



“Caracterización del Mercado de Aguas”

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO EN CIENCIAS EN LA
ADMINISTRACION DE EMPRESAS Y AL TÍTULO DE INGENIERO COMERCIAL

Profesor Guía: Sr. CARLOS VIDAL STUARDO

Juan Elias Sierra Awad

Viña Del Mar, 2010

Agradecimientos.

“Varios años han pasado, años buenos y otros no tanto. Lo importante es que siempre al final el resultado es el mismo. Ahí están esas personas que me acompañaron desde un principio y sé que siempre van a estar para entregar ese apoyo incondicional que me dio la fuerza y sabiduría para finalizar este ciclo. No hace falta nombrarlos, de corazón, Gracias.”

Índice

Capítulo I: Planteamiento del Problema	6
Contextualización.....	6
Justificación del estudio.	7
Limitaciones del estudio.....	11
Propósito del estudio.....	11
Objetivos de la Investigación.	12
Hipótesis.	12
Capítulo II: Marco Teórico	13
Mercado.	13
Precios.....	15
Capítulo III: Metodología.....	17
Tipo de estudio.....	17
Fuentes de investigación e instrumentos de recolección de datos.	17
Estructura de Análisis.	18
Capítulo IV: Caracterización del objeto de estudio.....	20
Según Código de aguas chileno.	20
Derechos consuntivos y no consuntivos.	22
Derechos de ejercicio permanente y eventuales.	22
Derechos continuos, discontinuos y alternados.....	23
Como obtener derechos de aprovechamiento de aguas.....	23
Adquisición como primer propietario.....	24
Adquisición de derechos ya inscritos ante la autoridad.....	32

Delimitación geográfica del estudio.....	33
Cuencas hidrográficas de la V región.	34
Usos del agua.....	36
Capítulo V: Caracterización del mercado de derechos de aprovechamiento de aguas.	38
Función del mercado.....	41
Evolución del mercado de Aguas en Chile.....	41
Participantes y el entorno chileno del mercado de derechos.....	45
Ofertantes de derechos de agua.....	45
Demandantes de derechos de aguas.	46
Reguladores del mercado de derechos.	48
Operación del mercado.....	49
Búsqueda de derechos de aguas disponibles.....	51
Factores que afectan la oferta.	53
Disponibilidad del recurso agua.	54
Calidad del recurso agua.	55
Institucionalidad del Mercado de Aguas.....	56
El precio y la información.	56
Concentración del Mercado de Aguas.	57
Barreras de Entrada al Mercado.	58
Información y precios.....	59
Precio.....	60
Cantidad de derechos inscritos.....	60
Establecimiento de precios.	60

Factores que afectan la fijación de los precios.	62
Factores que no afectan la fijación de los precios.	65
Derechos de aguas vendidos en el periodo 2006-2008.	66
Derechos de aguas vendidos, según naturaleza.	67
Volumen de las transacciones.	69
Precio promedio.	69
Desviación estándar.....	72
Conclusión.....	74

Capítulo I: Planteamiento del Problema

Contextualización.

El agua brota como el mayor conflicto geopolítico del siglo XXI, ya que se espera que en el año 2025, la demanda de este elemento tan necesario para la vida humana, será un 56% superior que el suministro, y quienes posean agua podrían ser blanco de un ataque forzado. Se calcula que para los 6.250 millones de habitantes a los que hemos llegado, se necesitaría ya un 20% más de agua. El conflicto está entre quienes creen que el agua debe ser considerado un commodity o bien comerciable (como el cobre y el petróleo) y quienes expresan que es un bien social relacionado con el derecho a la vida. Los alcances de la soberanía nacional y las herramientas legales son también parte de este dilema.

El agua cubre el 71% de la superficie de la corteza terrestre. En nuestro planeta, se localiza principalmente en los océanos donde se concentra el 96,5% del agua total, los glaciares y casquetes polares tiene el 1,74%, los depósitos subterráneos (acuíferos) y los glaciares continentales suponen el 1,72% y el restante 0,04% se reparte en orden decreciente entre lagos, la humedad del suelo, atmósfera, embalses, ríos y seres vivos.

El hombre utiliza el agua para diversas actividades: obtención de agua potable, procesos industriales, generación de energía eléctrica, actividad minera, agricultura y ganadería. En Chile, el mayor consumo de agua corresponde a las actividades agrícolas (riego), con un 89,2 por ciento del total. Para obtener sólo una tonelada de trigo, se requieren un millón y medio de litros de agua. En otras palabras, cada vez que comemos un kilo de pan hemos utilizado en forma indirecta alrededor de 1.500 litros de agua.

Justificación del estudio.

Chile, un país rico en recursos naturales, obtiene el agua que consume la población de fuentes tales como ríos, arroyos y acuíferos del subsuelo. Estas fuentes se recargan de forma natural en época de lluvias. Sin embargo, la época de lluvias tiene una duración promedio de cuatro meses lo que propicia una escasa captación. Sumado a esto, del total de agua captada por lluvias, aproximadamente el 60% se evapora.

La desproporción que existe entre la cantidad de agua que se capta por escurrimiento y la extensión territorial, sumada a la corta temporada de lluvias, hace que la disponibilidad del agua sea cada vez menor.

Bajo este panorama, Chile enfrenta actualmente severos problemas de disponibilidad, desperdicio y contaminación del agua.

Parte de esta problemática, se enfrenta con la construcción de la Infraestructura Hidráulica que permite satisfacer de agua a los diferentes sectores de la población: el agrícola, el industrial, el doméstico y de servicios y para la generación de energía eléctrica, entre otros.

No obstante, existen diferencias territoriales importantes que son desfavorables.

En el norte del territorio nacional, el agua de lluvia que se genera en el altiplano se capta por escurrimiento en apenas un 4% mientras que en el sur y las zonas costeras se logra captar alrededor el 50% del agua de lluvia por escurrimiento.

Así, entre otros beneficios de la infraestructura hidráulica se encuentra la protección a la población y las áreas productivas de situaciones como las inundaciones, además de aprovechar las zonas con alto promedio de escurrimientos para la generación de servicios como la energía eléctrica. La zona norte del país está constituida por regiones áridas y no existen presas, sino embalses, que tienen la función de captar el agua que se utilizará en la actividad agrícola.

En la zona sur del país, donde se localizan las regiones húmedas, las presas tienen como función almacenar el agua para la generación de la energía eléctrica y también el consumo domestico.

Si miramos hacia el futuro, nuestro país pretende convertirse en una potencia agropecuaria, siendo líder en exportación de productos alimenticios de diversos rubros como ganadería, hortalizas, productos del mar. Para que este objetivo pueda ser desarrollado exitosamente debemos contar con una infraestructura hidráulica que nos permita maximizar la captación, acumulación y distribución de agua. Lo anterior, debido a que debemos asegurar el abastecimiento para el logro de nuestro objetivo, considerando que las lluvias invernales que se dan principalmente en el tercer trimestre del año en la zona centro sur del país, son la principal fuente de abastecimiento de agua y este elemento es fundamental para la actividad agrícola.

Y que más importante que la propia supervivencia para darnos cuenta que necesitamos agua para funcionar. El cuerpo humano esta compuesto en aproximadamente un 68% de agua, el cerebro humano es 90% agua y un embrión en gestación es cerca de 95% agua. El descenso en apenas un 2% del nivel de agua del cuerpo puede ocasionar pérdida de memoria momentánea, dificultad con las matemáticas básicas y problemas para enfocar la vista.

El beber 8 vasos de agua reduce el riesgo de cáncer de colon en un 45% y reduce el riesgo de cáncer de mama en un 79%, además ayuda a reducir a la mitad el riesgo de cáncer de vejiga. Entonces, ¿es importante el agua?

Podemos concluir entonces que el agua es un elemento necesario para la sobrevivencia, para el desarrollo de nuestra economía y también que a pesar de su abundancia en nuestro planeta, debemos poner énfasis en la administración de este recurso.

Es fundamental que existan normas respecto a la administración de recursos hídricos, que permitan maximizar el aprovechamiento de estos y aseguren un abastecimiento para la población. Para que esas normas aseguren una buena distribución de estos fundamental conocer el mercado en el cual se transan, Este es el mercado de derechos de aprovechamiento de agua.

Limitaciones del estudio.

Este estudio comprende el análisis de las transacciones con valor monetario de derechos de aprovechamiento de agua pertenecientes a la quinta región. Del grupo ya mencionado se extraerán las transacciones de derechos de agua superficiales y subterráneo que tengan data desde el año 2005 al año 2008, ya que fue en el año 2005 cuando entro en vigencia la última modificación al código de aguas.

Teniendo en consideración lo anterior, solo se consideraran las transacciones de compra-venta de derechos para el análisis, debido a que otro tipo de transacciones como donaciones y transferencias, carecen de valor monetario y no es posible determinar su valor en el mercado.

Propósito del estudio.

El propósito de la investigación es contribuir a la generación de políticas de administración de recursos hídricos, mediante el estudio de las características actuales del mercado de derechos de aprovechamiento de aguas.

Objetivos de la Investigación.

El objetivo principal de esta investigación es caracterizar el mercado de derechos de agua, debiendo determinar quiénes son los oferentes, demandantes y reguladores de este mercado.

