

PODER HIDRÁULICO, IRRIGACIÓN Y AMBIENTE: TRANSFORMACIONES ECOLÓGICAS, ECONÓMICAS Y SOCIALES EN LA CUENCA DE SANTIAGO DE CHILE. S.XVI-XIX*

HYDRAULIC POWER, IRRIGATION AND ENVIRONMENT:
ECOLOGICAL, ECONOMIC AND SOCIAL TRANSFORMATIONS IN THE SANTIAGO OF CHILE
BASIN. 16th-19th C.

Pablo Camus Gayán**, Guillermo Elgueta Labra***, Sebastián Castillo Castillo****

Resumen

Este artículo desarrolla un análisis histórico y socio espacial sobre la relación entre los seres humanos y el agua en la cuenca de Santiago, entre los siglos XVI y XIX. Busca problematizar un relato hegemónico que proclama una épica civilizatoria decimonónica, de iniciativa privada, que habría transformado agrestes valles de Chile en fértiles campos mediante el riego. Esta investigación plantea, en cambio, que a lo largo del tiempo cada sociedad -la precolombina, la colonial y la moderna- gestionó el recurso hídrico de acuerdo a sus posibilidades tecnológicas y esquemas socioeconómicos, políticos y culturales. Estos diferentes modelos de relación con el medioambiente, y en particular con el agua, tuvieron tanto resultados positivos como problemas intrínsecos, en virtud de las particularidades de cada contexto temporal y sociocultural.

Palabras clave: Riego, sistemas de agua, medioambiente, Historia Ambiental, cuenca de Santiago.

Abstract

This paper develops a historical and socio-spatial analysis of the relationship between human beings and water in the Santiago basin between the 16th and 19th centuries. The aim is to problematize a hegemonic narrative that proclaims an epic nineteenth-century civilization of private initiative, which would have transformed the wild valleys of Chile into fertile fields through irrigation. This research suggests that over time each society -the pre-Columbian, colonial, and modern- managed the water resource according to its technological possibilities and socioeconomic, political, and cultural patterns. These different models of relationship with the environment, particularly with water, had both positive results and inherent problems, due to the particularities of each temporal and socio-cultural context.

Keywords: Irrigation, water systems, environment, Environmental History, Santiago basin.

Fecha de recepción: 10-11-2021 Fecha de aceptación: 26-08-2022

La disposición de agua dulce ha sido fundamental para la existencia de distintas especies en el planeta a lo largo de millones de años, contexto de larga duración dentro del cual se ha insertado recientemente el ser humano. Nuestra especie se ha diferenciado, sin embargo, en que, una vez adoptado el sedentarismo, ha establecido mecanismos de dominio sobre el vital elemento para asegurar un flujo constante (Fagan 2012). De ahí que se articule como un factor social, político, cultural y económico del desarrollo histórico humano (Salzman 2012). No es posible su existencia sin ella y se articula como un espacio en disputa por su disposición, administración y control (von Benda-Beckmann et al. 1997). La relación del ser humano con la naturaleza, entonces, se vuelve

fundamentalmente política, dando cuenta de sus estructuras socioeconómicas y sus cosmovisiones culturales (Murdoch y Marsden 2005), resultado de procesos históricos específicos que la han configurado a lo largo del tiempo (Castree 2005). Por esta razón ha tomado fuerza la idea de 'ciclo hidrosocial' que pone de manifiesto una relación de reciprocidad entre el agua y las comunidades humanas que la aprovechan, en que la manipulación de los cursos hídricos afecta a las estructuras políticas, sociales, económicas y culturales, al tiempo que éstas inciden en la naturaleza de los flujos (Linton y Budds 2014). A partir de lo anterior, emerge un marco analítico e interpretativo que considera la relación de la humanidad y la naturaleza como un todo (Di Giminianni et al. 2016).

* Artículo elaborado en el marco del Proyecto FONDECYT regular n° 1180537, "¿Despotismo hidráulico? Irrigación, organización social y conflictos por el agua en una sociedad en transición al capitalismo. Valle central de Chile. 1856-1914".

** Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. Correo electrónico: pcamusg@uc.cl

*** Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. Correo electrónico: gaelgueta@uc.cl

**** Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. Correo electrónico: secastil@uc.cl

Una línea de análisis es el papel del Estado en el control y administración de los flujos hídricos, camino abierto gracias a Karl Wittfogel (1966). Su renombrada tesis sobre el “despotismo hidráulico”, aunque rebatida con posterioridad, explicitó una relación política con la naturaleza y en particular con el vital elemento. Ello le permitió a Mass y Anderson (1978) establecer que, en líneas generales, el rol del aparato estatal se ha basado fundamentalmente en la construcción de infraestructuras hidráulicas para el aprovechamiento humano, sobre todo para el desarrollo de la agricultura. No obstante, como señala Karen Bakker (2003), otras sociedades han renunciado a erigir Estados hidráulicos. Estas no se han involucrado estrechamente en la gestión estatal y construcción de infraestructuras hídricas públicas, entregando esas tareas a privados, promoviendo la comercialización del agua y convirtiendo al Estado en mero árbitro de conflictos judiciales. Por lo tanto, el riego agrícola, la centralización política y la gestión burocrática son variables independientes que pueden generar respuestas institucionales diversas y complejas (Glick 1970).

Esto último invita a relativizar la omnipresencia del Estado en la vida social y cultural, especialmente en materia de aguas, poniendo atención en el papel estratégico de los actores “no estatales” en ciertas políticas públicas (Padilla, 2012). Particularmente porque la legitimidad de los sistemas de riego descansa en los miembros de las comunidades responsables de la construcción y mantención de los mismos, así como en agentes y entidades externas (Kelly 1983). En términos metodológicos, para comprender cabalmente la estructuración y legitimidad de un sistema hidrosocial, es necesario estudiar a los actores involucrados y “reconstruir las orientaciones de sus acciones y los dispositivos a través de los cuales logran enlodar a otros en sus intereses de acción” (Marmissolle 2012:s/p).

La apropiación del agua supone inevitablemente un desarrollo tecnológico significativo que permite a agrupaciones humanas intervenir la naturaleza y tomar control de los cursos hídricos (Latour 2007). Esto es fundamental porque las características de la sociedad y del espacio geográfico, en un contexto histórico determinado, se vinculan directamente con un sistema técnico que, a su vez, estructura, articula y hace funcional determinados territorios (Santos 2000). Así, cada época modela su hábitat para reflejar sus concepciones no solo económicas, sino también sociopolíticas y culturales (Lownthal y Prince 1964). Cada período histórico tiene sentidos epocales transmitidos al espacio y a la sociedad para ejercer algún grado de control sobre el medioambiente (Santos 2000). En la Edad Contemporánea es clave la Revolución Industrial con sus adelantos científicos y técnicos, orientados supuestamente a romper las cadenas del ser humano con la naturaleza (Hobsbawm 2009).

Asimismo, asistimos a la constitución de Estados nacionales y al rol activo de la técnica en el control del territorio, así como para fijar sus límites (Van Houtum 2005; Wilson y Donnan 2012).

Son necesarios estudios socio espaciales que consideren la relación dialéctica entre la especie humana y los ecosistemas (Beraún 2006; Quiroga y Lapido 2011; Mendonça 2017; Manríquez Tirado et al 2019; Pino 2021; Sarricolea et al. 2017). Las transformaciones ambientales y las condiciones ecológicas propiciadas por el ser humano distribuyen de manera desigual los costos y beneficios entre distintos grupos que aprovechan los recursos naturales, lo que reproduce inequidades socioeconómicas que impactan las cuotas de poder de distintos actores (Bryant y Bailey 1997). Es esencial avanzar en la reconstrucción de paisajes intervenidos por el ser humano en distintas épocas, considerando que es posible un entendimiento menos explotador-coercitivo y más sustentable con el medioambiente (Robbins 2004). Los sujetos se aproximan a espacios geográficos desconocidos a través de sus imaginarios, relacionados estrechamente con la experiencia que cada grupo humano tiene del mundo real (Wright 1977). Como señala David Harvey, los individuos tienen una “imagen común” que proviene de algunas normas de grupo; una figura altamente idiosincrática e impredecible, cuyo elemento fundamental es la representación espacial común de cierto grupo humano o sector social, por cuanto refleja el carácter real del espacio social (Harvey 1977).

La configuración de un marco normativo legal del Estado chileno decimonónico en torno a la gestión hídrica fue escasa y accidentada (Elgueta et al. 2021), prevaleciendo un modelo de asociaciones de canalistas, cuyo principal exponente fue la Sociedad del Canal Maipo, consagrado en la ley núm. 2.139 de 1908 (Camus et al. 2019). En efecto, investigaciones recientes han dado cuenta de que el Estado republicano chileno operaba como mero facilitador de un mercado censitario del agua y árbitro de conflictos judiciales, sin involucrarse políticamente en una gestión equitativa del vital elemento, incluso en desastres naturales como sequías (Camus y Jaksic 2020; Castillo y Camus 2020; Elgueta y Camus 2021) o inundaciones (Camus y Jaksic 2019) que fueron mediados por la intervención humana (Davis 2000).

A pesar de estas últimas investigaciones, ha prevalecido un relato hegemónico que ha idealizado el accionar de los canalistas. Una épica civilizatoria de iniciativa privada que habría transformado, mediante la irrigación, agrestes valles de Chile en fértiles campos, especialmente en el Valle del Maipo (Sociedad del Canal de Maipo 1997; Fontaine 2001). De ahí la necesidad de un estudio socioespacial de larga duración que analice, en perspectiva histórica, la gestión

del agua en la cuenca de Santiago¹. Su relevancia histórica estriba en que desde ese espacio geográfico fueron impuestos -entre los siglos XVI y XIX- distintos órdenes sociales, políticos y culturales hacia el resto del territorio chileno: primero con el arribo del Imperio Español y luego con el establecimiento de la República.

En este sentido nos preguntamos, ¿cómo se ha logrado imponer un supuesto hegemónico del paisaje civilizatorio del valle, opuesto a la barbarie inculta? ¿Cuánto hay de cierto en este imaginario? Y, finalmente, ¿es posible reconstruir el paisaje de la cuenca de Santiago a la llegada de los conquistadores y establecer sus sucesivas transformaciones y momentos de quiebre o cambio histórico? Las fuentes son escasas pues los cronistas no estaban especialmente interesados en describir los paisajes y formaciones vegetales y animales. Sin embargo, mediante los vestigios ecológicos y las huellas documentales es posible establecer ciertas deducciones.

Una clave de análisis de la documentación existente es su relación con los ciclos económicos y productivos macros en los que se inserta el territorio en cuestión. Entonces, ¿cómo se relacionaron las culturas precolombinas con el entorno?, ¿qué transformaciones ecológicas introdujeron las mercedes de tierras y aguas adjudicadas por los conquistadores?, ¿qué consecuencias ambientales trajo la construcción del canal San Carlos? Este artículo busca responder estas interrogantes y estudiar los modos en que distintos grupos humanos se relacionaron con la naturaleza en este espacio. En efecto, consideramos que, para analizar críticamente estas valoraciones idealizadas sobre la iniciativa privada en el Valle Central, es clave estudiar la gestión del bien hídrico en nuestro territorio durante distintos momentos históricos.

