

EL MERCADO DE AGUAS EN LA CUENCA DEL LIMARÍ

ERENEY HADJIGEORGALIS

*Doctora en Economía Agraria y Recursos Naturales
Universidad de Talca - Departamento de Economía y Finanzas*

El Mercado de Aguas en Chile ha estado funcionando desde 1981, cuando entró en vigencia el último Código de Aguas. Hasta hoy, sigue siendo el Mercado de Aguas más viejo y menos regulado del mundo. Tal cual, representa un excelente caso de estudio para investigadores mundiales que quieren saber cómo funcionan los mercados de agua en la práctica, sus debilidades, y los factores que generan comercio en un bien público de uso privado. Sin embargo, desde 1981 se ha generado un limitado análisis empírico del Mercado de Aguas en Chile, debido principalmente a la dispersión de información sobre las transacciones –información que no es ni recopilada sistemáticamente ni archivada centralmente–. Como resultado, aunque el Mercado ya tiene casi dos décadas de experiencia, todavía conocemos poco de cómo funciona. Por ello, durante 1997 y 1998 se desarrolló un estudio extenso de uno de los mercados de aguas más activo en Chile, el Mercado de Aguas de la Cuenca del Limarí. En este artículo se presenta un breve resumen de las principales conclusiones de dicho estudio.

DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO

El estudio del Mercado de Aguas en la Cuenca del Limarí cumplió con sus dos objetivos principales. En primer lugar, identificó los factores que determinan la participación de los agricultores en el Mercado de Aguas de la Cuenca del Limarí. En segundo lugar, evaluó la eficiencia de la asignación del recurso por el mercado. Este análisis se llevó a cabo ocupando datos que provinieron de dos fuentes principales: una encuesta agrícola, administrada a 332 agricultores en la Cuenca del Limarí, e inscripciones de compraventas de derechos de agua en el Conservador de Bienes Raíces. De esta última fuente se recopiló una base de datos de todas las transacciones de agua, con y sin tierra, desde 1986 hasta finales de 1996.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MERCADO DE AGUAS DE LA CUENCA DEL LIMARÍ

El Mercado de Aguas en la Cuenca del Limarí es principalmente un mercado agrícola. Entre 1987 y 1996 las transacciones intersectoriales representaron sólo dos por ciento de todas las transacciones de derechos de agua en la Cuenca y fueron limitadas a compras por ESSCO y el sector minero. El Mercado de Aguas en la Cuenca de Limarí también se destaca de las demás cuencas porque consiste en un mercado activo en compraventas de volúmenes de agua por una temporada tanto como compraventas de derechos de aprovechamiento de agua. Esto es debido a la infraestructura flexible del Sistema Paloma, que permite el libre traslado de volúmenes de agua a mínimo costo de transacción. En este artículo, el mercado “spot” de agua se refiere a un mercado de compraventa de volúmenes.

El estudio de la Cuenca del Limarí concluyó que los factores que determinan la participación de los agricultores en el Mercado Spot son distintos de los que determinan la participación en el Mercado de Derechos de Agua. A continuación, se examina cada mercado por separado.

EL MERCADO DE AGUAS SPOT

Durante la temporada de 1996/97 se entrevistó a 200 participantes potenciales¹ en el Mercado de Aguas Spot, de los cuales 77 participaron como compradores o vendedores durante la temporada 1995/96 y/o 1996/97. La Tabla 1 muestra las principales diferencias entre participantes y no participantes en el mercado durante este período.

¹ Estos agricultores estaban ubicados dentro del Sistema Paloma, donde la infraestructura es bastante flexible para permitir transacciones de corto plazo.

Tabla 1: Características de Agricultores que Participaron en el Mercado de Aguas Spot En las Temporadas 1995/96 y/o 1996/97

<i>Variable</i>	<i>Participantes</i> (77)	<i>No Participantes</i> (123)
Capacidad de Almacenaje de Agua/há	189,16 m ³	74,90 m ³
Crédito de Temporada	CH\$3.382.000	CH\$323.000
Tamaño del Predio	37,67 há	30,03 há
Pequeñas Empresas	23%	12%
Predios Multisectoriales	15%	3%
Hectáreas en hortaliza	3,93 há	2,95 há
Animales	19,98	28,04
Educación Universitaria	6%	17%

Fuente: Encuesta Agrícola, 1997.