Como segundo objetivo de esta investigación, y complementando al primer objetivo, se mostraran las características económicas del mercado ya mencionado.

Hipótesis.

- El mercado de derechos de aprovechamiento de aguas opera como un mercado perfectamente competitivo.
- En el mercado de derechos de aguas los precios son establecidos por el libre juego de oferta y demanda.

Capítulo II: Marco Teórico

Mercado.

El mercado es el ambiente físico o abstracto donde se generan las condiciones para el intercambio. En otras palabras, debe interpretarse como la institución u organización social, a través de la cual los oferentes (productores y vendedores) y demandantes (consumidores o compradores) de un determinado bien o servicio interactúan entre sí para realizar el intercambio esos bienes o servicios.

Competencia Perfecta: En esta situación La oferta y la demanda del producto determina un precio de equilibrio, y a dicho precio las empresas deciden libremente cuanta cantidad producir. Por consecuencia, el mercado determina el precio y cada empresa acepta este precio como un dato fijo sobre el que no se puede influir.

A partir del precio de equilibrio, cada empresa que sea participe de este mercado producirá la cantidad que le indique su curva de oferta para ese precio. La curva de oferta de cada empresa está condicionada por su costo de producción (Costo marginal en términos más precisos).

En términos simples, un mercado que se caracteriza por la competencia perfecta es aquel en el cual ningún comprador o vendedor individual influye sobre el precio con sus compras o ventas.

Supuestos de la Competencia Perfecta.

Los supuestos sobre los que se basa el modelo son los siguientes:

1. Existencia de un elevado número de oferentes y demandantes. La decisión individual de cada uno de ellos no ejercerá influencia sobre el mercado global.
2. Homogeneidad del producto. No existen diferencias entre los productos que venden los oferentes.
3. Transparencia del mercado. Todos los participantes tienen pleno conocimiento de las condiciones generales en que opera el mercado.
4. Libertad de entrada y salida de empresas. Todas las empresas, cuando lo deseen, podrán entrar y salir del mercado.
5. Libre acceso a la información.
6. Libre acceso a recursos.
7. Beneficio igual a cero en el largo plazo.

Precios.

Conceptualmente, se define como la expresión del valor que se le asigna a un producto o servicio en términos monetarios.

En el mercado libre, el precio se fija mediante la ley de la oferta y la demanda. En el caso de monopolio el precio se fija mediante la curva que maximiza el beneficio de la empresa en función de los costes de producción.

A lo largo del tiempo los precios pueden crecer (inflación) o decrecer (deflación). Estas variaciones se determinan mediante el cálculo del índice de precios, como el denominado Índice de Precios al Consumidor (IPC).

El producto o servicio que se intercambia tiene valor para el público en la medida que es capaz de brindarle un beneficio, resolverle un problema, satisfacerle una necesidad o cumplirle un deseo; por ello, la palabra clave de esta definición conceptual de precio es valor.

El precio puede estudiarse desde dos perspectivas. La del cliente, que lo utiliza como una referencia de valor, y la de la empresa, para la cual significa una herramienta por la que convierte su volumen de ventas en ingresos.

Un método para fijar precios es el sistema de fijación de precios basada en el valor percibido. El valor percibido esta compuesto por diversos elementos, por ejemplo el servicio post-venta, la reputación de una marca determinada, calidad de la garantía.

Una segunda forma de fijar los precios en el mercado es en base a la competencia. Esto se basa en la observación del comportamiento de los competidores, es principalmente aplicado cuando la estructura de costos es difícil de determinar.

También una forma de fijar los precios es utilizar el método de subasta. Este método es generalmente utilizado para liquidar excedentes de inventario, bienes únicos y en algunos casos cuando existe un bien particular disponible y muchos posibles compradores.

Capítulo III: Metodología

Tipo de estudio

- Estudio Exploratorio: En esta etapa se recolectarán datos existentes para analizar y determinar características de los derechos de agua, y el correspondiente mercado.
- Estudio Descriptivo: En esta etapa determinaremos principalmente cómo funciona el sistema de precios en el mercado estudiado.

Fuentes de investigación e instrumentos de recolección de datos.

Para la realización del estudio analizaremos fuentes secundarias de información, tales como la información existente en la página web de la DGA (dirección general de aguas) e información de bases de datos proporcionados por este organismo. De esta fuente utilizaremos la información legal, procedimientos para la obtención y transacción de derechos de aprovechamientos de agua, además de los datos que muestran la disponibilidad hidrológica en la quinta región.

También utilizaremos la información contenida en las bases de datos del conservador de bienes raíces, referentes al número de transacciones y valor de los derechos transados.

Lo anterior nos ayudara a determinar las características del mercado, tales como oferentes, demandantes, reguladores, tamaño del mercado y como operan los precios.

Adicional a lo mencionado se extraerán opiniones que fueron publicadas en periódicos de circulación nacional y el libro “Contra la Corriente” de Carl J. Bauer. Con el fin de complementar el estudio.

Estructura de Análisis.

- 1.- para caracterizar el objeto de estudio, debemos determinar que es un derecho de aguas.
- 2.- luego debemos determinar los tipos de derechos de aguas existentes
- 3.- Posteriormente debemos determinar los actores de mercado, tales como oferentes, demandantes y reguladores.

4.- Junto con el punto anterior, es necesario establecer el tamaño del mercado, considerando las variables número de derechos disponibles y el volumen hidrológico, en palabras simples, cuantos derechos existen y la cantidad de agua disponible.

5.- Para generar información confiable es necesario determinar los tipos de transacciones que se realizan, con el fin de determinar si todas las transacciones cuentan con valor económico, lo cual podría generar distorsiones en el mercado.

6.- Para concluir el estudio debemos analizar la información de los puntos anteriores y así determinar cómo se fijan los precios en el mercado estudiado.

Capítulo IV: Caracterización del objeto de estudio.

Según Código de aguas chileno.

Los derechos de aprovechamiento de aguas, en conformidad al Código de aguas (DFL N° 1.122/1981) y luego la reforma a dicho Código (LEY N° 20.017/ 2005), responden a un derecho real que recae sobre las aguas terrestres, sean éstas superficiales o subterráneas.

A dichas aguas, se les otorga el carácter de bien nacional de uso público y, por ende, se le adjudica el atributo de patrimonial, es decir, pertenece a cada uno de los ciudadanos de una nación. Sin embargo, en la práctica, el derecho de aprovechar dichas aguas, es de carácter comercial y privado.

El carácter de privado, implica que el dominio de estos derechos, recae sobre él o los particulares que lo soliciten e inscriban ante la Dirección General de Aguas, en conformidad a las reglas y requisitos que prescribe el Código. A su vez, el carácter comercial implica que los derechos de agua (separadamente del bien raíz), una vez adquiridos pueden ser transados en modalidad arriendo o compraventa a terceros, es decir, dicho dominio es traspasable mediante una transacción económica a otro particular.

La adjudicación de derechos por parte del Estado a los particulares es gratuita. Aquél que sea propietario de estos derechos podrá hacer uso y goce de ellos a perpetuidad.

No existe regulación respecto al uso que se le otorgue a dicho derecho, pues las bases económicas que justifican la existencia de dicho código establecen que el mercado es el encargado de efectuar la mejor asignación del recurso, y eficientemente se llegará a establecer los usos que entreguen mayor valor.

El derecho de aprovechamiento se expresa en volumen por unidad de tiempo, es decir, el propietario de un derecho podrá extraer este recurso hídrico sólo en la cantidad que le ha sido otorgada. El otorgamiento se hará en función del caudal disponible y los límites establecidos de sobreexplotación, según cuenca hidrográfica.

Los derechos se clasifican en: consuntivos y no consuntivos; de ejercicio permanente o eventual; continuo, discontinuo o alternado entre varias personas.

Derechos consuntivos y no consuntivos.

El derecho de aprovechamiento consuntivo es aquel que faculta a su titular para consumir totalmente las aguas en cualquier actividad, en cambio, el derecho de aprovechamiento no consuntivo es aquel que permite emplear el agua sin consumirla y obliga a restituirla en la forma que lo determine el acto de adquisición o de constitución del derecho.

Derechos de ejercicio permanente y eventuales.

Los derechos de ejercicio permanente son los que se otorgan para el uso o aprovechamiento de carácter permanente sobre aquellas fuentes de abastecimiento que han sido declaradas como fuentes no agotadas, y los de ejercicio eventual son aquellos que se otorgan temporalmente y se dan lugar en aquellas épocas donde el caudal matriz tenga un sobrante después de abastecidos los derechos de ejercicio permanente. De esta manera se garantiza un aprovechamiento eficiente del recurso sin provocar su agotamiento.

Derechos continuos, discontinuos y alternados.

Los derechos de ejercicio continuo son aquellos que permiten usar el agua en forma ininterrumpida durante las veinticuatro horas del día, y por su parte, los derechos de ejercicio discontinuo sólo permiten usar el agua durante determinados períodos.

Los derechos de ejercicio alternado son aquellos en que el uso del agua se distribuye entre dos o más personas que se turnan sucesivamente.

Como obtener derechos de aprovechamiento de aguas.

Una persona natural o jurídica puede obtener un derecho de aprovechamiento, mediante varias modalidades, una de ellas es adquiriéndolo en el mercado de derechos, esto es por medio de una transacción económica. Otras opciones, que no involucran transacciones económicas son: adquirirlos por medio de una herencia, por un traspaso o donación, o por la solicitud de un nuevo derecho, entre otros.