Nuestra hipótesis es que cada sociedad -la precolombina, la tradicional y la moderna- gestionó el recurso hídrico de forma distinta, administrándolo de acuerdo a sus propios esquemas sociales, políticos y culturales. Cada uno de estos modos de relacionarse con el medioambiente, y en particular con el agua, tuvo tanto resultados positivos en términos de su aprovechamiento, como problemas intrínsecos en virtud de las particularidades de cada contexto sociocultural. La trama argumental gira en torno a la relación entre el ser humano y naturaleza a lo largo del tiempo en la cuenca de Santiago, aproximándonos a sus problemas sociopolíticos, económicos y culturales. Planteamos que durante el siglo XIX hubo un cambio radical en la magnitud del aprovechamiento del agua bajo criterios de gestión que jerarquizaron la propiedad privada y la maximización de ganancias por sobre otras consideraciones tales como el uso

equitativo de un elemento vital para la existencia humana, animal y vegetal, lo cual tuvo consecuencias socio-ambientales de magnitudes nunca antes vistas.

El texto está organizado en tres grandes apartados. El primero aborda los sistemas de riego tradicionales, desde la irrigación prealdiviana hasta la apropiación colonial hispana mediante distintos mecanismos. Considera los criterios de administración del recurso hídrico, junto con los conflictos y sus mecanismos de resolución en el marco de una sociedad tradicional, así como la materialización del anhelo del gran canal. En seguida, abordamos la "epopeya irrigadora" del siglo XIX, a partir de la modernización de la agricultura y el fomento del riego, que devino en la estructuración de la Sociedad del Canal Maipo y su "cruzada irrigadora", cuyo principal efecto fue la construcción de canales en la cuenca de Santiago que luego se extendería a todo el Valle Central. Este proceso fue legitimado con la estructuración de asociaciones de canalistas a lo largo del territorio nacional y la consolidación de un modo privado de gestión hídrica que permanece hasta nuestros días. Finalmente, analizamos las consecuencias y los cambios ecológicos, económicos y sociales de los procesos anteriores, tomando en consideración el paisaje idealizado, en contraste con las transformaciones vegetales, productivas, sociales e imaginarias.

Sistemas de Riego Precolombinos y Transformaciones del Orden Colonial

Riego a pequeña escala: población local incaica, sistemas de riego precolombinos y funciones de la irrigación prealdiviana

Los pueblos que habitaban la cuenca de Santiago antes de la llegada de los conquistadores españoles requirieron un aprovisionamiento hídrico regular para desarrollarse. Un caso ilustrativo es el Complejo Cultural Aconcagua, entidad representativa del período tardío (siglos XI-XV, aproximadamente) (Falabella et al. 2016). Este Complejo se caracterizó por su instalación en los márgenes de los ríos Aconcagua, Maipo y Cachapoal, y por el desarrollo de la horticultura y agricultura a pequeña escala, pese a no contar con recursos técnicos y humanos para construir acequias de gran alcance (Stehberg 1995; Stehberg et al. 2021).

Tras la invasión inca, hubo una relación estrecha entre la Cultura Aconcagua y el Tawantinsuyu en la cuenca de Santiago. Los primeros adquirieron nuevas técnicas hídricas y formas de organización social, mientras que los segundos expandieron sus dominios hacia los ríos Mapocho y Maipo (Stehberg et al. 2021). La instalación de infraestructura hídrica fue una preocupación del incario, ya que hubo "numerosas acequias mandadas a abrir por el inca o de su propiedad, sobre todo en el Valle del Mapocho, lo cual avala el interés por productos agrícolas, seguramente para

¹ Nos referimos a la zona de la depresión intermedia comprendida entre el cordón de Chacabuco y Angostura de Paine (de norte a sur) y entre la Cordillera de la Costa y de Los Andes (de poniente a oriente). Este territorio corresponde actualmente a la Región Metropolitana de Santiago.

abastecimiento de los mitimaes y funcionarios estatales" (Stehberg y Sotomayor 1999:204-205). Del río Mapocho o Claro se extraía una acequia de oriente a sur poniente que regaba un asentamiento principal conocido como Helaba o Elabe, ubicado a la orilla izquierda del Mapocho, al igual que aquellos llamados Renaca y Huichelloa. Por su parte, el río Maipo permitió el establecimiento del cacicazgo de Melipilla, en el Valle del Puangue, quienes trabajaron tierras agrícolas en Cancha, Tunca y Paicoa. También hubo comunidades pequeñas instaladas en las riberas del río Maipo o del estero Puangue, sin haber claridad sobre las actividades que realizaron y la temporalidad de sus asentamientos (Contreras 2019).

Los incas entregaron conocimientos técnicos y recursos a caciques de la zona de estudio para que ellos construyeran sus propias acequias (Stehberg et al. 2021). El curaca Vitacura desarrolló su canal gracias a un grupo de mitimaes o colonos del Inca. Aquel ducto fue sacado del río Mapocho y permitió regar el Valle de Conchalí (León 1972). A modo general, la red hídrica indígena en la cuenca de Santiago -principalmente entre los ríos Mapocho y Maipo- durante el período Tardío (años 1400-1540) comprendió 12 distritos de irrigación cuya longitud total aproximada fue de 280 kilómetros. Los distritos más importantes del Valle del Mapocho fueron el de Apoquindo y Longopilla-Ingalonko; por su parte, el distrito superior del Valle del Maipo fue la Acequia Vieja del Inga. Esta distribución demuestra la influencia del Tawantinsuyu en la cuenca de Santiago, ya que en el Valle del Cuzco también existieron distritos de irrigación clasificados jerárquicamente según la altura de sus aguas (Stehberg et al. 2021).

Esta trama hídrica permitió el despliegue de actividades e influyó en la organización interna de las comunidades indígenas. La función principal del vital elemento fue sostener la alimentación de dichas colectividades, ya que permitió regar las tierras fértiles de los Valles del Maipo y Mapocho, recolectar productos vegetales y criar animales. Estas labores fueron la base productiva de los incas, quienes ejercieron notoria influencia en el desarrollo de algunas comunidades. Ellos cultivaron intensivamente el maíz y los pastos, así como codificaron derechos de distribución de acequias (Stehberg 1995). Otro rol central del agua fue la organización social: los grupos indígenas eran dirigidos por un jefe que distribuía el bien común. Así, el cacique principal de Talagante dominaba la acequia madre y repartía el recurso a los acueductos secundarios de los asentamientos circundantes (Contreras 2019). Por otra parte, la infraestructura hídrica indígena desempeñó una función territorial, pues las acequias y canales se establecieron como límites entre las posesiones de linajes distintos o bien entre las zonas de cultivo de un mismo cacicazgo. Las diferencias en las dimensiones de los ductos de un mismo grupo o de distintos cacicazgos demuestra la cantidad disímil de agua de la que

gozaba cada linaje, de acuerdo con el número de miembros de una familia o de la posición de ella dentro de la comunidad. Por lo tanto, los sistemas hídricos "representaban el despliegue material de las relaciones sociales y políticas que se fraguaban al interior de una comunidad, y también de ésta con sus vecinas" (Contreras 2019:139).

Apropiación Colonial de las Redes Hídricas: Potestad Real, Mercedes, Administración y Transformación de lo Existente.

El arribo de los conquistadores españoles al Valle Central confirma la noción de que las comunidades indígenas poseían, a mediados del siglo XVI, una red hídrica funcional a sus actividades que guardaba relación con el entorno natural. Las huestes de Pedro de Valdivia identificaron dos elementos distintivos al arribar a la cuenca de Santiago: el territorio poblado y el sistema de regadío (Falabella et al. 2016). El manejo eficiente del agua fue remarcado por los españoles en su estancia temprana en el Valle Central. Estudios recientes demuestran una modificación en la otrora imagen decimonónica de los indígenas como personas sin organización y al límite de la supervivencia, siendo caracterizados posteriormente como grupos con lazos recíprocos, un liderazgo cacical notorio y con el control de extensas redes de acequias (Contreras 2019).

Los peninsulares se apropiaron de los sistemas hidrosociales existentes antes de la Conquista y los modificaron de acuerdo con sus propios intereses. Algunos canales precolombinos usados posteriormente por los españoles fueron los de Apoquindo, Vitacura, Peñalolén, Ñuñoa y Macul, cuyos nombres originales eran de sus caciques. Pedro de Valdivia mandó que las acequias en funcionamiento fueran ensanchadas para que transportasen un mayor caudal. Además, los nuevos vecinos modificaron las redes hídricas precedentes y construyeron sus propios canales con el objetivo de desviar el curso del agua y regar sus propiedades. Varios ductos indígenas fueron fraccionados por españoles y criollos, como las acequias de Apoquindo y Tobalaba que quedaron divididas en dos (León 1972). Incluso, algunos propietarios abandonaron acequias existentes y construyeron otras paralelas a las antiguas, reemplazo que también fue hecho en tiempos prehispánicos (Stehberg et al. 2021).

La llegada de los españoles implicó la imposición de un nuevo marco normativo, una estructura social distinta y diferentes visiones culturales. La legislación hispana aplicada en las colonias, elaborada en la Península Ibérica, fue casuística y amplia para ser impuesta en los territorios americanos. Asimismo, en el período colonial no hubo códigos que sistematizaran los ordenamientos jurídicos españoles (Bernal Gómez 1989). El Estado monárquico español fue el poseedor de las tierras y aguas en América, otorgando su dominio público a villas, lugares y cabildos, y entregando

mercedes a particulares a través de instituciones locales. Esto fue respaldado por el Derecho Indiano, estableciendo que los pastos, montes y aguas fuesen comunes para todos los vecinos de las indias (Zamora 1844; Piwonka 2001), siendo estos últimos los miembros de las huestes de conquista, funcionarios hispanos y otros peninsulares y criollos. En la Gobernación de Chile, la mensura de Ginés de Lillo (1942) [1605] dividió las propiedades en terrenos y validó los derechos hídricos y tierras dadas en la segunda mitad del siglo XVI. Esta fuente nos permite reconocer elementos centrales de una merced: la entrega era hecha por el Gobernador a nombre del monarca, se precisaba el nombre de la persona a la que se le otorgaba la merced y si ésta era heredable, se detallaban la cantidad de cuadras de tierras entregadas y las aguas que gozaban, y que estos privilegios eran dados por un real servicio.

La entrega de mercedes de tierras y aguas desde mediados del siglo XVI provocó transformaciones territoriales sustanciales en el Valle Central chileno. Los hispanos y criollos se adjudicaron propiedades cuyos límites con las posesiones de sus vecinos fueron marcados por la infraestructura hídrica existente, patrón ya adoptado anteriormente por las comunidades indígenas (Contreras 2013). A fines del siglo XVI los indígenas en el espacio de estudio sufrieron el despojo de sus propiedades, la apropiación y venta de agua de sus acequias, el desuso de sus redes y el alejamiento de sus asentamientos originales. La encomienda fue uno de los mecanismos utilizados para ejercer presiones sobre las comunidades del Valle Central, porque permitió “expulsar a los indios de sus asentamientos originales para concentrarlos solo en uno, variando tanto la propiedad de dichas tierras como anulando o simplificando sus funciones” (Contreras 2019:139).