Como se puede ver en la Tabla, las principales características que distinguen a los participantes de los no participantes en el Mercado de Aguas Spot son la capacidad de almacenaje de agua en el predio y el monto del crédito de temporada. Además, hay más pequeños empresarios y agricultores con predios en más de un sector participando en el mercado. La superficie dedicada a hortaliza tiende a ser mayor y la cantidad de animales menor para los participantes que para los no participantes. De esto se puede deducir que los agricultores que se dedican a la ganadería tienden a no participar en el Mercado, mientras que los agricultores, con plantaciones flexibles, como hortaliza, tienden a participar más que los agricultores que tienen mayor superficie dedicada a plantaciones permanentes. Finalmente, y curiosamente, los participantes son caracterizados por menos educación universitaria que los no participantes.

Al examinar los factores que determinan si un agricultor compraría o vendería volúmenes de agua, dado su status como participante, los resultados de la encuesta administrada a los 77 participantes en el Mercado de Aguas Spot muestran una clara delineación entre compradores y vendedores. Los vendedores tienden a ser pequeños agricultores de la Reforma Agraria, agricultores que han vendido anteriormente derechos de agua o grandes agricultores. Al contrario, los compradores tienden a ser agricultores medianos y pequeñas empresas agrícolas con bajos costos fijos.

¿Cómo se interpretan estas características de los compradores y vendedores en el Mercado de Aguas Spot? Primero, no es sorprendente ver pequeños agricultores de la Reforma Agraria como vendedores, y medianos agricultores y pequeños empresarios como compradores. En un mercado eficiente, se espera ver exactamente este patrón de comercio, donde el agua fluye de los agricultores menos eficientes a los más eficientes. Segundo, los agricultores que han vendido derechos de agua anteriormente muchas veces se caracterizan por tener restricciones efectivas de liquidez. Estas restricciones de liquidez, a veces combinadas con falta de acceso al crédito formal, obligan a los agricultores a recurrir a la venta de bienes raíces para pagar deudas atrasadas o para financiar nuevas inversiones. De los agricultores encuestados, más de 60 por ciento explicó que sus ventas de derechos de agua sirvieron para pagar deudas atrasadas.

Finalmente, los grandes agricultores también tienden a vender volúmenes de agua, principalmente porque este grupo de agricultores normalmente muestra los costos fijos más altos en la Cuenca. Durante el período en que se desarrolló la encuesta, el Norte Chico estaba sufriendo la peor sequía desde que el Sistema Paloma entró en operación. El precio de un metro cúbico de agua dentro del sistema, que en la temporada anterior no había superado los 50 pesos, llegaba hasta 140 pesos. En el sector de Recoleta, donde la mayoría de las plantaciones son o de hortaliza o de uva pisquera, precios por un metro cúbico de agua variaron entre 50 y 80 pesos, con un promedio de 65 pesos por metro cúbico. Frente a estos precios del agua, muchos grandes agricultores encontraron que era más rentable vender sus volúmenes de agua que tratar de sembrar la superficie necesaria para cubrir sus costos.

EL MERCADO DE COMPRAVENTA DE DERECHOS DE AGUA

El Mercado de Derechos de Agua cubre toda la Cuenca encuestada, y no solamente el área que corresponde al Sistema Paloma, aguas abajo. Trescientos agricultores sobre y bajo embalse fueron entrevistados, de los cuales 83 habían comprado o vendido derechos de agua desde 1981. La Tabla 2 muestra las principales diferencias entre los participantes y no participantes en el Mercado de Derechos de Agua.