Los derechos de aprovechamiento de aguas nacen o se generan una vez son solicitados a la Dirección General de Aguas y son inscritos mediante escritura pública en el Conservador de Bienes Raíces y reportado a la DGA. Pueden surgir nuevos derechos si existiera disponibilidad del recurso, aun contando los derechos ya otorgados. Por lo tanto, si se desea obtener un nuevo derecho de aprovechamiento de aguas (aun no registrado) se deben seguir la modalidad de adquisición de derechos como primer propietario.

Adquisición como primer propietario.

El primer propietario se define como aquel individuo o grupo de individuos de una comunidad de aguas, que solicita y le es concedido la propiedad de estos derechos gratuitamente por la autoridad competente en esta materia, que es la Dirección General De Aguas (DGA). Así entonces se genera un nuevo derecho de aprovechamiento de aguas.

Para adquirir el título de propietario se requiere enfrentar las siguientes siete etapas:

- **Investigación preliminar acerca de la disponibilidad de los derechos.**

El solicitante debe informarse respecto a los derechos que ya han sido otorgados por la DGA, y si existe disponibilidad para determinada cuenca que está solicitando. Pues, es bastante frecuente, que ya estén otorgados todos los derechos correspondientes.

- **Presentación de solicitud ante DGA.**

Se debe acudir a la oficina partes de la Dirección de Aguas de la provincia donde se encuentra ubicado el punto de captación de las aguas que se solicitan, o bien, ante la Gobernación provincial respectiva y solicitar un formulario o bien, obtener la versión descargable de la página web (<http://www.dga.cl>).

El formulario consta de tres partes.

En la primera, se requieren datos básicos del solicitante, tales como:

- Nombre o razón social de él o los solicitantes
- RUT
- Domicilio vigente.

En la segunda parte, se requieren datos técnicos tales como:

- El nombre del cauce o álveo, su naturaleza (superficial o subterránea, corriente o detenida).
- La provincia en que esté ubicada o que recorre.
- La cantidad de agua que se desea extraer (medida en unidades métricas y de tiempo, ej: m³/seg).
- El o los puntos donde se desea extraer agua (mediante coordenadas U.T.M obtenidas de la cartografía oficial o coordenadas geográficas, según corresponda).
- La naturaleza del derecho (consuntivo o no consuntivo; permanente o temporal; contínuo, discontinuo o alternado).

En la tercera parte, se requiere de:

- Declaración jurada
- Memoria explicativa, ella se incluye en aquellos casos donde se solicite más de 10 lt/seg (derecho consuntivo) o 100 lt/seg (derecho no consuntivo) para las regiones I hasta la R.M, inclusive. O más de 50 lt/seg (derecho consuntivo) o 500 lt/seg (derecho no consuntivo) para las regiones VI hasta la XII, inclusive.
- Todos los demás antecedentes que exija la naturaleza del derecho que se solicita.

- Firma de él o los solicitantes, o del representante legal cuando el solicitante sea una persona jurídica.
- **Realizar trámites de publicación y difusión de la solicitud en los medios de comunicación.**

El solicitante deberá publicar la solicitud, o bien, un extracto con toda la información requerida en la etapa anterior, dentro del plazo legal de 30 días.

Esta publicación se difundirá en medios escritos y radiales, tal como se especifica a continuación:

- Una única publicación en el Diario Oficial de la República el día 1º del mes siguiente o el día 15, o el día hábil siguiente si fueren feriados.
- Una publicación en algún diario de Santiago, en forma destacada.
- Tres mensajes radiales en alguna de las radioemisoras del sector donde abarca la solicitud y que se encuentren en el “listado de radioemisoras”, publicado por la DGA.

Si el solicitante no fuere de la región metropolitana, se le pedirá además:

- Una publicación en algún diario o periódico provincial que corresponda al sector donde abarca la solicitud, o si no hubiere, en algún diario o periódico de la capital regional.

Todas las publicaciones escritas deben ser presentadas junto al expediente, en original o fotocopia autorizada ante notario, en que conste la fecha de la publicación. Y para acreditar la transmisión radial, se debe adjuntar un certificado emitido por la radioemisora.

- **Oportunidad de réplica, si llegasen oposiciones a la solicitud presentada.**

Por un periodo de 30 días, a contar desde la fecha de la última de las publicaciones, el solicitante deberá esperar si se presenta alguna oposición, es decir, un escrito que entrega a la DGA aquella persona que se sienta perjudicado con la solicitud.

En caso de haber oposición, el solicitante tendrá un plazo de 15 días para contestarle fundadamente tanto a la DGA como a quien se opone.

Le corresponde a la DGA mediante resolución fundada solicitar las aclaraciones, decretar las inspecciones oculares y pedir los informes correspondientes para poder resolver, ya sea favoreciendo o negando la petición. Todos los costos involucrados serán absorbidos por el solicitante.

- **Entrega de antecedentes formales.**

Mientras se resuelve lo anterior, la DGA le pide al solicitante lo siguiente:

- Antecedentes legales que permitan dar certeza de la legalidad de la persona jurídica o natural, y del representante legal.
- En el caso que se solicite un derecho para aguas subterráneas, se deben presentar los antecedentes que acrediten la autorización para extraer agua en el predio o terreno donde se harán las extracciones, ya sea este un bien privado del solicitante, de un tercero, del Fisco o que sea un bien nacional de uso público.
- Un plano a escala de él o los puntos de captación, y de restitución según sea el caso, indicando las distancias que lo definen.
- En el caso que se solicite un derecho para aguas subterráneas, se debe acreditar que la obra de captación existe y las pruebas requeridas para sustentar el caudal posible de extraer.

- Una memoria explicativa en la que señale la cantidad de agua que necesita extraer, según el uso que se le dará.
- Recibir resolución por parte de la autoridad y la consolidación del derecho.

Reunidos los antecedentes y habiéndose resuelto el conflicto creado por motivo de alguna oposición, si la hubiera, la DGA podrá determinar si existe disponibilidad del recurso sin perjuicio de derechos de terceros, incluido el medio ambiente. Como resultado de ello, este servicio público emitirá un informe técnico y si es necesario efectuará una visita a terreno.

En caso de ser favorable lo anterior, es decir, existe caudal disponible y la solicitud ha cumplido con la legalidad correspondiente, la DGA constituirá el derecho de aprovechamiento de aguas, a nombre del solicitante, mediante una resolución que enviará a la Contraloría General de la República para su toma de razón.

No obstante lo anterior, si dentro del plazo de seis meses contados desde la presentación de la solicitud, se hubieran presentado dos o más solicitudes sobre las mismas aguas y no hubiere recursos hídricos suficientes para satisfacerlos a todos, la DGA citará a un remate de estos derechos. Si se efectúa una subasta de aguas subterránea, a ella podrán concurrir las personas que hubieran presentado la solicitud dentro del plazo señalado, el Fisco y cualquiera de las instituciones del sector público en igualdad de condiciones. Si la solicitud recae sobre aguas superficiales podrá concurrir, además, cualquier otra persona.

De efectuarse el remate, la DGA ingresará a fondos fiscales el dinero recaudado por dicho remate. Esta representa la única instancia donde se estaría comprando un derecho nuevo.

- **Inscripción de derechos.**

Concluidos los trámites precedentes, la resolución deberá ser reducida a escritura pública y suscrita por el interesado y el funcionario designado al efecto para proceder a su inscripción en el Registro de Aguas del Conservador de bienes raíces, respectivo.

Copias de la escritura y de su inscripción, deberán ser dirigidos a la DGA, para ser registrados en el Catastro Público de Aguas.

Adquisición de derechos ya inscritos ante la autoridad.

La instancia para adquirir un derecho ya inscrito bajo cualquiera de las siguientes condiciones:

- Un legado o herencia, traspaso o donación.
- Una compra-venta.
- Un arriendo
- Usufructo
- Hipoteca
- Permuta
- Otros

Si un ciudadano adquiere un derecho de aprovechamiento de aguas por medio de una herencia o un traspaso donde no se media una transacción económica, se define simplemente como un traspaso entre particulares. Por lo tanto, se transfiere la titularidad como propietario del derecho sin dinero por ello.

Por otra parte, si el derecho es comprado a un tercero propietario de un derecho de aguas, mediante una transacción económica valorizada por un precio determinado, y para conseguirlo debió acudir a un mercado, estamos hablando de una compra-venta de derechos de agua. Es en esta instancia donde se genera el “Mercado de Derechos de agua”.

Delimitación geográfica del estudio.

El área del estudio se circunscribe a la Región de Valparaíso. Esta región presenta numerosos cursos de agua, debido principalmente a su relieve y precipitaciones. Los cursos principales que se identifican por su importancia en el sistema hidrográfico regional son los ríos Petorca, La Ligua, Aconcagua y la desembocadura de los ríos Maipo y Rapel, en el extremo meridional de la Región de Valparaíso. Existen además hoyas hidrográficas menores que nacen en la Cordillera de la Costa y que son de alimentación pluvial. Se destacan los embalses (de norte a sur): Petorca, Los Aromos, Lliu Lliu, Pitama, Orozco, Lo Ovalle, Peñuelas, Perales de Tapihue, La Vainila, Purísima y Cerrillos de Leyda. También está la laguna del Inca. Los canales: Sobrante-Chicolo, Putaendo, Dren Cabildo y Mauco.