En el Reino de Chile, dada su condición de gobernación militar lejana del orden virreinal, la administración de tierras y aguas fue hecha desde su capital a través del Cabildo, Real Audiencia y otras instituciones (Borde y Góngora 1956; Dougnac y Barrientos 1991). El Cabildo empleó las ordenanzas para otorgar y regularizar las mercedes, prohibir actos que implicasen un mal uso hídrico y adulterar las acequias, y designar funcionarios para distribuir y vigilar el flujo del vital elemento. Además, exigió a los vecinos el mantenimiento de las acequias y canales; llevó el registro de las mercedes en sus actas; y fue la primera instancia para resolver conflictos entre vecinos, mediante la elección anual de un Juez de Aguas. Las apelaciones a sus dictámenes fueron acogidas por la Real Audiencia que conservó los pleitos por escrito, lo que significó una fuente importante para el estudio de los sistemas hídricos coloniales². Por su parte, el Gobernador otorgó mercedes y veló por el buen estado de

la infraestructura de agua de su jurisdicción. Otros funcionarios coloniales fueron el alarife que repartía el recurso y marcaba las acequias y tajamares de la ciudad; el corregidor que destinó recursos para aumentar la provisión, así como recibió denuncias de robos y contrató cuidadores de acequias y bocatomas; y el alcalde mayor de aguas que veló por el cumplimiento de los mandatos y ordenanzas hechas por el gobernador y Cabildo, además de distribuir sobrantes hídricos y recaudar pagos de cuotas para edificar nuevos canales (Camus et al. 2019).

Disputas por el Agua en la Colonia: Causas de Conflictos, Mecanismos de Resolución y Justicia, Anhelos del gran Canal

Hasta el siglo XVIII no hubo intentos satisfactorios por uniformar las medidas de las aguas. Esta indefinición pudo haber sido aprovechada para extraer más recurso del permitido en la merced, originando una posible fuente de conflictos durante la Colonia. Pese a los esfuerzos públicos por regular el consumo, en este período existieron conflictos judiciales por el dominio del vital elemento (Méndez 2004; Camus et al. 2019; Elgueta et al. 2021).

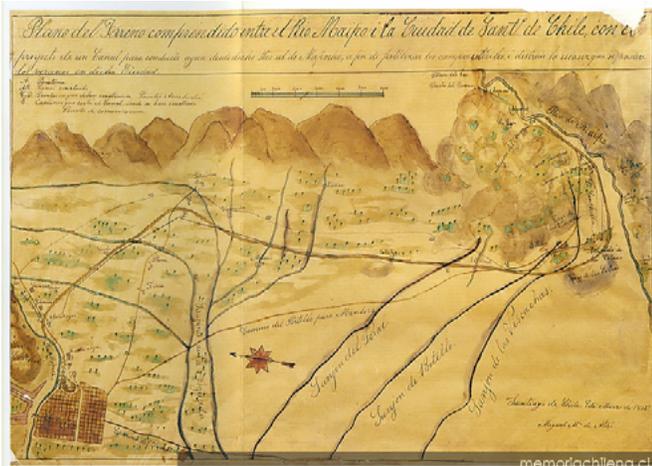
En líneas generales, las causas más importantes de las disputas por el agua en el Valle Central colonial fueron la apropiación de caudal, la servidumbre de paso y la herencia. La primera implicó el despojo hacia poseedores de derechos de aguas a través de la oposición y los desvíos de caudal. Incluso, algunos de ellos fueron decretados por autoridades, lo cual no solo afectó a los denunciados de estos ilícitos, sino también a quienes gozaban de una fuente común de aguas. La segunda causa se refiere a la conducción hídrica por propiedades ajenas. Los demandados solían ser los dueños de los predios dominantes y sirvientes de agua, por los cuales pasaba un canal hacia otra propiedad sin una fuente natural directa. Mientras que la tercera estuvo ligada a herencias y sucesiones después del fallecimiento del poseedor de mercedes de tierras y aguas. El patrón común de este despojo sufrido por herederos era el bloqueo o desvío del caudal, mediante una privación violenta (Camus et al. 2019).

Dentro de las demandas aceptadas, los tribunales sentenciaron la construcción de nueva infraestructura como acequias, canales o bocatomas, lo que implicó modificaciones de cauces principales para la distribución del recurso. Un agrimensor determinó que una herencia gozase de un paso de agua para que la propiedad fuese regada, decisión fundamentada por el principio de que todo fundo urbano debía tener una acequia (Archivo Nacional de Chile [ANCh], Real Audiencia [RA], vol. 767). Sin embargo, el Cabildo y la Real Audiencia no acogieron todas las demandas por disputas hídricas; incluso, los tribunales dictaminaron resoluciones tajantes tales como quitar derechos de aguas a comuneros de Renca en un conflicto entre Domingo Santiago y Pedro de Prado, a inicios del siglo XIX (ANCh, RA, vol. 1879).

2 Este trabajo no pretende revisar exhaustivamente los tipos de juicios y resoluciones de conflictos de agua en el período colonial. Véase Camus, P., Castillo, S. y E. Muñoz. 2019. Riego en Chile colonial: mecanismos de apropiación, administración y resolución de conflictos por el uso de los sistemas hidrosociales del Valle Central. *Revista de Historia y Geografía* 40: 111-136.

La evolución de los tipos de propiedad, el aumento de la población y la vocación productora de materias primas, son algunas de las razones que podrían explicar el requerimiento de un mayor y más seguro aprovisionamiento de agua en la zona de estudio. El proyecto de construcción del Canal del Maipo buscó solucionar la problemática señalada. Su objetivo fue extraer aguas del río Maipo, a través de un “gran canal” que atravesase los llanos del Maipo y Ñuñoa, hasta conectarse con el río Mapocho. La justificación de esta edificación surgió en la época colonial temprana y se basó en que el caudal del Maipo y del Mapocho, por sí mismos, eran insuficientes para regar la cuenca de Santiago. Las obras comenzaron en 1772 y culminaron casi cincuenta años más tarde, cuando ya no existía el Estado Monárquico hispano. Cabe preguntarse, entonces, ¿cuáles fueron los cambios en la gestión del agua para el riego en el naciente Chile republicano?

Figura 1
Proyecto del Canal San Carlos (1800). Plano del sector sur de la cuenca de Santiago.



“Plano del terreno comprendido entre la ciudad de Santiago de Chile y el río de Maipo, con el proyecto de un canal para conducir agua desde dicho río a el de Mapocho, de esta ciudad. Año de 1800”. 01 de agosto de 1800.

Epopeya Irrigadora, Modernizadora y Épica del Capital: Formación y Desarrollo de las Asociaciones de Canalistas

Modernización de la agricultura y revolución del riego en los albores del siglo XIX

Hacia el siglo XVIII, la relación entre “racionalización, tecnología y productividad se estrecha[ría]” (Mellafe 1988:21), profundizándose a niveles nunca antes vistos hasta entonces. Esto se expresa en la intensa ampliación de tierras de cultivo en el período comprendido entre 1830 y 1840, en uno de los espacios más prominentes del Valle Central, a saber, en la zona Aconcagua-Maule, mediante la construcción de una red de canales que irrigaron todo ese territorio (Hernández 1966). Ello también implicó nuevas técnicas y herramientas para el cultivo, así como la apertura de nuevos

mercados internacionales en occidente, que demandaban productos agrícolas en el marco de la Revolución Industrial, originando un ciclo productivo propio del siglo XIX (Méndez 2004). En ese sentido, es pertinente diferenciar las escalas productivas entre los siglos XVI, XVII-XVIII y XIX. Los pueblos prehispánicos solo se abastecieron localmente, la sociedad tradicional lo hizo de forma local y regional hacia el Perú, mientras que en el XIX fue de manera local, regional e internacional, procesos que implicaron una demanda creciente de agua para el riego.

La rentabilidad en el Valle Central, especialmente en la cuenca de Santiago, tras estas importantes intervenciones hídricas realizadas sobre la base de un entramado de relaciones e intereses público-privados, llevó a importantes mineros del norte -como los Cousiño, Subercaseaux o Urméneta- a interesarse en adquirir grandes extensiones de tierra en dicha zona. En la Hacienda convergieron el mundo tradicional, cuyo origen se remonta al siglo XVII, con el mundo moderno decimonónico y sus avances técnicos que fueron transformando profundamente el territorio. Los canales fueron complementados con la construcción de grandes tranques para almacenar agua para los meses de primavera y verano. También, algunas propiedades incorporaron bombas de vapor que extraían el agua de los estanques y los vaciaban en los canales a través de regadores (Méndez 2004). Marcelo Segall (1953) planteó que los “agricultores” financiaron sus obras de regadío a través de préstamos de muy largo plazo aprovechando la devaluación de la moneda bajo el régimen de inconvertibilidad. De este modo pagaron los créditos en montos muy depreciados, construyendo una poderosa infraestructura hídrica que les beneficiaría directamente. Esta rentabilidad estaba orientada a la explotación de materias primas con nuevas tecnologías y criterios de gestión rentistas.

Este proceso ha sido revestido de un relato heroico orientado a legitimar la iniciativa privada sobre la gestión, los criterios de administración y los mecanismos de control del agua (Sociedad del Canal de Maipo 1997). Sin embargo, estas intervenciones, desarrolladas desde las primeras décadas de la República, estuvieron predominantemente marcadas por la desregulación normativa, jurídica y legal, situación que desembocó, a lo largo de todo el siglo XIX, en conflictos sistemáticos por la propiedad hídrica entre terratenientes, así como entre estos últimos y las comunidades locales (Elgueta et al. 2021). La legislación al respecto fue escasa, dejando la gestión del recurso a las particularidades locales y la resolución de conflictos al Poder Judicial. El Estado republicano renunció a estructurarse como un ente regulador y, aun cuando el Código Civil calificó a las aguas como bienes nacionales de uso público, facilitó la articulación de un mercado censitario que transaba el vital elemento en clave de propiedad privada. La Asociación de Canalistas del Maipo fue el ejemplo de este arquetipo de gestión hídrica (Elgueta et al. 2021).

La Sociedad del Canal del Maipo y la Cruzada Irrigadora: Construcción de Canales en la Provincia de Santiago en el s. XIX

El anhelo de la sociedad colonial respecto del gran canal se materializó con la construcción del canal San Carlos que conectó a los ríos Maipo y Mapocho. En el invierno de 1827 varias partes de esta obra fueron destruidas por inclementes lluvias, argumento que un grupo de canalistas liderado por Domingo Eyzaguirre Arechavala utilizó para que el Gobierno de Chile privatizara el control y la propiedad de esta gran infraestructura financiada con fondos públicos (Camus et al. 2019). De este modo se estructuró la Sociedad del Canal Maipo, la primera asociación de canalistas reconocida por el Estado de Chile. En 1831 esta agrupación promulgó sus estatutos, estableciendo que “los propietarios del agua” del canal San Carlos, se asociaban para “disfrutarlo i conservarlo”, “en proporción a sus acciones” (1858:8 [1831]). Esto representa un quiebre fundamental con la tradición prehispánica y colonial, pues el orden incaico e hispánico habían tenido injerencia en la gestión hídrica. A partir de fines de la década de 1820 este papel es cedido a los privados.