Tabla 2: Características de Agricultores que Han Participado en el Mercado de Derechos de Agua Desde 1981

<i>Variable</i>	<i>Participantes (83)</i>	<i>No-Participantes (217)</i>
Capacidad de Almacenaje de Agua /Há	126,86 m ³	80,53 m ³
Tamaño de Predio	34,20 há	20,96 há
Agricultores que Exportan	26,44%	13,10%
Agricultores Familiares	26,44%	17,47%
Pequeñas Empresas	20,69%	10,04%
Cultivos de Exportación como % del área cultivable	16,69%	7,46%
Uva de Mesa como % de plantaciones de cultivos permanentes	21,22%	10,26%
Agricultores con más de un predio	27,59%	16,59%
Agricultores Multisectorales	11,49%	2,62%
Acceso al agua subterránea (pozos)	37,93%	21,05%
Riego tecnificado	33,33%	24,02%

Fuente: Encuesta Agrícola, 1997.

Como se puede ver en la Tabla 2, las principales diferencias entre participantes y no participantes en el Mercado de Derechos de Agua son el rubro de producción y la capacidad de almacenaje de agua en el predio. Hay dos veces más agricultores que producen cultivos para exportación (principalmente uva de mesa) participando como compradores o vendedores en el Mercado de Derechos de Agua, que entre aquellos agricultores que no han participado en el Mercado. Además, los participantes tienen mayor capacidad de almacenaje de agua en el predio y más probabilidad de tener un sistema de riego tecnificado instalado. El tipo de agricultor que participa en el Mercado de Derechos de Agua es variable y consiste en una mezcla entre agricultores familiares, pequeños empresarios y aquellos agricultores que se dedican a los cultivos de exportación. Cabe señalar también que los agricultores que han comprado o vendido derechos de agua tienden a tener o más de un predio o predios en más de un sector. Muchas veces estos agricultores juegan el papel de corredores en el Mercado de Derechos de Agua, facilitando compraventas entre agricultores de distintos sectores.

Al examinar los factores que determinan si un agricultor compraría o vendería derechos de agua, dado su status como participante, se observan patrones de comercio similares a los del Mercado de Aguas Spot. Por ejemplo, los pequeños agricultores de la Reforma Agraria también tienden a vender derechos de agua, además de vender volúmenes de agua. Al contrario del Mercado de Aguas Spot, sin embargo, los compradores tienden a ser agricultores con cultivos permanentes y riego tecnificado. Este resultado contradice la creencia popular que el Mercado de Aguas generaría un incentivo para ahorrar agua, que sería posteriormente vendido en la forma de derechos de agua. Al contrario, los agricultores que más invierten en sistemas de riego tecnificado son los más propensos a *comprar* y no a vender derechos de agua.

Estos son los factores que determinan la participación en los dos mercados de agua y las características principales de los compradores y los vendedores en cada mercado. A continuación se analizará el tema de la eficiencia de la asignación del recurso hídrico en la Cuenca del Limarí.

COMPORTAMIENTO DE PRECIOS EN EL MERCADO DE DERECHOS DE AGUA

En la Cuenca de Limarí, o mejor dicho, dentro del Sistema Paloma, existe una restricción institucional que rige para los traspasos de derechos de agua entre sectores, pero no para los traspasos de volúmenes de agua entre sectores. El Embalse Paloma almacena derechos de agua que tiene su fuente legal en los embalses de Recoleta y Cogotí, en el canal Camarico y en el río Limarí. Dentro del Sistema Paloma se permite el traspaso de volúmenes de agua entre usuarios que tienen sus derechos físicamente almacenados en la Embalse Paloma, a pesar de la ubicación de sus fuentes legales. A la vez, se prohíbe el traspaso de derechos de agua almacenados en el Embalse Paloma si las fuentes legales no son las mismas. Por ejemplo, un usuario que tiene derechos de agua del Embalse Cogotí, pero que son almacenados en el Embalse Paloma, puede trasladar volúmenes de agua de otros usuarios que tienen derechos de agua en el río Limarí, en el canal Camarico, o en el sector de Recoleta que se riega con aguas del Embalse Paloma. Este mismo agricultor, sin embargo, tiene prohibido traspasar sus derechos de agua, de fuente legal de Cogotí pero de fuente física de Paloma, a un agricultor que quiere aumentar su capacidad de riego en el sector de Camarico, *a pesar de que los derechos están almacenados en el mismo embalse.*