Cuencas hidrográficas de la V región.

Río Petorca: Se localiza cercano al límite septentrional de la Región de Valparaíso con la Región de Coquimbo. Nace en la Cordillera de Los Andes y se genera de la confluencia en el sector precordillerano de Chicolco, de los ríos Pedernal y el Sobrante. Su cuenca tiene una extensión aproximada de 2.669 km². El caudal promedio es de 0,63 m³/seg. Su pendiente es de 3,22% con una dirección general hacia el sudoeste y desemboca en el mar en la bahía de La Ligua.

Río La Ligua: Se localiza al sur del río Petorca desembocando juntos en la bahía de La Ligua. Nace en la Cordillera de Los Andes de la unión de los ríos Alicahue y el estero Cajón de los Angeles. Tiene una superficie de 1.900 km². El caudal promedio es de 1,10 m³/seg. Tiene un curso de 162 kilómetros, con una dirección sudoeste en su curso superior y en curso medio e inferior, hacia el oeste. El río recibe las aguas de diversos esteros y quebradas provenientes de las serranías de la Cordillera de los Andes, formando una subhoya hidrográfica de 1.192 km² de superficie y 82 kilómetros de largo. El río La Ligua presenta un régimen mixto, y permite el riego en un sector del valle de La Ligua.

Río Aconcagua: Este río es el último de los valles transversales del norte chico y se encuentra ubicado en el extremo sur de la región. El río Aconcagua se genera de la confluencia de los ríos Juncal y Blanco en la Cordillera de los Andes y recibe el nombre de Aconcagua a partir de la junta con el Blanco. En la cuenca de San Felipe se le une el río Putaendo y antes de su desembocadura en Concón se le une el estero Limache. Su recorrido, incluyendo el río Juncal, es de 177 kilómetros y su cuenca tiene una superficie de 7.163 km² con un rumbo general que va de oriente a poniente. El caudal promedio es de 39 mt³/seg. Su régimen es mixto por lo que presenta crecidas en primavera producto de los deshielos cordilleranos y en invierno por las precipitaciones.

Finalmente está el **río Maipo**, aunque nace en la Región Metropolitana, integra el sistema hidrográfico regional ya que su desembocadura se encuentra en la parte meridional de la región de Valparaíso, en la provincia de San Antonio.

Embalse Peñuelas: Fue construido entre los años 1895 y 1900, con el objeto de abastecer de agua potable los sectores altos de las ciudades de Valparaíso y Viña del Mar, distantes unos 30 kilómetros al oeste. Se ubica en la ruta 68 que une Santiago con Valparaíso y Viña del Mar.

Embalse Los Aromos: ubicado en la provincia de Quillota, comuna de Limache, tiene una superficie de riego de 450 hás y un volumen de 35 millones de mt³.

Laguna del Inca: Se ubica a un costado del Hotel Portillo. Es un sereno espejo de agua de color turquesa. Tiene una extensión de 4 Km. que se prolonga a orillas de cumbres de montañas, donde se puede realizar actividades durante todo el año. En invierno la laguna se congela y se puede practicar patinaje en hielo.

Usos del agua.

Matus (1998) señala que la distribución de usos consuntivos en Chile, en 1996, es la siguiente:

- Agricultura 81%
- Industria 7%
- Minería 7,6%
- Usos municipales (servicios de agua potable) 4,4%

Según datos censales agropecuarios entregados por el Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (INE) en el año 2007¹, en la V región de Valparaíso existen 17.734 productores agrícolas, de ellos 16.641 son pequeños o medianos agricultores y 1.093 son grandes agricultores. En cuanto a superficie, existen 1.415.593 hectáreas (há) dedicadas a la agricultura, de ellos 145.539 há corresponden a parcelas de pequeños agricultores y 1.270.054 há corresponden a grandes agricultores.

En la región, se presentan tres grandes fuentes de donde obtener el recurso agua y a la vez, donde se generan un mayor número de derechos de aprovechamiento de aguas. Estos ríos son el río Aconcagua, el río Petorca y río La Ligua y sus usos son los siguientes:

- Río Petorca: sus aguas se utilizan para el riego en el Valle de Petorca.
- Río La Ligua: sus aguas se utilizan para el riego en el Valle de La Ligua.
- Río Aconcagua: sus aguas son ocupadas en actividades mineras, especialmente cuprífera; riego del valle a lo largo de todo su recorrido; instalaciones industriales; abastecimiento de agua potable al área intercomunal de Valparaíso.

¹ Informe estadístico agropecuario, para PYMEX 2007.

Capítulo V: Caracterización del mercado de derechos de aprovechamiento de aguas.

La creación de un mercado surge por una necesidad de optimizar los recursos. En el mercado donde se transa el derecho de aprovechar el recurso agua, el cual tiene un valor económico que ha cobrado gran importancia para la sustentabilidad del medio ambiente así como de las estructuras sociales y económicas, se buscará la optimización por medio de la transferencia entre diversos usuarios de un sector o entre diversos sectores. Dicha optimización tendrá su lugar en la transferencia a usuarios que dediquen su quehacer a actividades más rentables.

En Chile, estos derechos en gran medida están concentrados en un determinado número de usuarios, los cuales fueron adquiriendo como parte de los terrenos adjuntos tras una compra, herencia, sesión, traspaso, etc. Así también en las regiones más australes del país se concentra notoriamente en aquellos usuarios de derechos no consuntivos. Por lo tanto, la activación de un mercado de derechos de aguas se convierte en una buena opción para la redistribución de derechos a nuevos usuarios.

Según el Doctor en economía Oscar Cristi, “el mercado crea incentivos para mejorar la eficiencia de uso en la agricultura, que consume más del 80% del agua”. La existencia de un precio de mercado para el agua incentiva a los agricultores a modificar sus cultivos o a tecnificar sus sistemas de riego, con el consiguiente ahorro de agua que pueden vender en el mercado. Ello contribuye a enfrentar la creciente escasez de este recurso y facilita el acceso de otros sectores a este bien tan indispensable”²

Según base de datos entregada por los Conservadores de Bienes Raíces del país, los derechos de agua (inscritos) a nivel país son 58.404. De ellos, 7.021 (12%) corresponden a derechos de aguas inscritos en la V región de Valparaíso.

Por su parte, el ritmo de crecimiento de esa cifra es lenta, ya que año a año son pocos los derechos nuevos inscritos, debido principalmente a que los derechos disponibles ya están en su mayoría otorgados.

² Extracto del diario El mercurio, nota “Mitos y políticas míticas para el agua”, Enero 2010.

La siguiente tabla muestra los nuevos derechos que fueron inscritos entre los años 2005 e inicios de 2009, tanto a nivel país como a nivel regional.

Años	V región	Chile
2005	1	473
2006	29	901
2007	44	1791
2008	30	510
2009	0	4
Promedio	21	736

Nuevos derechos de aguas otorgados (2005-2009).

Fuente: CBR de Chile.

Función del mercado.

El mercado de derechos de aprovechamiento de aguas surge por la demanda de derechos ya concedidos y del uso ineficiente de los recursos en manos de quienes no han realizado proyectos para hacer uso de aquellos derechos adquiridos.

Evolución del mercado de Aguas en Chile.

Chile cuenta con una tradición de riego agrícola que data de principios de siglo XX. Aún cuando no se puede hablar de un mercado propiamente tal, en esa época ya existían mecanismos privados de asignación y distribución del agua de riego en base a cuotas proporcionales.

En 1950 se dictó el primer Código de Aguas de Chile con el objetivo de ordenar un poco los derechos entregados hasta ese entonces, sin embargo, lo más trascendente fue la institucionalización y con ello se centró el tema en una sola autoridad. Un marco que fue respetado hasta el gobierno de Salvador Allende, donde estos derechos se estatizaron.

El año 1980, cuando se trabajaba en la nueva Constitución, el tema se retomó y se redactó un nuevo documento en el que se consagraron los derechos de propiedad sobre las aguas y se dictó el nuevo Código de Aguas de Chile en 1981.

El documento fue redactado por Hernán Büchi, quien se inspiró en El Ladrillo, y el criterio aplicado se basó en que el mecanismo apropiado para la asignación de los derechos sea operado por el mercado. Se estipuló en este Código que en el caso que hubiesen más interesados por un derecho se usaría el mecanismo de remate.

Con este nuevo código se esperaba la activación de un mercado de aguas que permitiese la eficiente asignación de los recursos hídricos. Sin embargo, según diversos estudios empíricos realizados en el país, el mercado no estaría operando de manera tan activa, tal como se pensó en los años de su concepción.

Según Carl J. Bauer (1996), en la provincia de Los Andes, entre 1981 y 1991 tan sólo se registraron 597 transacciones de compraventa, y de ellas el 73% de las transacciones de derechos de agua se realizan junto a la transacción de compraventa de un terreno, y el 27% exclusivamente del derecho de agua, separadamente de la tierra.

En 1995, se estima que sólo un tercio de los derechos de agua que existen sobre cauces naturales o artificiales en Chile cuentan con sus títulos de propiedad debidamente legalizados.