De esta forma, la sociedad del canal Maipo tuvo un respaldo institucional y legal sin precedentes, que le permitiría no solo acumular agua, sino también poder político y social, influencias que le facilitarían incluso erigirse por sobre la ley e institucionalidad común. Evidencia de aquello es que estructuraron sus propios tribunales internos a partir de una Junta de Accionistas (Obando 2009). Esto les permitió levantar un poder paralelo al Estado, que cedió la gestión hídrica a la iniciativa privada, escabulléndose así del alcance de los tribunales de justicia de la naciente República de Chile (Elgueda et al. 2021). Esta implacable acumulación de poder es la que pondría a la Sociedad del Canal Maipo por sobre el Código Civil de Andrés Bello, el cual establecía que “todas las aguas” eran “bienes nacionales de uso público” (Artículo Núm. 595 del Código Civil de Chile promulgado el 14 de diciembre de 1855). Este entramado de intereses económicos incidió significativamente en la relación entre agua y sociedad en el siglo XIX chileno, por cuanto fueron un modelo para las asociaciones de canalistas que irrigan posteriormente el Valle Central (Camus et al. 2019). En suma, el Estado chileno decimonónico no estaba interesado en establecer una política clara en materia de gestión hídrica, cediendo ante la influencia del poder hacendal (Elgueda et al. 2021). Este cambio permitió que la Sociedad del Canal Maipo se estructurara de facto como órgano rector de la administración del agua.

En el marco de la creación de la Sociedad Chilena de Industria y Población durante 1842, la Sociedad Chilena de Agricultura y Beneficencia hizo un llamado a trabajar la tierra pronto para obtener ganancias, ya que de no ser así

“los primeros especuladores se llevarán los terrenos más bien dispuestos a las producciones agrícolas” (*El Mercurio de Valparaíso* 5 de octubre de 1842). La estrategia propuesta por tal agrupación fue “comprar terrenos y hacerlos productivos, abrir canales de riego y navegación, y formar poblaciones industriosas” (*El Mercurio de Valparaíso* 5 de octubre de 1842). Tomaba como ejemplo a la Sociedad del Canal Maipo, quienes en 1829 tenían 280 acciones de \$8 cada una, cantidad que aumentó a 1.100 (de \$200 cada una) en 1842 para regar 14.000 cuadras (*El Mercurio de Valparaíso* 3 de diciembre de 1842). También se destacó que entre los miembros de la Sociedad de Agricultura se encontraban el presidente de la República Manuel Bulnes, además de notables hombres de Estado como José Santiago Aldunate, Joaquín Prieto, Pedro Nolasco, Domingo Eyzaguirre y Enrique Campino. En diciembre de ese año, tras la primera junta general de esta sociedad industrial, uno de sus miembros escribió a *El Mercurio de Valparaíso* sobre la rentabilidad de los terrenos del Valle Central, “quizás los más fértiles y mejores del globo; yo he visto, señores, sus hermosos ríos navegables, sus lindas praderas, sus elevadas montañas llenas de árboles frutales que producen sin otro riego que el de las estaciones” (*El Mercurio de Valparaíso* 20 de diciembre de 1842).

Sin embargo, como hemos adelantado al comienzo de este trabajo, la irrigación desmedida de la provincia de Santiago produjo una serie de efectos ambientales adversos, como proliferación de pantanos, revenidas, inundaciones, entre otras consecuencias que abordamos en el tercer apartado de este artículo. Frente a los efectos colaterales de la excesiva irrigación, en 1847 el diputado Ventura Cousiño presentó en la Cámara un proyecto de ley que proponía la apertura de canales de desagüe de terrenos revenidos o anegados en la capital y sus alrededores. En el marco de esa discusión, el parlamentario Palma afirmó que era “urgente la necesidad de trabajar estos canales de desagüe, que no puede diferirse la discusión ni esperar más tiempo” (Congreso Nacional de Chile [CNCh] 1847:195), dejando los lugares de desagüe a criterio de peritos, en función de las particularidades de los terrenos. En ese sentido, el congresista Cousiño subrayó el importantísimo rol del zanjón de la Aguada por “las inundaciones que causan las aguas de los riegos”, siendo necesaria su habilitación en atención a “las aguas sobrantes” del valle, así como de otras obras que atendieran a aquellas aguas producto de los “desbarrancos, derrames y filtraciones” que causaban “daños inmensos” (CNCh 1847:196-197).

Asimismo, los caminos sufrían daños importantes a causa de la sobre irrigación de la provincia de Santiago. Por ello, en 1842 fue promulgada una Ley de Caminos, Canales, Puentes y Calzadas que normó la relación de cursos de aguas con las vías de comunicación. En 1847, la Sociedad

del Canal Maipo solicitaría al Senado “la interpretación” de esta ley debido a que el intendente de Santiago había promulgado un decreto sobre la base de esta norma, que perjudicaba los intereses de los canalistas. El Senado aceptó por unanimidad priorizar la solicitud. Los accionistas del Maipo reclamaban la invalidez del artículo núm. 25, el cual prohibía “conducir las aguas por el terreno de los caminos siguiendo su dirección” y establecía que “solo podrán pasar por los caminos i zanjas, cruzando aquellos bajo de puentes de seis varas de estension a lo ménos, construidos de materiales sólidos i costeados por los dueños de las mismas aguas” (Ley s/n Título XI. Obras Públicas. Caminos, Canales, Puentes i Calzadas promulgada el 17 de diciembre de 1842). La Intendencia de Santiago había hecho cumplir esas disposiciones en los caminos de Pilque, la Granja y de Tango, en atención a los problemas generados por dos canales de la Sociedad del Maipo. Por su parte, ésta última acusaba retroactividad de la ley, argumentando que sus cursos de aguas no podían ser intervenidos porque fueron construidos antes de dicha normativa. Concretamente, la sociedad de canalistas exigía que el Gobierno respondiese por los costos de variación de canales, así como la restitución de las sumas invertidas desde 1827 en la construcción de los canales que ascendía, según ellos, a \$300.000.

Un caso ocurrido en 1847 ilustra el posicionamiento de la Sociedad del Canal del Maipo en asuntos públicos referidos a sistemas hídricos. El Senador Prieto propuso un proyecto de ley con un artículo único, dictando que “los canales ya establecidos de la Sociedad del Canal de Maipo, no están comprendidos en el art. 25 de la ley de caminos de 17 de diciembre de 1842” (*El Mercurio de Valparaíso* 3 de septiembre de 1847). Si bien el congresista Bello afirmó que la Ley de Caminos debía tener un efecto retroactivo para su cumplimiento, estaba a favor de conceder una excepción a dicha Sociedad, en virtud de “los servicios que ha prestado esta corporación y de lo útil que es al país y principalmente a esta capital” (*El Mercurio de Valparaíso* 3 de septiembre de 1847).

Sin embargo, el ministro de Interior y de Hacienda, Manuel Vial Formas, defendió que la Ley de Caminos fuese retroactiva a efectos de garantizar su cumplimiento, por lo que el intendente de Santiago había actuado conforme a su deber al ordenar variaciones de los canales de la Sociedad. El senador Vial del Río también se manifestó en contra de que el Gobierno indemnizara a los canalistas del Maipo, porque ellos debieron ver los “vicios o defectos de la cosa vendida” cuando fue privatizado el canal en 1827. El congresista también detalló un cálculo preliminar del costo de los trabajos de variación sobre los dos canales comprometidos, resultando un total aproximado de \$3.000 por ambos canales, cifras que distaban de los \$300.000 exigidos por la Sociedad (*El Mercurio de Valparaíso* 3 de septiembre de 1847).

Concluyó su intervención señalando que, si se excluía a la Sociedad del Canal Maipo de las disposiciones legales, entonces sería posible eximirlos de otras obligaciones como la construcción de acueductos, puentes y otras infraestructuras, lo que provocaría desbordes en el camino e imposibilidad de transitar por éste (*El Mercurio de Valparaíso* 4 de septiembre de 1847).

Efectivamente, había un criterio de gestión hídrica eminentemente privado, lo que propició distintos conflictos entre particulares por el acceso al vital elemento. Así lo dejaba entrever también *El Mercurio de Valparaíso*, enfatizando la necesidad de establecer un principio jurídico que convirtiese las aguas corrientes en propiedad pública. Aquello era necesario a causa de los frecuentes despojos hídricos cometidos por propietarios que estaban más próximos a las vertientes, privando del recurso hídrico a tierras de “más abajo” (*El Mercurio de Valparaíso* 12 de julio de 1850). Si bien hacia 1856 sería promulgado el Código Civil, que garantizaría las aguas como bienes nacionales de uso público, en la práctica continuó predominando la gestión privada de los canalistas sobre el vital elemento.

Este modo de administración que predominó en la provincia de Santiago fue denunciado por la Gobernación de La Victoria, dado que “frecuentemente se aniegan los caminos públicos y aún las poblaciones”, un mal que a juicio de la autoridad departamental era producto de “la parcialidad [con] que obran, permitiendo tapar los marcos por donde extraen los propietarios sus aguas” (ANCh, Gobernación de La Victoria [GLV], vol. 9). En marzo de 1850, hallándose San Bernardo “anegado en sus calles e interior i los caminos públicos”, esta Gobernación multó con \$100 a la Sociedad del Canal del Maipo, en virtud del artículo núm. 27 de la Ley de Caminos que prohibía “derramar agua en lo interior de los caminos” (Ley núm. 2.139 promulgada el 9 de noviembre de 1908). El presidente de la Sociedad del Canal Maipo, Domingo Eyzaguirre, argumentó que ésta no tenía “nada que ver con las tomas a canales particulares que salen de la acequia madre, o del gran canal”, ya que estaban “sujetas al dominio de particulares” (ANCh, GLV, vol. 9). Por su parte, la Gobernación contestó que sí había responsabilidad de la asociación de canalistas, debido a que “la abundancia de agua ha sido jeneral en todos los caudales, no solo en San Bernardo, pues todos los dueños de canales, ramas, protestan por no poder contenerla a causa del mal [que] proviene de los troncos [de los cursos de agua]” (ANCh, GLV, vol. 9). Esto último era posible en la medida en que “los directores permiten a los propietarios que no la necesitan tapar sus marcos i dejar pasar cuarenta o cincuenta o más regadores a los que siguen en el curso de ellas” (ANCh, GLV, vol. 9). Por lo tanto, había un Estado desbordado por el arbitrio de los canalistas del Maipo, quienes buscaban que sus posiciones prevalecieran ante las autoridades centrales y provinciales.

Desregulación Estatal y Poder Hacendal: Las Asociaciones de Canalistas y la Privatización del Agua

Este modelo de relación entre sociedad y naturaleza se extendió durante la segunda mitad del siglo XIX. Sociedades de Canalistas emergieron a lo largo del Valle Central, construyendo la infraestructura necesaria y privatizando el preciado recurso mediante un mecanismo concesional que yacía en los derechos de aguas (Vergara Blanco 1991). En efecto, en la época de estudio se consideraba que la creación de canales era un instrumento civilizador de tierras incultas, en el que la irrigación de los territorios se traduciría en progreso, prosperidad, productividad y renta. Mario Góngora y Jean Borde estudiaron, entre otras materias, la irrigación del Valle del Puangue, lugar donde se construyó el monumental canal Las Mercedes.

