del 2020
- Monge,M 2018. Diseño agronómico e hidráulico de riegos agrícolas a presión , agrícola española , España. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. 56p.

- Monje, M; Sanhueza, M. 2001. A Veinte Años de la Promulgación del Código de Aguas análisis de Mercado de Aguas en la Ribera Norte del Rio Maule. Tesis (Ingeniería Comercial), Talca ; Chile , Universidad de Talca. 77p.
- Moraga, M, y Castro, D. 2015. Resolución de conflictos al interior de las organizaciones de usuarios de aguas en Chile: ¿Judicialización o arbitraje?, Agricultura sociedad y desarrollo 12:137.142.
- Muñoz, O. 2000. La participación del Estado en la gestión, infraestructura y legislación del agua de riego en Chile. Una visión desde los actores. Tesis (Agronomía). Talca, Chile, Universidad de Talca. 53p.
- Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). 2010. Análisis del mercado de aguas de riego en Chile. Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile. (en línea) Recuperado en <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2010/03/MercadoAguaValpo.pdf> . Consultado el 10 de julio del 2020.
- Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). 2019. Panorama de la agricultura Chilena. Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile. (en línea) Recuperado en <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2019/09/panorama2019Final.pdf> Consultado el 14 de julio del 2020.
- Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). 2018. Región del Maule, Información regional. Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile. (en línea) Recuperado en <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/Maule.pdf> Consultado el 18 de agosto del 2020.
- Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). 2019. Región de Valparaíso, Información regional. Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile. (en línea) Recuperado en <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2019/03/Valparaiso.pdf> Consultado el 18 de agosto del 2020.
- Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). 2018. Región de del Libertador Bernardo O'Higgins. Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile. (en línea) Recuperado en <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/OHiggins.pdf> Consultado el 18 de agosto del 2020 .
- Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). 2015. Cerezas: frutas en expansión. (en línea). Recuperado en <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2015/08/Cerezas2015.pdf> Consultado el 22 de enero del 2021.
- Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). 2018. Región de Valparaíso. Información regional (en línea). Recuperado en <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2018/02/Valparaiso.pdf> Consultado el 4 de abril del 2021.
- Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). 2013. Manzanas: una temporada de alto valor de exportaciones (en línea). Recuperado en <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2013/10/manzanas201310.pdf> Consultado el 16 de abril de 2021.

- Subercaseaux , J.2019. El cultivo rentable del cerezo (en línea). Recuperado en <https://www.redagricola.com/pe/assets/uploads/2019/08/11--cerezas-redagricola-trujillo-2019-jps.pdf> Consultado el 16 de abril del 2021.
- Vergara, A. 1999. El derecho de la sequía: La redistribución de aguas. Revista de derecho administrativo económico, 11; N°2.366p.
- Vial, J.2005. Desarrollo territorial y las organizaciones de regantes. Chile Riego, Comisión Nacional de Riego , N° 22;28.
- Zúñiga, M.2013. Consumo de agua por la planta de siete especies frutales producidas en Chile. Tesis (Ingeniería Agronómica), Santiago , Chile , Universidad de Chile . 55p.