Se han respetado los derechos de agua adquiridos en forma histórica, aún cuando no cuenten con los respectivos títulos legales. Sin embargo, con la introducción de las reformas al Código de Aguas, a partir del año 2005, aquella situación ha ido disminuyendo, y gran parte de los derechos (80%) , según la DGA, se encuentran debidamente legalizados.

La reforma del código de Aguas, amparado en la Ley 20.017 (Junio/ 2005) se basó principalmente en buscar solucionar en parte aquellas disfunciones detectadas en el mercado de los derechos de aguas, las cuales han sido planteadas y discutidas en diversos estudios de la Cepal³ y además ha sido un tema de discusión durante desde 2003 en el Congreso Nacional y que citaremos a continuación

³ Estudios “El código de aguas de Chile: entre la ideología y la realidad” (1998), “Regulaciones de los mercados del agua”, redactadas por Jouravlev y Dourojeanni.

Los derechos de agua se otorgan gratuitamente, sin embargo, no obliga a hacer uso de la totalidad de los derechos. Ante lo cual, se autorizó el cobro de una patente anual para aquellos usuarios que no hicieran uso de sus derechos adquiridos, después de un plazo que entregó la DGA tras promulgada la ley. Se trata de una patente que es creciente en el tiempo, con un pago deducible de impuestos una vez construida la infraestructura para su aprovechamiento.

Los antecedentes indicaban que los caudales no aprovechados en Chile equivalen a 23 centrales hidroeléctricas como Ralco⁴ y tras la puesta en marcha de las nuevas modificaciones, se recaudaron 24 millones de dólares.

Rodrigo Weisner, director de la Dirección General de Aguas (DGA), quien dio a conocer en 2007 un catastro de personas y empresas que debían pagar una patente por el no uso de los aprovechamientos de agua, reveló que son 1.400 derechos que no se utilizaban y que pertenecían a 933 titulares.

⁴

Extracto de reportaje publicado por Revista Capital, artículo 200, Abril de 2007, Chile.

Participantes y el entorno chileno del mercado de derechos.

Los participantes esenciales del mercado de derechos son: demandantes y oferentes.

- Los oferentes serán definidos como aquellos propietarios de derechos de agua, que han vendido o traspasado los derechos que ellos mismos poseían a otros usuarios.
- Los demandantes serán definidos como los usuarios que han adquirido o comprado los derechos que poseían los oferentes.

Las transacciones realizadas en el mercado se ven afectadas por el comportamiento de sus participantes y también de las regulaciones existentes.

Oferentes de derechos de agua.

Los oferentes que se han identificados, con la base de datos disponible, son cuantificados como 21.285 usuarios en el país, y 2.797 usuarios en la V región. Representando un 13,14% del total del país.

Si estas cifras las comparamos con las transacciones efectuadas, las cuales son 24.248 a nivel país y 3.218 en la V región.

Podemos deducir entonces que por un vendedor u oferente en el país, se efectúan 1,14 transacciones. Luego, por un vendedor en la V región, se realizan 1,15 transacciones.

Demandantes de derechos de aguas.

Los demandantes que se han identificados, con la base de datos disponible, son cuantificados como 24.243 usuarios en el país, y 3215 usuarios en la V región. Representando un 13,2% del total del país.

Si estas cifras las comparamos con las transacciones efectuadas, podemos deducir entonces que cada comprador efectúa aproximadamente una transacción, tanto en el país, como en la V región.

Del total de demandantes, un 58% corresponden a personas naturales y 42% a personas jurídicas.

A continuación, se presenta una tabla que muestra el total de transacciones, vendedores y compradores registrados en dichas transacciones, sólo en la V región, entre los años 1990 y 2008.

AÑO	Nº transacciones	Nº Vendedores	Nº Compradores
1992	2	2	2
1996	2	2	2
1997	1	1	1
1999	2	2	2
2000	3	3	3
2001	4	4	4
2002	2	2	2
2003	2	2	2
2004	9	8	7
2005	742	638	742
2006	850	780	850
2007	930	770	929
2008	669	584	669
Total	3218	2797	3215

Tabla: Total de transacciones de compraventa, vendedores y compradores de derechos de agua registrados en la región de Valparaíso (1990-2008).

Si bien se observa una cantidad de datos muy reducida en el período 1990-2004, ello es por consecuencia de que la información entregada por los Conservadores de Bienes Raíces es limitada.

Podemos deducir de la tabla anterior, si observamos que coincidentemente desde el año 2005 en adelante se genera un aumento en las transacciones de derechos de aguas esto puede estar basado en las modificaciones introducidas en el año 2005 al código de aguas.

Las nuevas modificaciones obligan a inscribir los nuevos derechos, o los cambios en la propiedad de dichos derechos. También aplican tributos a quienes no utilicen los derechos existentes. Esto último ayuda a generar eficiencia en el mercado ya que es un incentivo para vender derechos a algún demandante que desee utilizar un derecho con un fin determinado y no genera capacidad ociosa de un derecho ya otorgado.

Reguladores del mercado de derechos.

El mercado es regulado principalmente por las normas que dicta el actual Código de Aguas chileno, y que ejecuta el organismo público denominado Dirección General de Aguas.

El código de aguas dictado en 1980, fue principalmente el que configuró la gestación del mercado de aguas en Chile, sin embargo, no ha logrado intervenir directamente en él, pues no existe regulación específica que dicte, por ejemplo: como deben realizarse las transacciones, que usos son los prioritarios para determinados derechos, algún impuesto específico que de cierta manera altere los precios, el lugar o mercado donde se deben ejecutar las transacciones, no evita la concentración de derechos en un número determinado de usuarios.

El código de aguas, y sus modificaciones han logrado darle una cierta presión a no desperdiciar la asignación de derechos que han sido inscritos y no aprovechados, actuando mediante el remate de derechos no utilizados.

Operación del mercado

Tipo de Transacciones

En el mercado de derechos existen dos tipos de transacciones, ellas son: arriendos y compraventas.

Hemos excluido de este estudio las cesiones de derechos, adquisición de derechos mediante posesiones efectivas, donaciones y expropiaciones. Esto debido a que para este tipo de transacciones no se puede determinar el valor comercial real o valor económico, lo que genera distorsión en los datos.

Como operan las transacciones.

En adelante, se describe como operan paso a paso las transacciones de derechos de aguas en la V región de Valparaíso.

Creación de la necesidad.

Para que exista un mercado de derechos de aprovechamiento de aguas, es necesario que se encuentren oferentes y demandantes, y realicen ellos una operación de comercio, es decir, un intercambio de un bien (derecho) a cambio de dinero o equivalente.

- El demandante, se transforma en comprador/arrendatario, y paga por el derecho de aguas que necesita adquirir/arrendar. Esta necesidad es satisfecha cuando se obtiene el derecho.
- El oferente, se transforma en vendedor/arrendador, y recibe dinero o su equivalente. Y con ello ve satisfecha la necesidad de retribución a cambio del derecho de aguas que entrega, o bien, la renta recibida de este.

Búsqueda de derechos de aguas disponibles.

Los demandantes de los derechos de aprovechamiento no encuentran información de manera clara y precisa de los derechos que se encuentran disponibles en su zona, así tampoco los oferentes cuentan con una plataforma especializada para hacer oferta pública de sus derechos. No obstante, se utilizan las publicaciones en un corredor de propiedades, periódico, o bien en un corredor de derechos de aguas (ubicado al interior del corredor de propiedades).

Debido a esta dificultad, la DGA ha ordenado hace un par de años a los conservadores de bienes raíces hacer pública la información en un registro universal de aquellos derechos, todo estos aprovechando que los registros disponibles acerca de los derechos de agua que han sido inscritos históricamente son almacenados por los distintos conservadores de bienes raíces del país. Cabe destacar que en cada comuna o lugar donde se originan derechos de aprovechamiento de agua legalmente constituidos habrá registros de ello en la oficina del Conservador de Bienes Raíces local.

Encontrar a la contraparte de la transacción en un lugar.

Luego, para que ocurran las transacciones es necesario que oferentes y demandantes se encuentren en un lugar previamente convenido, para que puedan negociar y fijar el precio al que se realizará la transacción.

Comúnmente los oferentes y demandantes no se encuentran en un lugar preparado para transacciones de este tipo. Por lo tanto, no podemos afirmar que en la V región exista un lugar físico para el mercado de derechos de agua, refiriéndonos con esto a un lugar especial, por ejemplo, como existe para transacciones de metales (Bolsa de Metales) o para activos y pasivos financieros (Bolsa de Valores).

Negociación o Acuerdo entre las partes.

El vendedor debe especificar las características que tiene el derecho que posee, es decir, la naturaleza del derecho, el caudal al que puede acceder, la fuente del recurso, la temporalidad, la ubicación geográfica.

Si la oferta del vendedor responde a la demanda del comprador, o viceversa, se procede a establecer cuáles son las condiciones de la operación, el lugar donde se hará el traspaso, el precio a pagar, entre otros.

Acto de Compraventa/arriendo.

Se materializa el traspaso de derechos de aguas mediante algún documento que legalice la compraventa o arriendo del derecho, y se cancela dinero o su equivalente que fue estipulado en la etapa anterior.

Inscripción del derecho por nuevo propietario.