Hacia mediados del siglo XIX, las grandes haciendas con sistemas de riego que databan de los tiempos precolombinos ocupaban todavía la casi totalidad de la tierra en este valle. Entre ellas se encontraban las haciendas de Las Mercedes y de Ibacache, esta última con más de 14.000 hectáreas, de propiedad de Manuel Montt y de su amigo Domingo Matte, respectivamente (Borde y Góngora 1956). En 1854, siendo presidente, Montt obtuvo derechos de aguas que ascendían a doscientos regadores venidos del río Mapocho, que emplearía para irrigar el Valle del Puangue. Se trataba de la relación entre poder político y riego, pero en función de un criterio socioambiental privado, no en función de lo público.

Así, aprovechando los avances en las tecnologías de perforación, se propuso construir el canal de Las Mercedes, considerada como la obra de riego chilena más colosal del siglo XIX y una de las más importantes en América, que regaría las propiedades mencionadas anteriormente (Borde y Góngora 1956). Esta obra hidráulica de gran esfuerzo y largo aliento (1854-1881), implicaba la construcción de un canal que debía horadar, con perforadoras *Sommelier*, los cerros de Lo Prado con tres túneles, uno de los cuales, el de La Pataguilla, medía cerca de mil quinientos metros. Se sumaba la construcción de un puente-acueducto de más de 700 metros de largo sobre el río de Puangue, al llegar a Curacaví (Borde y Góngora 1956).

En 1872 José Manuel Balmaceda se integró a la propiedad y construcción del canal, quien era antiguo propietario del Valle del Puangue, colaborador de Manuel Montt y futuro presidente de la República. Hacia 1873, en el marco de las obras de construcción, Manuel Montt comunicó a Juan García, uno de los socios de la compañía encargada del canal, que Balmaceda tenía a la venta varios regadores a 4.000

pesos cada uno (Biblioteca Nacional de Chile [BNCh] 1873). La construcción del canal no estuvo exenta de conflictos y pleitos por el acceso al preciado recurso, además de daños colaterales que dejó la edificación de estas grandes obras de regadío, viéndose sus ejecutores inmersos en distintos juicios por despojo con otros propietarios aledaños (BNCh 1871). Pese a todo, este gran curso hídrico fue inaugurado en 1881 y, aunque con reservas, Mario Góngora concluiría que “la coincidencia de fechas entre la perforación de los grandes canales y la subdivisión de las tierras es, en total, impresionante” (Borde y Góngora 1956:119). Este caso de la edificación del canal de Las Mercedes refleja la relación entre la tecnología e intervención ambiental al amparo de criterios de rentabilidad, vínculo que produjo efectos sociales y en los ecosistemas.

En efecto, la relación entre la irrigación de la tierra y su fragmentación fue prácticamente causal: el agua ponía en valor la tierra, que era subdividida y vendida al mejor postor. Esta visión individualista y mercantil del preciado recurso tuvo su correlato en la estructuración de asociaciones de canalistas a lo largo de todo el país, particularmente durante la segunda mitad del siglo XIX. Ellas siguieron el modelo de la Sociedad del Canal Maipo, lo que indefectiblemente estuvo acompañado por conflictos entre propietarios por el acceso al recurso. Así ocurrió en ciudades como Quillota, donde su Junta de Canalistas acordó en 1876 que los accionistas justificasen la extensión de su propiedad con derechos de aguas, a efectos de distribuirlas por su escasez (*El Mercurio de Valparaíso* 17 de mayo de 1876). Distintas asociaciones de canalistas también fueron formadas en Aconcagua, Colchagua (Elgueda y Camus 2021) y Maule (*El Mercurio de Valparaíso* 27 de diciembre de 1911), las que accedieron al vital elemento a través de acciones traducidas en títulos de propiedad sobre el preciado recurso. De hecho, el agua de riego tenía mayor jerarquía y legitimidad sobre otros usos, como el de los molinos, valoración hecha en el Valle del Maipo y en otros lugares como Aconcagua (*El Mercurio de Valparaíso* 24 de febrero de 1877).

En consecuencia, no había acceso al agua de riego sin títulos de propiedad privada, no importando lo que estableciera el Código Civil. Los estatutos de la Sociedad del Canal Maipo tenían un impacto más transversal en la sociedad chilena, agrupación que ejercía su poder e influencia incluso sobre autoridades públicas. Esta manera de comprender la relación entre el ser humano y su ecosistema fue consagrada en 1908, mediante la ley núm. 2.139 que reguló las asociaciones de canalistas sobre la base de los estatutos de la Sociedad del Canal Maipo (*El Mercurio de Valparaíso* 29 de agosto de 1907).

Figura 2
Plano de la Cuenca de Santiago irrigada por la Sociedad del Canal Maipo (1902).



Plano de la parte de la Zona Central de Chile regada por los acueductos de la Sociedad del Canal de Maipo. Santiago: La Sociedad, 1902.

Transformaciones Ecológicas, Económicas y Sociales Provocadas por el Riego en la Cuenca de Santiago

Del territorio agreste al paisaje idealizado o del mito del espinal al paraíso de viñas y frutales

En la imagen del paisaje ancestral del Valle del Maipo ha predominado el imaginario de una geografía estéril, agreste y peligrosa, que finalmente fue domada o civilizada por las aguas vertidas por el canal San Carlos. Es posible que esta idea se origine en las impresiones de María Graham quien, luego de observar el valle junto a Bernardo O'Higgins, describió "varias haciendas del llano de Maipo, regadas por el canal que ha abierto durante su gobierno. Todos esos campos eran antes estériles y sus jarales servían de escondite a los salteadores y asesinos [que] han desaparecido ya, y pacíficas haciendas ocupan las que eran tierras incultas" (1916:300 [1822]). Este imaginario, que ha marcado nuestra percepción del paisaje del Valle del Maipo, ha sido reafirmado por su asociación de canalistas en sus publicaciones. Esta organización, por ejemplo, describió una estancia colonial del sector norte del río Maipo, como un inmenso predio "que eran sitios poblados de piedras, malezas, arbustos, cuatreritos y bandidos. Esta improductiva hacienda se ubicaba entre el río Maipo y la Av. Matta, el camino que lleva a Malloco y la cordillera" (Sociedad del Canal de Maipo 1997:50)³.

Figura 3
"Desborde primitivo Canal San Carlos en 1827".



Asociación de Canalistas del Maipo. Sociedad del Canal Maipo. 170 años. Santiago: La Asociación, 1997, p. 95.

Una aproximación a los cambios ecosistémicos de la cuenca de Santiago debe considerar tanto la escasez de fuentes

como la historicidad de nuestras percepciones e imaginarios en torno a una geografía dinámica, que se adapta y perturba ante las distintas formas de producción de espacio y de apropiación de los recursos de las sociedades humanas allí existentes. Los estudios realizados por las ciencias naturales han definido la vegetación nativa del Valle Central como esclerófila, caracterizada por árboles y arbustos en general perennes y de hojas duras que les permiten resistir a las sequías y a largos meses de intenso calor. Se trataría de un paisaje en el cual sus quebradas, riberas de ríos, esteros y lugares húmedos se hallaban especies arbóreas como el boldo, el peumo, el canelo, el molle y el maitén, entre otras. En las laderas de los cerros y lugares más abiertos el litre y el quillay, mientras que en los cerros y en los sectores llanos predominaban especies como los espinos y los algarrobos. Pero, ¿cuál era la extensión de estas formaciones vegetales?

Cronistas hispanos describieron, durante la segunda mitad del siglo XVI, el paisaje natural existente en el naciente Reino de Chile. De acuerdo con Gerónimo de Vivar, "está la ciudad de Santiago en un hermoso y grande llano como tengo dicho. Tiene a cinco y seis leguas montes de muy buena madera que son unos árboles muy grandes que sacan muy buenas vigas" (1966:133 [1558]). Décadas más tarde, Alonso González de Nájera indicaba que:

estos montes, pues hay tantos valles, riscos y quebradas que sería imposible el poderse numerar; y en estas mismas sierras tantas quebradas y salidas, que hacen todo el largo y ancho de aquel reino un intrincado laberinto, acopado generalmente de un espeso bosque de amenísimas arboledas por altos, bajos y laderas, en cuyas honduras, que todas vienen a ser unos deleitosísimos vergeles, en algunas de las cuales apenas tiene el sol la entrada, hay gran número de cerros y otros collados, por los cuales corren y se despeñan grandes y pequeños ríos, que bajan de la gran cordillera nevada y otros apacibles arroyos (1971:7-8 [1866]).

Los sectores llanos, especialmente cerca de los cursos de agua, estaban regados en distintos sectores cerca de los ríos Mapocho y Maipo, así como en los espacios contiguos a las quebradas y aguadas que se desprendían de la cordillera, como, por ejemplo, el zanjón de la Aguada y otros innumerables arroyos, de acuerdo con las apreciaciones de Nájera. Testimonio de esta ocupación precolombina es la persistencia de la toponimia de llanos, cerros, quebradas y ríos existente en la región, luego que los españoles se establecieron en la zona. Sin embargo, los conquistadores venían con sus propios ecosistemas que, en definitiva, se superpusieron a las especies animales y vegetales nativas

³ Sobre lo impreciso de la afirmación creemos que es complejo hablar de cuatreritos y bandidos a la llegada de los conquistadores cuando Valdivia dio esta merced de tierras Jufre.

(Crosby 1988)⁴. Sobre el Valle de Santiago, González de Nájera destacaba que “tiene esta ciudad muchas y muy buenas viñas, y por ello gran cosecha de excelentes vinos. Abunda de ganados de todos géneros” (1971:11 [1866]).

La irrupción de los europeos, de sus ecosistemas y de sus formas de producción y apropiación del espacio originaron, entonces, diversas transformaciones en el ambiente y en el poblamiento del Valle Central. Pero, ¿cuál fue la magnitud o escala de aquellos cambios? Más allá de los sectores urbanos, suburbanos y chacras inmediatas, sostiene Mario Góngora, comenzaban los vastos espacios rurales en que las ideas de propiedad común de pastos, montes y aguas se entrecruzaban con las nociones señoriales de los conquistadores que intentaban apropiarse de valles y comarcas enteras. Así, por ejemplo, en las ordenanzas del 26 de julio de 1549, Pedro de Valdivia ordenó que “los montes sean exclusivos de las estancias” y que “nadie puede entrar a cortarles sin licencia del dueño” (Góngora 1970:3, 7).

El predominio de la estancia señorial, la apropiación de los bienes comunes y la producción ganadera podría haber contribuido a una menor presión sobre montes y llanos, atenuando quizás las iniciales transformaciones del paisaje de la cuenca de Santiago. Por tanto, pudo haberse producido una suerte de coexistencia entre las especies nativas, probablemente predominantes en los cerros, quebradas, cascadales y sectores marginales o alejados, con las especies europeas como el trigo y la cebada, pero también con las viñas, hortalizas, olivares y frutales que abundaban en los sectores planos e irrigados, especialmente en las cercanías de la ciudad capital.