¿Cuál ha sido el impacto de esta restricción no simétrica sobre los precios de volúmenes de agua tanto como de derechos de agua en el Sistema Paloma? Al examinar los precios de los volúmenes de agua en el Mercado Spot, donde el comercio no está restringido entre sectores, se observa una igualación de precios entre los distintos sectores. En el Mercado de Derechos de Agua, no obstante, que está restringido por las reglas institucionales del Sistema Paloma, se observan diferencias bastante importantes entre precios en los distintos sectores. Cabe señalar que los derechos de agua del Sistema Paloma son homogéneos. Cada derecho, sin reparar en el sector, entrega el mismo caudal promedio a través del tiempo, con la misma variabilidad. Por lo tanto, en un mercado libre se espera ver un precio único para los derechos de agua. Cuando se restringe el libre comercio, no obstante, se introducen distorsiones en el mercado que son reflejadas en precios variables para bienes homogéneos. Esta diferencia en precios se puede apreciar en la Tabla 3.

Tabla 3: Precios Promedios de Derechos de Agua: Cuenca del Limarí, Bajo Embalse Paloma, 1992/93 a 1996/97

<i>Temporada</i>	<i>Sector</i>	<i>Precio Promedio</i>	<i>Dev. Estand.</i>
1996/97	Recoleta ²	652.500	251.382
	Cogotí	2.031.406	649.423
	Camarico	560.946	363.376
	Limarí	449.374	310.849
1995/96	Recoleta	674.107	169.729
	Cogotí	1.339.742	816.617
	Camarico	937.500	74.402
	Limarí	590.007	324.784
1994/95	Recoleta	495.278	308.195
	Cogotí	1.600.094	796.710
	Camarico	500.000	14.142
	Limarí	397.572	91.662

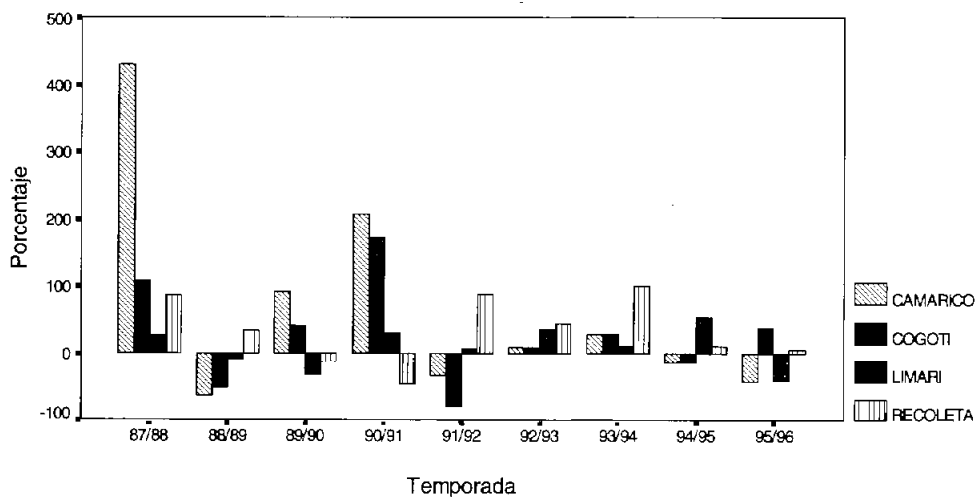
² Los precios de los derechos de agua en el sector de Recoleta han sido multiplicados por un factor de 1,5 para que sean comparables con los demás precios. Esto es debido a la diferencia en la dotación global de derechos de agua por hectárea por sector, que es de orden de 1,5 acciones de agua por hectárea en Recoleta, pero de orden de 1 acción de agua por hectárea en los demás sectores.

<i>Temporada</i>	<i>Sector</i>	<i>Precio Promedio</i>	<i>Dev. Estand.</i>
1993/94	Recoleta	395.439	196.483
	Cogotí	799.047	382.222
	Camarico	788.941	127.075
	Limarí	351.670	165.758
1992/93	Recoleta	257.853	130.760
	Cogotí	704.333	236.412
	Camarico	658.960	106.350
	Limarí	337.273	106.350

La diferencia en precios que más se destaca en los últimos años es entre el sector de Cogotí y los demás sectores. En las temporadas de 1992/93 y 1993/94 hubo un acercamiento de los precios de los derechos de agua de Cogotí con los del sector de Camarico, pero hubo grandes diferencias entre los precios de estos últimos y los sectores de Recoleta y Limarí.