En el caso de la compraventa existe un traspaso de dominio. El usuario que actúa como comprador del derecho de agua, debe informar a la Dirección General de aguas del traspaso en la titularidad del derecho y debe inscribirlo en el Conservado de bienes raíces de la ciudad donde se genera el derecho.

Factores que afectan la oferta.

Para analizar cuáles son los factores que afectarían la oferta individual de derechos de aprovechamiento de aguas en la V región, se considera un análisis ceteris paribus, es decir, considerando que ocurre con la oferta de derechos si uno de los factores es modificado y todo lo demás permanece constante.

Los factores más relevantes son: la disponibilidad del recurso agua, la calidad del recurso, debida inscripción de derechos.

Disponibilidad del recurso agua.

La oferta esta correlacionada directamente con la disponibilidad de derechos de aguas. Por lo tanto, existirá si el oferente cuenta con agua suficiente para su utilización. Muchos factores condicionan dicha oferta, y el más relevante es el factor climático.

A continuación se presentan dos gráficos que muestran la disponibilidad de agua per cápita, a nivel regional. A realizar la comparación de ambos gráficos, se nota la importancia que puede representar el recurso para una zona con poca disponibilidad y con necesidades amplias.

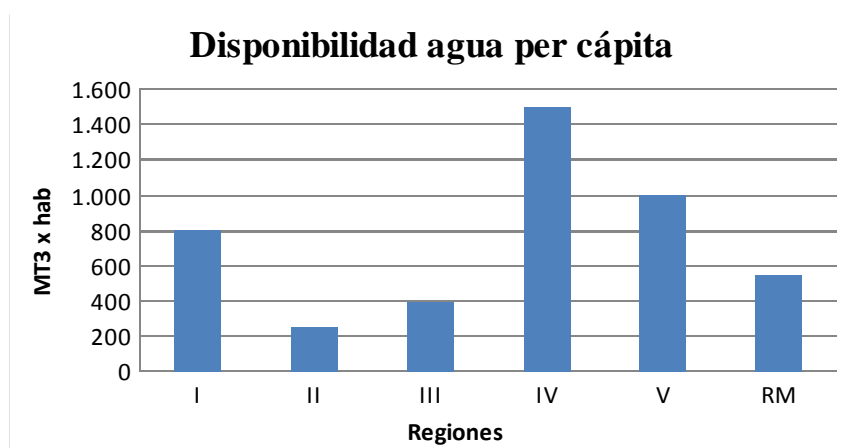


Gráfico. Disponibilidad de agua per capita en mt3, en las regiones I, II, III, IV, V y región metropolitana.

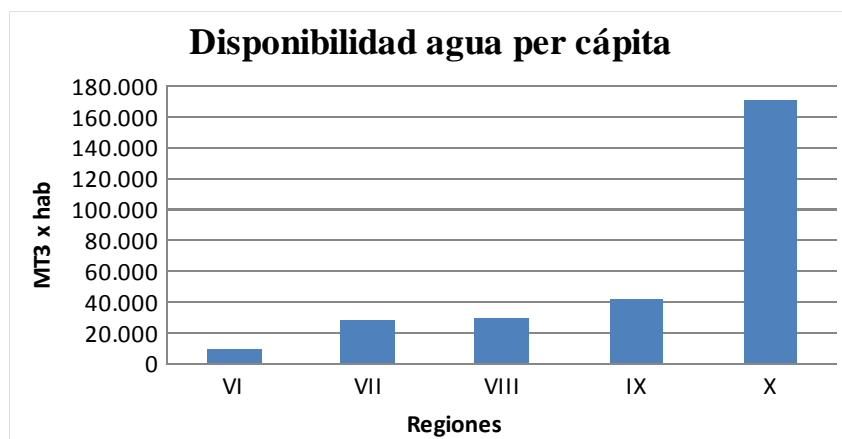


Gráfico. Disponibilidad de agua per capita en mt3, en las regiones VI, VII, VIII, IX y X.

Calidad del recurso agua.

La calidad tiene relación directa con la apreciación de los derechos, es decir, cuando en una fuente o cuenca hidrográfica el agua se presenta para su aprovechamiento, se califica en función a factores contaminantes de algunas industrias que usan derechos puede traducirse en un mal de negocio.

Esto genera que la apreciación, o valor del agua este influenciado por su calidad y el uso que se desee otorgar. Influye directamente en el precio de este bien, ya que puede ser necesario el uso de tecnología para lograr su extracción y utilización en el fin deseado.

Institucionalidad del Mercado de Aguas.

Si bien el mercado de aguas existe de forma abstracta, hasta el momento no existe un lugar físico o alguna institución donde deban concurrir oferentes y demandantes para realizar las transacciones. Lo anterior dificulta el acceso a la información de derechos disponibles para ser transados y la disponibilidad de nuevos derechos.

Dado lo anterior, podemos determinar que existe la necesidad de crear un lugar físico donde oferentes y demandantes puedan obtener información de los derechos y generar transacciones.

El precio y la información.

En el mercado es fundamental contar con la mayor cantidad de información disponible para la toma de decisiones. Al momento de determinar el precio de una transacción la información que posean oferente y demandante es un factor clave. Si la información no es clara y completa, entonces nos encontramos en un mercado que no es competitivo, por lo tanto los precios no son fijados de manera óptima y la asignación del recurso hídrico se vuelve ineficiente.

Concentración del Mercado de Aguas.

Al cierre de los registros del conservador de bienes raíces del año 2008, un 64% de los derechos de aguas en la quinta región correspondía a personas jurídicas con fines de lucro, un 12% a organismos públicos y un 24% a personas naturales.

En cuanto al número de propietarios de derechos de aguas, si bien ya mencionamos que corresponden a 933 titulares, el 36,7% de los derechos otorgados en la quinta región se concentran en 2 titulares. Estos son la empresa minera Codelco Andina y el Consorcio de empresas de aguas regionales. Este 36,7% se puede traducir en volumen de agua como el 55,8% del agua disponible en la región.

En cuanto a las personas naturales, estas corresponden 587 de los 933 titulares, y en volumen puede ser traducido como el 26,1% del agua disponible

Barreras de Entrada al Mercado.

1. Limitación de derechos.

Las barreras de entrada limitan el ingreso de nuevos participantes a este mercado. Una de las principales barreras de entrada corresponde a la no disponibilidad hidrológica para otorgar nuevos derechos de aguas según informa la dirección general de aguas.

Esto significa que la totalidad de los derechos que es posible otorgar ya se encuentra bajo la propiedad de alguna institución o persona natural. Por esto mismo que sabemos en la quinta región se genera un mercado cerrado, donde no es posible aumentar la cantidad de producto (derechos de agua) a ofertar y consecuencia de esto es necesario asignar de la forma más eficiente la asignación de estos para encontrarnos en un mercado competitivo.

2. Infraestructura hidráulica.

Este factor tiene que ver con las inversiones realizadas y que permitan garantizar a los usuarios de los derechos de aguas de ciertas condiciones como, extracción perfectamente medible, salubridad de las aguas, tecnología de riego, entre otras. Por ejemplo en el caso de una central hidroeléctrica, el agua debe ser retenida o almacenada para luego canalizarla a las turbinas que generan energía eléctrica. También en el caso de extracción de agua para consumo de personas, esta debe ser tratada o potabilizada.

Información y precios.

En este mercado no existe un lugar físico donde oferentes y demandantes pueden concurrir a informarse y realizar sus transacciones. Esto genera un disturbio al no poder comparar la oferta total que existe en el mercado y probablemente no se realizaran las transacciones a un precio competitivo, sino por mutuo acuerdo entre las partes, como consecuencia podría no optimizarse la asignación de este recurso.

Precio.

Si consideramos al precio como un dato, podemos decir que existe una relación directa, pues al ser mejor valorizado el recurso agua, en términos monetarios, para los oferentes será más atractivo vender sus derechos o parte de ellos, de manera

Cantidad de derechos inscritos.

Actualmente, la DGA estima que el 80% de los derechos están debidamente inscritos ya sea en el conservador de bienes raíces y aguas, así también lo indican sus propios registros.

Establecimiento de precios.

Como se fijan los precios en una economía, tiene bastante que ver con las curvas de indiferencia, es decir, la valoración personal de cada comprador y vendedor en el mercado. El ajuste o cruce de ambas curvas es la que permite obtener el precio final.

Así también, en este mercado de derechos de aguas, cada uno de los participantes (vendedor y comprador) ven afectadas sus curvas de indiferencia por distintos factores que permiten establecer los límites (máximos y mínimos) que están dispuestos a pagar o a recibir por el derecho.

Primero que todo, los participantes al momento de transar tienen claro que existe una necesidad por satisfacer para ambas partes, y si el derecho de aguas la logra satisfacer entonces comienza la etapa basada en acordar o discutir su negociación del precio.

Las necesidades se expresan de diversas formas, sin embargo, podemos clasificarlas en alguno de los factores más tangibles o visibles. El primer factor que determina la necesidad es el uso que tendrá el agua. Al respecto, Ferreiro (1994) señala que el proceso de valoración del agua en términos económicos debe tener en cuenta el carácter final o de bien intermedio que distingue unos usos de otros; por ejemplo, el carácter final se encuentra en el agua de bebida y para actividades recreativas, y en el carácter de bien intermedio está el agua para usos industriales o para generación de energía eléctrica.