Paralelamente, hubo una reducción drástica de la población originaria a causa de los trabajos forzados en los lavaderos de oro de Marga-Marga. Luego, una “tremenda caída demográfica indígena”, que según Góngora precipitó sobre todo hacia 1590 con las grandes epidemias de los años anteriores e inmediatamente posteriores a esta fecha, permitió el “triunfo de la noción patrimonial de la estancia sobre la idea de comunidad de pastos” (1970:64). A fines del siglo XVI los contemporáneos calcularon la caída de la población del distrito de Santiago de 60.000 a 4.000, de acuerdo con Miguel de Olavarría, y de 50.000 a 7.000 según el jesuita Miguel de Escobar (Góngora 1970). A inicios del siglo XVII González de Nájera (1971 [1866]) estimó la población del

valle a la llegada de los españoles en 80.000. Es plausible considerar que el despoblamiento de los pueblos de indios del Valle del Maipo, producto de los diversos mecanismos de usurpación como las mercedes de tierras y las encomiendas, los desplazamientos humanos hacia los asientos de minas y estancias lejanas, además de las enfermedades y las brutales guerras de la zona central que trajeron los conquistadores (León 1985), podría haber sido un segundo factor que disminuyó la presión por leña y madera.

Estos procesos podrían haber contribuido al resguardo o conservación de los bosques esclerófilos y de las formaciones vegetales del valle y sectores aledaños por las siguientes décadas, especies que convivían con las ya introducidas por los hispanos desde el siglo XVI. A inicios del XVIII, Amadeo Frezier indicó que, en dos días, entrando a la ciudad por Pudahuel, “no vimos casi tierras trabajadas, todos los campos estaban desiertos, los que se veían cubiertos de ciertos árboles espinosos que hacen muy incómodo el camino” (1902:75). Describiendo el paisaje que avizoraba y contrastaba con la documentación histórica que disponía, Vicuña Mackenna señaló que, entrando por el norte del valle de Santiago, se observaba la “estancia de leña y de crianzas de Polpaico”, lugar donde se “veían montes de espinos y algarrobales” tal como en Chicauma, Batuco, Colina y Lo Prado (1877:198). Acercándose a la ciudad, destacaban los pajonales de Quilicura y las viñas de Lo Ruiz y Lo Boza, que junto a Huechuraba eran zonas idóneas para la labranza (Vicuña Mackenna 1877:256). Así, planteamos que, durante el ciclo productivo caracterizado por la estancia ganadera, los cerros estaban más o menos poblados de árboles nativos, de acuerdo con su cercanía a la ciudad capital y a la disponibilidad de agua de riego. Los espinos y algarrobos convivían con una serie de actividades agropecuarias especialmente fecundas cerca de los cursos de aguas y de las acequias donde se concedieron las principales chacras, como las de Ñuñoa.

Hay testimonios, entonces, que nos indican una ocupación más bien extensiva basada en la agricultura y ganadería del Valle del Maipo que, a inicios del siglo XIX, no transformaba aún decisivamente el ambiente precolombino del territorio. En algunos cerros y sectores del llano se alternaban cultivos de viñas, olivares, frutales, hortalizas, pero también especies nativas como el maíz, los frejoles, el ají y las papas, además de las arboledas nativas como espinos y algarrobales en los sectores alejados de los cursos de aguas.

La Reacción de la Naturaleza: Revenidas, Miasmas y Enfermedades a Mediados y Fines del s. XIX

La irrigación del valle significó una alteración radical y de gran magnitud que implicó una progresiva fragmentación de las antiguas estancias y un uso cada vez más intensivo de los suelos, que terminó por transformar profundamente

4 Los cronistas nos indican que los españoles introdujeron especies animales tales como vacas, caballos, carneros, puercos, gatos, conejos, cabras, jumentos y distintas razas de perros, además de las siguientes especies vegetales: viñas, higueras, olivos, manzanos, camuesos, melocotones, duraznos, albrerchigos, membrillos, peras, granadas, guindas, albaricoques, ciruelas, naranjas, limas, limones, cidros, almendros, trigo, cebada, anís, cilantro, comino, orégano, lino, cáñamo, garbanzos, arvejas, lechugas, coles, rábanos, cardos, escarolas, coles, berenjenas, zanahorias, calabazas, melones, cohombros, sandías, perejil, ajos, cebollas. Ver Alonso Ovalle. 1646. *Histórica Relación del Reino de Chile y de las misiones y ministerios que ejercita en la Compañía de Jesús*. Francisco Cavallo, Roma, p. 55.

los ecosistemas, incrementar la productividad y elevar la renta del suelo en la cuenca de Santiago. El riego del valle significó una segunda conquista ecológica, debido a que “se han visto de algunos años a esta parte multiplicarse sin medida los canales de regadío, i hacerse prados artificiales en tierras que por su aridez i altura parecían inaccesibles al cultivo” (CNCh 1847:17). Antonio Ramírez, por ejemplo, indicaba que a través del gran canal la industria había “derramado su caudaloso torrente por las dilatadas campiñas” (1852:177). Los excedentes obtenidos gracias a las obras de regadío en el llano del Maipo fueron superiores al gasto en reparaciones lo que significó una gran fuente de acumulación de capital (Graham 1916 [1822]).

Tras dos años lluviosos, a mediados de la década de 1840 se instaló en el Congreso Nacional una discusión sobre lo que se denominó las “revenidas”, concepto que aludía a los innumerables pantanos y lodazales que se estaban formando en el Valle del Maipo, provocadas por la insuficiente gestión de las aguas y que estaban generando grandes pérdidas para la agricultura y graves perjuicios a la salud de la población. En palabras de la época, se habían “perdido millares de cuerdas para la labranza”, ya no por la falta de agua sino por su abundancia y por las dificultades que imponía “este enorme caudal hídrico a su manejo y administración”. Pero, ¿eran las precipitaciones las que causaban este fenómeno? O bien, ¿eran producto del crecimiento exponencial de la irrigación del valle producto de la construcción, apropiación y uso del gran canal del Maipo?

A mediados de 1847 los diputados discutieron acerca de esta problemática que afectaba a la provincia de Santiago. El congresista Barra señaló que las revenidas eran de reciente data y sus consecuencias eran la pérdida de cultivos, cierres de caminos, descomposición del ambiente y cercamiento de la ciudad. También precisó que la Intendencia de Santiago adoptó medidas gracias a la formación de comisiones de peritos e ingenieros (CNCh 1847:197). Ramón Rengifo, secretario de la Cámara de Diputados, identificó los terrenos afectados por las inundaciones, entre los que se encontraban Conchalí, Huechuraba, Quilicura, Malloco y Talagante. El congresista adujo que la causa de este problema fue “que se extrajeron de su cause (sic) natural las aguas del canal de Maipo, y que una parte de estas se hizo pasar hacia el Norte del Mapocho” (CNCh 1847:258-259). Reafirmando lo anterior, el diputado Ventura Cousiño indicó que “cada día se pierden [...] nuevas posesiones de tierras feraces [...] que se extienden al Sud Este y Oeste de Santiago que eran los de mejor cultivo, y ahora se ven en ellos vegas pantanosas e insalubres, desolación y miseria” (CNCh 1847:264).

No solo preocupaban las pérdidas agrícolas producto de los terrenos revenidos que, según *El Mercurio de Valparaíso*,

habrían sido 8.000 cuerdas de terreno (*El Mercurio de Valparaíso* 10 de agosto de 1842) equivalentes, de acuerdo con nuestros cálculos, a un 15 % del valle. De acuerdo con influyentes concepciones médicas de la época, los miasmas o efluvios malignos eran una de las causas principales de una serie de enfermedades, los que emanaban de aguas estancadas y eran transmitidos por los vientos (Corbin 1987). El médico italiano G. M. Lancisi (1654-1720), recogiendo algunas ideas sobre la “fermentación” de dichas aguas, concedió una importancia decisiva a los “vapores” emanados de los pantanos para establecer el origen de las epidemias. Las temperaturas elevadas de la época estival producían una “destilación química” de las aguas pantanosas; los vapores, convertidos en efluvios volátiles, eran trasladados por el viento, ocasionando diversos tipos de morbilidad. A estos productos inorgánicos, se unían otros seres orgánicos producto de la descomposición, formando los enigmáticos “miasmas” que afectaban al organismo humano. En las ideas médicas del siglo XIX había una persistente atención sobre aquellos lugares concretos como pantanos, mataderos y estercoleros, entre otros, que eran considerados como focos de peste y debían ser objeto de vigilancia y ordenación (Urteaga 1980).

Al mismo tiempo en que se discutía en el Parlamento sobre las revenidas a mediados del siglo XIX, la disentería era una de las enfermedades más características del país, siendo la más estudiada por los aspirantes a médicos de la Universidad de Chile en aquellos años (Camus 2017). Según Vicente Allende Padín, por su “carácter, extensión y malignidad ha formado una época memorable en la historia de nuestra sociedad” (1846:1). De acuerdo con las memorias médicas del período, “las acequias y pantanos que se hallan en continua putrefacción emanan constantemente gases meffíticos e insalubres que eran una de las causas de esta enfermedad” (Universidad de Chile 1843:287). En otro estudio se indicaba que “las emanaciones de miasmas pútridos pueden incontestablemente producir la disentería en particular en la estación de verano” (Universidad de Chile 1844:3).

En consecuencia, los pantanos que comenzaban a proliferar en la provincia de Santiago se transformaron también en un problema de salud pública. Por ejemplo, en octubre de 1847, el ministro del Interior Manuel Camilo Vidal se dirigió a la cámara de senadores para manifestar la preocupación del gobierno por el fenómeno de las revenidas que, además de sus consecuencias económicas y sociales, tenía efectos sobre la salubridad pública, por lo que no era indiferente al gobierno poner “remedio oportuno a tan grave daño porque son bien conocidos los males que resultan del aire infesto y contagioso que transmiten las tierras vegas” (*El Mercurio de Valparaíso* 2 de octubre de 1847). A juicio del gobierno, “por desgracia no hay en los propietarios territoriales aquel espíritu de empresa, de asociación

y confraternidad recíproca, que ponga a cubierto a los unos y remedie el mal de los otros [a efectos de] evitar el daño común" (*El Mercurio de Valparaíso* 2 de octubre de 1847).

Los conflictos derivados por el manejo y uso del agua y de los canales de regadío y la imposibilidad de llegar a acuerdos entre los propietarios hacía "indispensable la intervención de la autoridad pública". En este sentido, la Intendencia mandó a elaborar "un plano que demarque los zanjones naturales que puedan destinarse a recibir las aguas de los terrenos pantanosos y de los amagados de serlo". Además, el gobierno envió un proyecto de ley a la Cámara de Diputados con el objetivo de abrir los canales matrices necesarios para desecar los terrenos revenidos, fijar entre los propietarios la cuota con la que debían contribuir a la obra sin reembolso, prohibir la formación de tacos, cegar o variar el curso de los canales, limpiar los canales matrices y "auxiliar la obra de los canales matrices de desecación con la suma de diez mil pesos del tesoro público" (*El Mercurio de Valparaíso* 2 de octubre de 1847).