Además de la diferencia en precios por derechos de agua entre distintos sectores, estos precios también se mueven en distintas direcciones entre sí, como se puede apreciar en el siguiente gráfico.

**Cambio Porcentual Anual en Precios de Derechos de Agua
Cuenca del Limarí: Área Bajo Embalse Paloma**



Los precios se movieron en la misma dirección, en el sentido de que todos subieron aunque en porcentajes distintos, solamente durante los años 1987-88, 1992-93 y 1993-94. Para los cuatro sectores estudiados, los precios en los sectores de Camarico y Cogotí se movieron en la misma dirección, salvo entre los años 1995 y 1996. Esta es la única concordancia entre precios que existe de una manera consistente. No hay concordancia entre Recoleta y Limarí ni entre ellos y los demás sectores.

La desviación en precios, y el hecho de que estos precios no se muevan ni en la misma dirección ni con la misma magnitud, sugieren que hay otros factores, particulares a cada sector, que influyen en los precios. Dado que la precipitación dentro del área cubierta por el Sistema Paloma es igual para todos los sectores, la única diferencia que podría existir es en microclimas y el potencial de producción del suelo, los que deben ser reflejados en el valor de la tierra.

El valor de la tierra entre sectores, por lo tanto, debe ser variable. El valor de un derecho de agua, homogéneo entre sectores, no debe ser variable. Pero aunque los derechos de agua son homogéneos entre sectores, no son completamente móviles. Esta restricción de movilidad impide la separación completa de los derechos de agua de la tierra que pretende el Código de Aguas de 1981. Por lo tanto, en la Cuenca del Limarí los precios de los derechos de agua reflejan el valor de la tierra en el sector al cual están ligados. La variabilidad del valor de la tierra entre sectores explica, por lo menos parcialmente, la variabilidad en los precios de derechos de agua. *En la Cuenca del Limarí no se ha logrado la separación completa de derechos de agua de la tierra, lo que representa una barrera para alcanzar una eficiencia óptima en la asignación de recursos hídricos por el mercado.*

CONCLUSIONES

Se han presentado los resultados principales de un estudio del Mercado de Aguas en la Cuenca del Limarí que se desarrolló durante 1997 y 1998. Las conclusiones principales del estudio son las siguientes. En tanto al Mercado de Derechos de Agua, restricciones de liquidez y falta de acceso a crédito formal son los motivos principales para vender derechos de agua. Al contrario de lo que se ha creído cuando se redactó el Código de Aguas, y cuando entró en vigencia, inversiones en mejoramientos de eficiencia de riego no conducen a más ventas de derechos de agua por aquellos agricultores que han invertido en riego, sino a mayores compras de derechos de agua, ya que al aumentar la eficiencia de riego, se aumenta el valor de un derecho de agua para el agricultor.

En el Mercado de Aguas Spot también se observa que los agricultores menos eficientes y con problemas de liquidez venden volúmenes de agua. Además se ha observado que grandes agricultores, con altos costos fijos de capital, también han vendido volúmenes de agua por una temporada. De esta manera, el Mercado de Aguas Spot provee una fuente de ingreso alternativa para agricultores. En lugar de arriesgar pérdidas en la producción agrícola en años de escasez crítica de agua, pueden vender volúmenes de agua y así prevenir una reducción inesperada de ingreso.

Finalmente, en la Cuenca de Limarí, y más específicamente dentro del área del Sistema Paloma, existen restricciones institucionales sobre los traspasos de derechos de agua que no se rigen para los traspasos de volúmenes de agua. Estas restricciones han distorsionado precios para derechos de aguas homogéneos entre sectores vecindarios. Estas diferencias en precios reflejan probablemente diferencias en los valores de la tierra en cada sector. Por lo tanto, podemos concluir que no se ha logrado completamente la separación de los derechos de agua de la tierra en la Cuenca del Limarí.