Por ejemplo, un agricultor buscará satisfacer las necesidades de riego de sus cultivos por medio de un derecho de uso consuntivo, de naturaleza superficial o subterráneo, que se encuentre geográficamente en un radio cercano, con una calidad sanitaria aceptable, y que la cantidad de agua que pueda extraer en un tiempo determinado le permita mantener en buen estado sus cultivos. Finalmente, el agricultor tomará en cuenta el precio que logrará en el mercado de sus cultivos, y eso determinará el spread o rentabilidad obtenida en este negocio que desea emprender, por lo tanto, buscará regar sus cultivos a un costo controlado y reducido.

Factores que afectan la fijación de los precios.

Los precios se ven afectados por los siguientes factores principales: Usos, Cantidad, Calidad, Tiempo, Ubicación y Costos.

Uso del recurso.

Los distintos usos pueden ser: agrícola o de regadío, generación eléctrica, generación de agua potable, uso residencia o de abastecimiento doméstico, uso industrial, para ecoturismo, entre otros. Por lo tanto, la valoración de la actividad económica o beneficio particular asociada al uso influye notoriamente en el valor atribuible al derecho.

Cantidad del recurso.

La cantidad de agua disponible de extraer en una fuente en [m³] influye a la hora de establecer un precio, pues implica los beneficios futuros en términos cuantitativos que se podrán obtener del derecho.

Si hubiera escasez en una fuente en particular, influye notoriamente en el precio pues la necesidad se hace crónica. El precio es presionado hacia el alza, pues se contrae la curva de oferta.

Calidad del recurso.

La calidad del agua extraíble influye notoriamente, y esta depende del lugar o punto de extracción, así como también de otros usuarios de esas mismas aguas, y de la tecnología que deberá usarse en caso de que sea necesario la purificación.

Tiempo.

Este factor tiene que ver con la ocasionalidad en que se permite la extracción, pues la disponibilidad cambia en determinadas épocas del año, sobre todo si nos referimos a una región como la región de Valparaíso donde no existen precipitaciones de orden uniforme durante todas las épocas del año. Por lo tanto, el valor que se paga por el derecho tiene que considerar la duración en que podrá efectuar extracciones y que le permita

Ubicación.

Este factor tiene que ver con la ubicación geográfica o cercanía de la fuente del derecho con la ubicación del comprador, pues mientras más se acerque a la ubicación a lo que considera el “lugar ideal” tiene una mejor valoración por parte del cliente, y será la mejor alternativa si se encuentra cerca.

Costos (en una cadena de valor).

Para ciertos compradores, sobre todo aquellos que usan en recurso como un insumo productivo, por ejemplo, agricultores, empresas sanitarias de agua potable, entre otras.

Factores que no afectan la fijación de los precios.

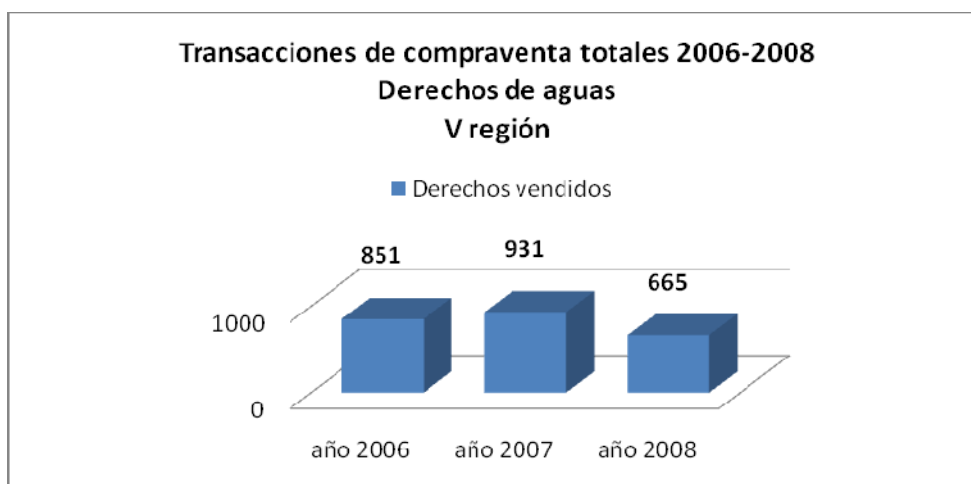
Inexistente intervención fiscal en el establecimiento de precios.

Actualmente, el Estado no interviene en la fijación de los precios, por lo tanto, deja al mercado dicha tarea. Por lo tanto, oferentes y demandantes se ponen de acuerdo, sin que haya restricciones para la fijación de precios.

La única recaudación que recibiría el estado por esta transacción es el impuesto al valor agregado IVA aplicado a la compraventa de bienes. Ni tampoco existe impuesto específico para este tipo de transacciones.

Derechos de aguas vendidos en el periodo 2006-2008.

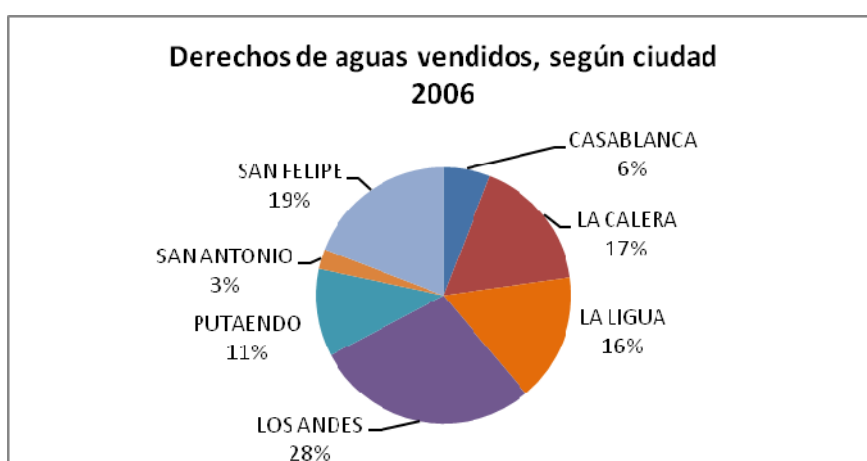
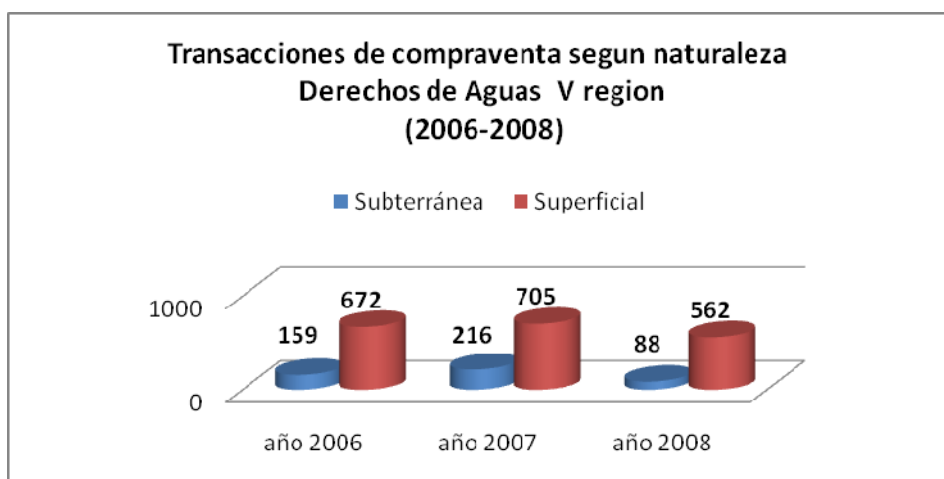
Los derechos de aguas que fueron transados bajo la modalidad de compraventa desde el año 2006 hasta el 2008, totalizan 2.447 y sobre esos datos son los que haremos el análisis que se detalla a continuación.

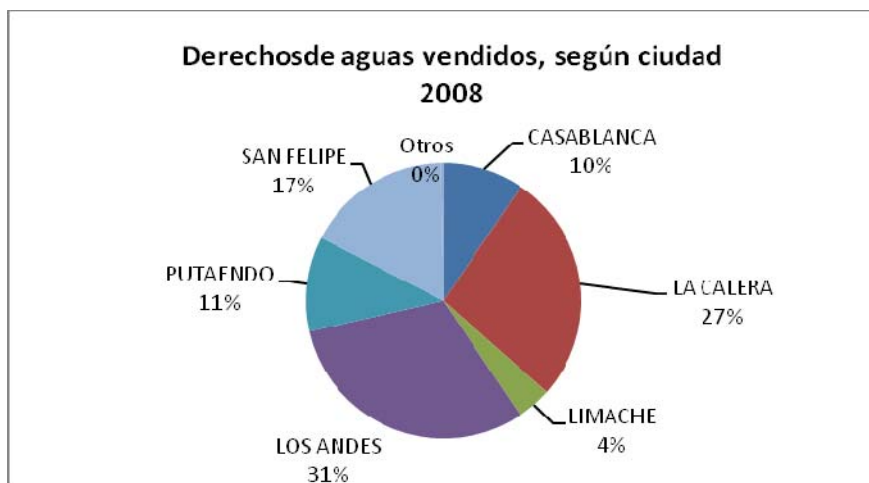
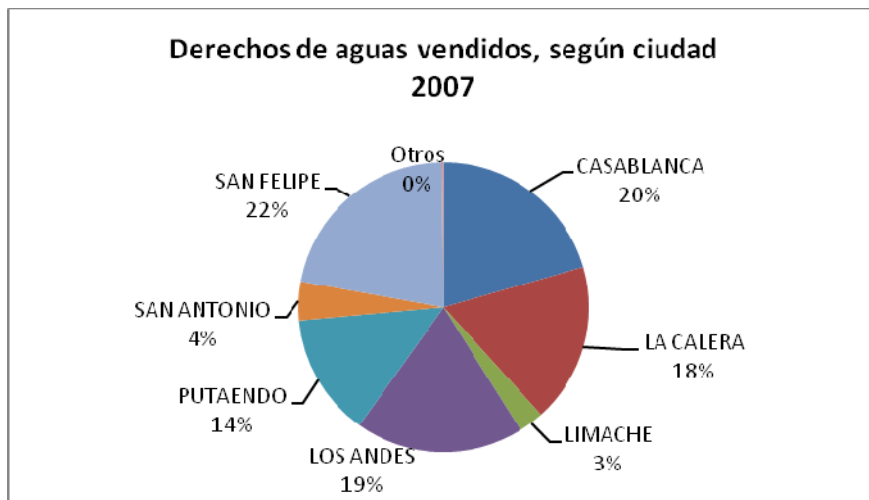