El colapso del zanjón de la Aguada en 1847 fue un hito en la discusión pública respecto a las revenidas en la provincia de Santiago, no habiendo unanimidad respecto a las causas de los desbordes. Hubo parlamentarios que suscribieron una hipótesis de tipo física o natural: las revenidas habrían sido producidas por "venas de agua" que bajaban desde la cordillera y se desplazaban subterráneamente por los valles. Mientras que otros mantuvieron una postura que responsabilizaba a la acción humana. El impulsor de la moción expresó que "sacado de su lecho, por decirlo así, el río Maipo trasladado por medio de tantos caudalosos canales sobre las tierras altas i pedregosas del llano, no tienen actualmente estas aguas, por lo jeneral, otro desagüe por el desnivel de los terrenos" (CNCh 1847:17). El secretario de los diputados ahondó en que "la causa que produce este mal es indudablemente la abundancia de riego [...] estas reveniduras solo existen en las inmediaciones de Santiago desde que hay canales de riego en abundancia, y las cordilleras de los Andes existen desde la creación, sin que tengamos noticia de que antes hubiese habido terrenos revenidos" (CNCh 1847:258).

Es posible que las revenidas representen un efecto no deseado ante la presión que ejercían los intereses económicos y productivos sobre los ecosistemas de la cuenca de Santiago. A lo largo de este apartado se han expuesto las consecuencias generadas por las estructuras productivas que usufructuaron y administraron los sistemas de aguas desde la Colonia. Hasta la urbanización del valle en el siglo XX, la transformación más significativa ocurrió a partir de la construcción del canal del Maipo. Pese a las discusiones sobre el origen de las revenidas, con la distancia y perspectiva que da el paso del tiempo, planteamos que la

puesta en marcha del gran canal incidió profundamente en las condiciones sociales, económicas y ecológicas del valle. Las dificultades que imponía la gestión de los nuevos y cuantiosos volúmenes de agua se manifestaron en los años más lluviosos de mediados del siglo XIX, durante los cuales se producían grandes áreas pantanosas donde emanaban los temidos miasmas que preocupaban especialmente por sus efectos sobre la salud de la población, según las ideas médicas predominantes. En suma, la irrigación del valle significó profundos cambios en el paisaje y en las formas de producción de espacio. La disponibilidad de agua elevó la productividad del suelo e intensificó el cultivo de viñedos transformando la fisonomía ganadera del valle en un gran parronal rodeado de árboles, frutales, hortalizas y sementeras, procesos que a su vez tuvieron consecuencias medioambientales de alto impacto.

Reflexiones Finales

Hemos intentado reconstruir el paisaje de la cuenca de Santiago, desde donde se extendieron modelos sociopolíticos y económicos que impactaron en las dinámicas del riego, mostrando actores, cosmovisiones, transformaciones y acontecimientos de la historia prehispánica, colonial y republicana. El objetivo de este estudio fue comprender la relación entre el ser humano y la naturaleza, desde el período precolombino hasta fines del siglo XIX. Cada una de las sociedades analizadas gestionó el recurso hídrico en concordancia con sus propios esquemas sociales, económicos, políticos y culturales. Existió un cambio rotundo en la magnitud del aprovechamiento del agua a partir de la década de 1830, bajo criterios de gestión que priorizaban la propiedad privada y la maximización de ganancias. La formación de asociaciones de canalistas y las discusiones parlamentarias respecto a las revenidas, son dos hitos que demuestran esta transformación de la administración hídrica durante el siglo XIX.

Las culturas precolombinas se relacionaron con el ecosistema a una escala local para su subsistencia. Según su cosmovisión, utilizaban el agua para la bebida y el cultivo de sus alimentos, así como para la generación de excedentes que aprovechaban durante temporadas sin cosechas, sin contemplar una acumulación hídrica que desposeyera al resto. Sus territorios y cursos de agua eran nombrados y delimitados en virtud de algún jefe local, reflejo de su organización social, pre-inca y pre-valdiviana.

El arribo de las huestes españolas cambió la administración territorial e hídrica en la zona de estudio. Se impuso una nueva estructura social, económica, política y ecológica, a través de un sistema colonial en el cual los "vecinos" administraron y utilizaron el recurso hídrico para sus fines particulares. Entre las transformaciones experimentadas durante la Colonia se encuentran el incremento paulatino

de las áreas cultivadas y la introducción de nuevos cultivos europeos como el trigo o la vid, además de especies animales tales como los equinos y bovinos, cambios que reconfiguraron el otrora espacio precolombino. Además, en el período colonial hubo un proceso ambivalente de concentración de tierras, debido a compras y matrimonios, además de subdivisión de las mismas, a causa de ventas y reparto de herencias. Así, el tránsito desde una economía ganadera en el siglo XVII hacia una agrícola dependiente del trigo durante el XVIII, significó un cambio en la escala productiva que pasó de ser local a regional, con miras al virreinato del Perú. Este proceso necesitó de una mayor disposición de agua y una medición más precisa de la misma, que devino en una serie de conflictos judicializados y en la planificación de la construcción del "gran canal".

En los albores del Estado chileno republicano se formó la Sociedad del Canal Maipo, aprovechando un temporal en 1827 que destruyó parte del canal San Carlos. Esta organización consiguió la propiedad de la otrora obra pública para administrar privadamente el flujo hídrico que pasaba a través de ésta. Asimismo, este período se caracterizó por un incremento sustantivo de la inversión económica en el campo, pues aumentó exponencialmente el valor de los regadores de la Sociedad del Canal Maipo. La red de agua fue extendida gracias a la construcción particular de canales y embalses a lo largo del Valle Central, a la ampliación de la superficie de tierras cultivadas con viñedos, a la introducción de nuevas tecnologías para aumentar la producción agrícola y la participación de nuevos actores en el mundo agrario, tales como los mineros del norte que compraron haciendas en el valle, entre otros factores.

Esta revolución y modernización de la agricultura decimonónica ha sido vestida de un relato heroico, en el cual organizaciones privadas de canalistas habrían sido quienes irrigaron, rentabilizaron y civilizaron las agrestes tierras de Chile. Este discurso erigió un espacio civilizatorio, desarrollado en el siglo XIX, opuesto a la barbarie inculta que supuestamente pervivió hasta el fin de la Colonia. Sin embargo, en este estudio hemos hecho un esfuerzo por demostrar que el desarrollo de la gestión hídrica en este territorio data de mucho antes. Ella fue impulsada por las culturas precolombinas, ampliada por el imperio incaico, y luego transformada por la monarquía hispánica, que incluso impulsó la construcción de un "gran canal". Lo cierto es que los canalistas del Maipo se apropiaron de esta infraestructura y la rentabilizaron a su máxima expresión. Asimismo, dicho relato epopéyico ha invisibilizado los efectos negativos del riego desmedido o incontrolado durante el siglo XIX. A partir de la década de 1840 ocurrieron revenidas y se formaron pantanos y miasmas frecuentemente, generando problemas higiénicos, ecológicos, económicos y sociales.

En suma, mediante una lectura de larga duración sobre el riego en la cuenca de Santiago, lejos del relato heroico de los canalistas, sostenemos que las distintas sociedades humanas, en diferentes marcos temporales, modelaron el medioambiente, transmitieron sus valores y se vincularon a su entorno a través de un desarrollo tecnológico que permitió la intervención de la naturaleza y la apropiación del agua. Este fue el despliegue de las sociedades precolombina, colonial y moderna, quienes dotaron de sentido y realidad a sus paisajes e imaginarios.

Referencias citadas

Universidad de Chile.

1843. Ensayo sobre la disentería en Chile. *Anales de la Universidad de Chile* 1: 276-291.

Universidad de Chile.

1844. *Memoria sobre la disentería presentada a la facultad de Medicina de Santiago*. Universidad de Chile, Santiago.

Allende Padín, V.

1846. *Memoria sobre la disentería y su carácter*. Memoria para optar al grado de Licenciado de Medicina, Universidad de Chile, Santiago de Chile.

Bakker, K.

2003. A Political Ecology of Water Privatization. *Studies in Political Economy* 70 (1): 35-58.

Beraún, J.

2006. La geografía en un mundo posmoderno. *Investigaciones Sociales* 17: 365-379.

Bernal Gómez, B.

1989. Las características del Derecho Indiano. *Historia Mexicana* 38 (4):663-675.

Borde, J. y M. Góngora.

1956. *Evolución de la propiedad rural en el Valle del Puanque, Tomo I*. Editorial Universitaria, Santiago de Chile.

Bryant, R. y S. Bailey.

1997. *Third World Political Ecology*. Routledge, New York.

Camus, P.

2017. Discursos, imaginarios y prácticas médicas: una mirada desde las memorias para optar al grado de licenciado en medicina por la Universidad de Chile. *Anales Chilenos de Historia de la Medicina* 25 (1): 27-52.

- Camus, P., Castillo, S. y E. Muñoz.
2019. Riego en Chile colonial: mecanismos de apropiación, administración y resolución de conflictos por el uso de los sistemas hidrosociales del Valle Central. *Revista de Historia y Geografía* 40:111-136.
- Camus, P., Elgueta, G. y E. Muñoz.
2019. Irrigación y organización social en una sociedad en transición al capitalismo: el caso de la Asociación de Canalistas del Maipo en Chile (S. XIX). *Historia Ambiental Latinoamericana Y Caribeña. Revista De La Solcha* 9 (2):95-121.
- Camus, P. y F. Jaksic.
2019. Clima e historia en un difícil cambio de centuria. Catástrofe ambiental y crisis multifactorial en Chile a inicios del siglo XX. *Tiempo Histórico* 18:59-78.
- Camus P. y F. Jaksic.
2020. La extraordinaria sequía de 1924: crisis socio-ecológica e irrupción del poder militar en Chile. *Revista de geografía Norte Grande* 77:397-416.
- Castillo, S. y P. Camus.
2020. Sistemas hidro-sociales, gestión estatal y legalización del rol de privados: efectos de la sequía y la lucha por el agua a inicios del siglo XX en la Provincia de Santiago. *Revista de Historia (Concepción)* 27(2):9-36.
- Castree, N.
2005. *Nature*. Routledge, London.
- Congreso Nacional de Chile [CNCh].
1847. *Sesiones del Congreso Nacional de 1846 y 1847. Cámara de Diputados*. Imprenta del Progreso, Santiago de Chile.
- Contreras, H.
2013. Crisis y cambios en las comunidades originarias del Valle de Aconcagua (Chile) 1580-1650. *Población & Sociedad* 20 (1):11-40.
- Contreras, H.
2019. Discontinuidad territorial y complementariedad ecológica indígena en la cuenca del río Mapocho durante los primeros años de la ocupación castellana. *Tiempo Histórico* 18:123-145.
- Corbin, A.
1987. *El Perfume o el Miasma: El Olfato y lo Imaginario Social, Siglos XVIII y XIX*. Fondo de Cultura Económica, México.
- Crosby, A.
1988. *Imperialismo Ecológico: la Expansión Biológica de Europa, 900-1900*. Crítica, Barcelona.
- Davis, M. 2000.
Late Victorian Holocausts: El Niño Famines and the Making of the Third World. Verso, London.
- Di Gimini, P., Aedo, A. y J. Loera González.
2016. *Ecopolíticas Globales. Medioambiente, Bienestar y Poder*. Editorial Hueders, Santiago de Chile.
- De Lillo, G.
1942 [1605]. Mensuras de Ginés de Lillo. En *Colección de historiadores de Chile y de documentos relativos a la historia nacional. Tomo XLVIII*, editado por Ernesto Greve, pp. 1-344. Imprenta Universitaria, Santiago de Chile.
- De Vivar, J.
1966 [1558]. *Crónica y Relación Copiosa y Verdadera de los Reinos de Chile*. Fondo Histórico y Bibliográfico José Toribio Medina, Santiago de Chile.
- Dougnac, A. y J. Barrientos.
1991. El derecho de aguas a través de la jurisprudencia chilena de los siglos XVII y XVIII. *Revista de Estudios Histórico-Jurídicos* 14:101-136.
- Elgueta, G. y P. Camus.
2021. Redes hidro-sociales, apropiación del agua y conflicto ambiental: La sequía de 1886 en la Zona Centro y Norte de Chile. *Revista Austral de Ciencias Sociales* 40:7-27.
- Elgueta G., Castillo, S. y P. Camus.
2021. Redes hidro-sociales, resolución de conflictos y administración de justicia en los albores del derecho de aguas en Chile (1846-1876). *Historia y Justicia* 16:1-26.
- Fagan, B.
2012. *Elixir: A History of Water and Humankind*. Bloomsbury Press, London.
- Falabella, F., Uribe, M., Sanhueza, L., Aldunate C. y J. Hidalgo.
2016. *Prehistoria en Chile: Desde sus Primeros Habitantes Hasta los Incas*. Editorial Universitaria, Santiago de Chile.
- Frezier, A.
1902. *Relación del Viaje por el mar del sur a las Costas de Chile i el Perú Durante los Años de 1712, 1713 i 1714*. Imprenta Mejía, Santiago de Chile.
- Fontaine, A.
2001. *La Tierra y el Poder. Reforma Agraria en Chile (1964-1973)*. Zig-Zag, Santiago de Chile.
- Glick, T.
1970. *Irrigation and Society in Medieval Valencia*. Harvard University Press, Massachusetts.
- Góngora, M.
1970. *Encomenderos y Estancieros: Estudios Acerca de la Constitución Social Aristocrática de Chile Después de la Conquista 1580-1660*. Universidad de Chile, Santiago de Chile.

- González de Nájera, A.
1971 [1866]. *Desengaño y Reparación de la Guerra del Reino de Chile*. Editorial Andrés Bello, Santiago de Chile.
- Graham, M.
1916 [1822]. *Diario de mi Residencia en Chile, y de su Viaje al Brasil*. Ed. América, Madrid.
- Harvey, D.
1977. *Urbanismo y Desigualdad Social*. Siglo XXI Editores, Madrid.
- Hernández, S.
1966. *Transformaciones Tecnológicas en la Agricultura del Chile Central. Siglo XIX*. Centro de Estudios Socioeconómicos, Santiago de Chile.
- Hobsbawm, E.
2009. *En Torno a los Orígenes de la Revolución Industrial*. Siglo XXI Editores, Madrid.
- León, R.
1972. Ñuñoehue: Historia de Ñuñoa, Providencia, Las Condes y La Reina. Editorial Francisco de Aguirre, Santiago de Chile.
- Linton, J y J. Budds.
2014. The hydrosocial cycle: Defining and mobilizing a relational-dialectical approach to water. *Geoforum* 57:170-180.
- Kelly, W.
1983. Concepts in the anthropological study of irrigation. *American Anthropologist* 85: 880-886.
- Latour, B.
2007. *Nunca Fuimos Modernos*. Siglo XXI Editores, Buenos Aires.
- León, L.
1985. La guerra de los Lonkos en Chile central. 1536-1546. *Chungará* 14:91-114.
- Lownthal, D. y H. Prince.
1964. The english landscape. *Geographical Review* 54:304-346.
- Maass, A. y R. Anderson.
1978. *...and the Desert hall Rejoice: Conflict, Growth and Justice in Arid Environments*. The MIT Press Offices, Cambridge.
- Manríquez Tirado, H.; P. Mansilla y A. Moreira Muñoz.
2019. Hacia una conservación integrada del paisaje bio-geocultural de Atacama". *Diálogo Andino* 60:141-152.
- Marmissolle, G.
(2012) La sociología pragmática de Bruno Latour: Dimensiones epistemológicas de la Teoría del Actor Red. *VII Jornadas de Sociología de la UNLP, 5 al 7 de diciembre de 2012*, Universidad Nacional La Plata, Argentina.
- Mellafe, R.
1988. Prólogo. En *Historia de la Reforma Agraria en Chile*, editado por J. Garrido, C. Guerrero y M.S. Valdés, pp. 18-30. Editorial Universitaria, Santiago de Chile.
- Méndez, L.
2004. La inversión privada y sus efectos en las transformaciones de la agricultura de Aconcagua y Valparaíso en el siglo XIX. *Revista Archivum* 5(6):156-165.
- Mendonça, M.
2017. Monzón Sudamericano: La integración de la circulación amazónica y altiplánica y las variabilidades climáticas del altiplano andino chileno. *Diálogo Andino* 54:21-30.
- Murdoch, J. y T. Marsden.
1995. The spatialization of politics: local and national actor-spaces in environmental conflict. *Transactions of the Institute of British Geographers* 20 (3):368-380.
- Obando, I.
2009. Estructura y jurisdicción de las organizaciones de usuarios de aguas en Chile durante el siglo XIX. *Revista de Derecho de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso* 32:107-132.
- Padilla, E.
2012. La construcción social de la escasez de agua. Una perspectiva teórica anclada en la construcción territorial. *Región y Sociedad* 3:91-116.
- Pino, E.
2021. Conflicts over the use of water in an arid region: case of Tacna, Peru. *Diálogo Andino* 65:406-415.
- Piwonka, G.
2001. Regulación cuántica y jurídica de las aguas en Chile: El debate en torno al Regador Chileno. *Revista de Derecho Administrativo Económico de Recursos Naturales* 3 (2):433-450.
- Quiroga, L. y G. Lapido.
2011. "Las Aguas del Hualfin: Contradicciones y Conflictos en un año de seca". *Diálogo Andino* 37:45-60.
- Ramírez, A.
1852. Análisis de las efflorescencias salinas que en diversas partes cubren el llano de Maipo i de las sustancias estrañas que se hayan en las aguas empleadas para el riego de este llano. *Anales de la Universidad de Chile* 9 (1):175-179.

- Robbins, P.
2004. *Political Ecology. A critical introduction*. Blackwell Publishing, New Jersey.
- Sarricolea, P.; Meseguer, O. y Romero-Aravena, H.
2017. Tendencias de la precipitación en el norte grande de Chile y su relación con las proyecciones de cambio climático. *Diálogo Andino* 54:41-50.
- Salzman, J. 2012.
Drinking Water: A History. Overlook Press, New York.
- Santos, M.
2000. *La Naturaleza del Espacio*. Ariel, Barcelona.
- Segall, M.
1953. *Desarrollo del Capitalismo en Chile: Cinco Ensayos Dialécticos*. Editor no identificado, Santiago de Chile.
- Stehberg, R.
1995. *Instalaciones Incaicas en el Norte y Centro Semiárido de Chile*. Centro de investigación Diego Barros Arana, Santiago de Chile.
- Stehberg, R. y G. Sotomayor.
1999. Cabis, guacas-fortalezas y el control incaico del valle de Aconcagua. *Estudios Atacameños* 18:237-248.
- Stehberg, R., Osorio, G. y J.C. Cerda.
2021. Mapocho incaico central: distritos prehispánicos de irrigación. *Publicación Ocasional del Museo Nacional de Historia Natural* 71:5-60.
- Sociedad del Canal Maipo.
1858 [1831]. *Estatutos I Reglamentos de la Sociedad del Canal Maipo*. Imprenta del País, Santiago de Chile.
- Sociedad del Canal de Maipo.
1997. *Sociedad del Canal de Maipo, 170 años*. Asociación de Canalistas Maipo, Santiago de Chile.
- Urteaga, L.
1980. Miseria, miasmas y microbios. Las topografías médicas y el estudio del medio ambiente en el siglo XIX. *Geocrítica* 5 (29):1-34.
- Van Houtum, H.
2005. The geopolitics of borders and boundaries. *Geopolitics* 10 (4):672-679.
- Vergara Blanco, A.
1991. La Codificación del Derecho de Aguas en Chile (1875-1951). *Revista Estudios Histórico-Jurídicos* 14:159-213.
- Vicuña Mackenna, B.
1877. *De Valparaíso a Santiago: Datos, Impresiones, Noticias, Episodios de Viaje*. Imprenta de la Librería del Mercurio, Santiago de Chile.
- Von Benda-Beckmann, F. von Benda-Beckmann y K. Spiertz.
1997. Local law and customary practices in the study of water rights". En *Water rights, conflict and policy*, editado por R. Pradhan et al., pp. 221-242. International Irrigation Management Institute, Colombo.
- Wilson, T. y A. Donnan.
2012. *The geopolitics of border and boundaries*. Wiley Blackwell, Hoboken.
- Wittfogel, K.
1966. *Despotismo oriental*. Guadarrama, Madrid.
- Wright, J.
1977. Terrae incognitae: El lugar de la imaginación en geografía. En *Teoría de la Geografía (Segunda parte)*, editado por P. Randle, pp. 165-188. GAEA Serie Especial 4, Buenos Aires.
- Zamora, J.
1844. *Biblioteca de Legislación Ultramarina en Forma de Diccionario Alfabético. Tomo 2 – Letras B, C*. Imprenta de Alegría y Charlain, Madrid.
- Fuentes de archivo**
- ANCh, Fondo Real Audiencia [RA]. Vol. 767 y 1879. Archivo Nacional de Chile, Sección Instituciones Coloniales. Santiago, Chile.
- ANCh, Fondo Gobernación de La Victoria [GLV]. Vol. 9. Archivo Nacional de Chile, Sección Gobernaciones. Santiago, Chile.
- Biblioteca Nacional de Chile [BNCh], Sala Medina [SM], Archivos Documentales [AD], Vol. 10, fj. 279. *Carta de Rafael Gatica a Pedro Montt*, 18 de octubre de 1871.
- BNCh, SM, AD, Caja 30, Vol. 124, doc. 13. *Carta de Manuel Montt a Juan García*, 24 de abril de 1873.
- CNCh, Biblioteca del Congreso Nacional [BCN], Ley Chile [LCh], Ministerio de Industria y Obras Públicas [MIOOPP], Ley n° 2.139. Santiago, 09 de noviembre de 1908, <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=136414>, consultado el 8 de noviembre de 2021.
- CNCh, BCN, LCh, Ministerio de Obras Públicas [MOP], Ley s/n Título XI. Obras Públicas. Caminos, Canales, Puentes i Calzadas. Santiago, 17 de diciembre de 1842, <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1054857>, consultado el 8 de noviembre de 2021.
- Prensa de la época**
- El Mercurio de Valparaíso*, Chile. Entre los años 1842-1911. Biblioteca Nacional de Chile. Santiago, Chile.