Cabe destacar que son muy pocos los derechos nuevos inscritos, por lo tanto, los movimientos o cambios en la titularidad de los derechos son los que tienen mayor importancia en la región

Derechos de aguas vendidos, según naturaleza.

El gráfico a continuación muestra la cantidad de derechos de aguas que fueron transados bajo la modalidad de compraventa y que fueron declarados bajo una de las categorías de naturaleza, a saber, subterráneas o superficiales.





Volumen de las transacciones.

Total de dinero transado en la V región, en los años 2006 2007 y 2008, bajo el concepto de transacciones de compraventa de derechos de aprovechamiento de aguas, en pesos chilenos.

Ciudades	2006	2007	2008	Total
CASABLANCA	\$ 545.207.756	\$ 1.213.446.580	\$ 648.810.945	\$ 2.407.465.281
CONCON			\$ 455.524.100	\$ 455.524.100
LA CALERA	\$ 1.516.115.742	\$ 3.740.663.085	\$ 2.233.261.193	\$ 7.490.040.020
LA LIGUA	\$ 812.274.614			\$ 812.274.614
LIMACHE		\$ 299.041.997	\$ 334.900.000	\$ 633.941.997
LOS ANDES	\$ 4.631.642.266	\$ 1.870.519.453	\$ 3.143.666.114	\$ 9.645.827.833
PUTAENDO	\$ 226.234.743	\$ 559.939.334	\$ 512.087.527	\$ 1.298.261.604
QUILPUE			\$ 150.000	\$ 150.000
SAN ANTONIO	\$ 12.200.000	\$ 223.043.758		\$ 235.243.758
SAN FELIPE	\$ 1.121.277.001	\$ 1.721.339.443	\$ 4.746.138.961	\$ 7.588.755.405
VALPARAISO		\$ 3.000.000		\$ 3.000.000
Total general	\$ 8.864.952.122	\$ 9.630.993.650	\$ 12.074.538.840	\$ 30.570.484.612

Precio promedio.

Para el cálculo del precio promedio de las transacciones de compraventa realizadas en la V región de Valparaíso, durante el periodo 2006-2008, se depuraron los datos y establecieron para ello los siguientes criterios:

- Transacciones que fueran efectuadas en pesos chilenos y que,
- El valor de transacción fuera mayor que cero y que,
- La unidad de medida para el caudal de agua fuera: litros por segundos.

Considerando estos criterios, los resultados son arrojados por la tabla a continuación, y estos datos muestran el valor promedio resultante de la operación pesos chilenos divididos en los litros por segundo implicados en la transacción.

Ciudades	2006	2007	2008	Promedio 2006-2008
CASABLANCA	\$ 2.913.621	\$ 3.162.798	\$ 2.108.010	\$ 2.776.527
CONCON			\$ 7.592.068	\$ 7.592.068
LA CALERA	\$ 3.827.626	\$ 1.697.368	\$ 5.170.233	\$ 4.098.707
LA LIGUA	\$ 32.888.576			\$ 32.888.576
LIMACHE		\$ 59.947.073	\$ 1.133.357	\$ 33.480.901
LOS ANDES	\$ 1.182.332	\$ 926.338		\$ 1.131.133
PUTAENDO		\$ 1.375.000		\$ 1.375.000
QUILPUE			\$ 25.000	\$ 25.000
SAN ANTONIO	\$ 331.797	\$ 11.304.889		\$ 10.659.413
SAN FELIPE	\$ 1.268.913	\$ 4.441.704	\$ 1.608.696	\$ 2.439.771
VALPARAISO		\$ 60.000.000		\$ 60.000.000
Promedio anual	\$ 18.166.693	\$ 17.856.896	\$ 2.415.802	\$ 14.224.281

Tabla . Valor promedio de transacciones de compra venta de derechos, según ciudades donde se efectuó la transacción (en pesos /litros por segundo).

Como se observa en la tabla, en la ciudad de Valparaíso durante 2007, se transó en promedio con el valor de 60 millones de pesos el litro por segundo, y representa el valor más alto de la tabla, en cambio, en la ciudad de Quilpué el litro por segundo se transó en promedio en 25 mil pesos, y representa el valor más bajo de la tabla.

Estos valores se cruzan a continuación, con la cantidad de transacciones que fueron consideradas anualmente en cada una de las ciudades pertinentes.

Ciudades	2006	2007	2008
CASABLANCA	13	30	20
CONCON			1
LA CALERA	6	2	6
LA LIGUA	39		
LIMACHE		11	9
LOS ANDES	8	2	
PUTAENDO		1	
QUILPUE			1
SAN ANTONIO	2	32	
SAN FELIPE	7	5	2
VALPARAISO		1	
Total general	75	84	39

Con esto comprendemos que aquellos valores extremos, visualizados en Valparaíso el año 2007 y en Quilpué el año 2008 corresponde solo a valores de una transacción.

Estas grandes oscilaciones en los precios demuestran que existe gran dispersión en los datos, y debido a esto es que a continuación se harán cálculos respecto a la desviación estándar de los datos.

Desviación estándar.

La medición de la dispersión de los datos, permite comprender que tanto varían los precios entre una y otra transacción, en promedio.

Para el análisis se utilizaron todos los precios incluidos en el cálculo de precios promedio.

Ciudades	2006	2007	2008
CASABLANCA	\$ 1.712.856	\$ 2.505.480	\$ 1.878.549
LA CALERA	\$ 7.103.250	\$ 1.842.199	\$ 6.164.761
LA LIGUA	\$ 61.771.201		
LIMACHE		\$ 78.206.170	\$ 2.204.375
LOS ANDES	\$ 1.882.470	\$ 1.306.255	
SAN ANTONIO	\$ 455.090	\$ 19.812.861	
SAN FELIPE	\$ 1.921.125		\$ 1.567.932

Tabla Desviación estándar de las transacciones de compraventa de aguas en [pesos/litros por segundo], según ciudades, periodo 2006-2008.

La desviación observada en ciudades como La ligua y Limache demuestran que son las ciudades en las que sus transacciones de compraventa de derechos de agua varían más entre un comprador y otro.

La desviación estándar observada en la ciudad de San Antonio, muestra como del año 2006 a 2007, pueden variar los precios. Se debe tener en cuenta además que en 2006 sólo se efectuaron 2 transacciones y en 2007 fueron 32 de ellas (ver tabla valor promedio de las transacciones de compraventa).

Conclusión.

El mercado de derechos de aguas no funciona bajo las condiciones de competencia perfecta. Este mercado carece de organización, pues no existe un lugar físico, virtual, o algún tipo de institución donde oferentes y demandantes puedan informarse a la hora de tomar decisiones.

Los precios en este mercado son fijados por mutuo acuerdo. Como podemos ver en los datos, la desviación estándar de los precios es muy alta, lo que nos hace notar que no existe un precio óptimo de mercado. Al determinar esto, podemos determinar que el precio no es eficiente en la asignación del recurso hídrico, por lo tanto, el sistema de precios no funciona de acuerdo a un mercado en competencia perfecta.

Un efecto de contar con información limitada y precios ineficientes se puede ver en el sector productivo, donde el recurso agua puede ser fundamental para desarrollar una actividad y por lo tanto un factor decisivo al momento de invertir en un proyecto pues generara efectos directos en los costes, o bien, en la factibilidad de desarrollar un proyecto.

Por otra parte, consecuencia de las imperfecciones de este mercado se ve reflejada en el sector agrícola, debido a la falta de información que reflejan los precios genera una deficiente asignación del recurso hídrico y no ayuda a optimizar los cultivos.

Finalmente, el contar con precios que no reflejen la información del mercado es una limitante al momento de evaluar y desarrollar cualquier tipo de proyecto hídrico, tales como embalses, canales de regadíos, plantas hidroeléctricas y otros, ya que esta imperfección del mercado generara que la asignación del recurso hídrico sea ineficiente.