

Producción de espacio en la localidad de San Pedro de Atacama a partir de un análisis sobre su distribución de agua y gobernanza.¹

Production of space in the town of San Pedro de Atacama from an analysis of its water distribution and governance.

Oscar Gómez-Maury²

Fecha de Recepción: 17-08-2021 – Fecha de Aceptación: 23.12.2021

Resumen

El presente artículo aborda la relación entre la distribución del agua y la gobernanza como elementos que permiten una aproximación al análisis de la producción de espacio en la localidad de San Pedro de Atacama de la región de Antofagasta, Chile. Lo anterior parte por un esquema metodológico de orden cualitativo, el cual se detiene en las formas materiales de su distribución (canales de riego) y formas de organización sociopolítica, que han dado luz verde a la regulación de diversos usos a través de una paulatina evolución de su aparato normativo, hecho que relaciona los intereses de diversos actores sociales (Indígenas, campesinos, agentes estatales, entre otros) en el marco de los derechos de aprovechamiento de fuentes hídricas. Esto posibilita sustentar la idea de la existencia de una “transformación de conflictos” por el agua en el territorio.

Palabras clave: Producción de espacio, distribución de agua, gobernanza, San Pedro de Atacama.

Abstract

This paper addresses the relationship between water distribution and governance as elements that allow an approach to the analysis of the production of space in the town of San Pedro de Atacama in the Antofagasta region, Chile. The foregoing starts with a qualitative methodological scheme, which stops at the material forms of its distribution (irrigation channels) and forms of socio-political organization, which have given the green light to the regulation of various uses through a gradual evolution of its regulatory apparatus, a fact that relates the interests of various social actors (Indigenous, peasants, state agents, among others) within the framework of the rights to use water sources. This makes it possible to sustain the idea of the existence of a “conflict transformation” over water in the territory.

¹ Este trabajo se enmarca en los resultados de investigación del trabajo titulado *Distribución del agua en la localidad de San Pedro de Atacama: Tensiones entre cultura y gobernanza en la producción de espacio*. Desarrollado en el Magister en Geografía. Mención Intervención Ambiental y Territorial, Universidad Academia de Humanismo Cristiano, 2020.

² Licenciado en Ciencias Sociales, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia. Magíster en Geografía Mención Intervención Ambiental y Territorial, Universidad Academia de Humanismo Cristiano, Chile. Email: oscar.gomez@uacademia.cl. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2874-009X>.

Cómo citar: GÓMEZ, OSCAR *Producción de espacio en la localidad de San Pedro de Atacama a partir de un análisis sobre su distribución de agua y gobernanza* Revista de Geografía Espacios Revista de Geografía Espacios 12(22), (2021). p.184 -212.

Keywords: Production of space, water distribution, governance, San Pedro de Atacama.

Introducción

Dentro de los fenómenos que se pueden manifestar en el espacio geográfico, quizá uno de los más importantes, es sin duda, la forma en que los asentamientos humanos organizan y distribuyen aquellos recursos que les permiten subsistir. Bajo la concepción del materialismo dialéctico en Geografía, estos pasan por un estado de transformación de la naturaleza, la cual logra definir los medios, modos de producción y sus relaciones sociales (Unwin, 1995; Lefebvre, 1978).

Por ejemplo, en la actividad rural, el trabajo de parcelar un terreno para cultivos, seguido de encausar corrientes de agua y trabajar la tierra, son intervenciones antrópicas empíricas sobre el paisaje natural, elementos constitutivos para producir espacio (Lefebvre, 2013). Aquí la tierra y las herramientas de trabajo hacen parte de los medios de producción insertos en una forma de organización económica que depende del tiempo histórico que organiza la fuerza de trabajo y distribución de bienes.

Diversos estudios han centrado su atención en la distribución de la tierra y la desigualdad que hay en función del acceso y propiedad (Harvey, 1977; Lefebvre; 1978; León, 2011; Gelman y Santilli, 2013; Belda y Pintos, 2019, entre otros), pero del acceso al agua no se habla en términos de propiedad, sino en términos de derecho o como bien económico, siendo estos los paradigmas que se establecen en el marco de la gestión del agua (Villa-Fontecha, 2012), de tal manera que cuando se examinan la relación entre la tierra y las actividades humanas, se incluyen todos los recursos que hay en ella, en palabras de Lefebvre:

El espacio natural se convierte en un bien escaso, al menos en determinadas condiciones socioeconómicas. De manera inversa, la escasez se espacializa, se localiza. Todo cuanto se enrarece tiene una relación estrecha con la Tierra: los recursos del suelo, del subsuelo (petróleo) y de lo que está sobre él (aire, luz, volúmenes, etc.) y lo que depende de estos recursos (plantas, animales y energía, etc.). (2013: 164)

En consecuencia, cuando un bien resulta escaso, las relaciones económicas, sociales y culturales cambian a su alrededor. El caso Chileno resulta paradigmático por dos razones; en primer lugar, el agua representa un “quiebre” sobre la propiedad en relación a la tierra, al considerar en el Código de Aguas de 1981 que “Las aguas son bienes nacionales de uso público y se otorga a los particulares el derecho de aprovechamiento de ellas, en conformidad a las disposiciones del presente código.” (art. 5 D.F.L. N° 1.122 de 1981).

Esto quiere decir que el agua puede pasar a manos de particulares y realizar los usos que considere para determinada actividad productiva. Por tanto, se habla de una privatización sobre el cual se cierne un *Derecho de aprovechamiento consuntivo*, como “...aquel que faculta a su titular para consumir totalmente las aguas en cualquier actividad.” (art. 13 Código de Aguas, 1981), lo que en términos prácticos conlleva a problemas sociales como desecamiento de

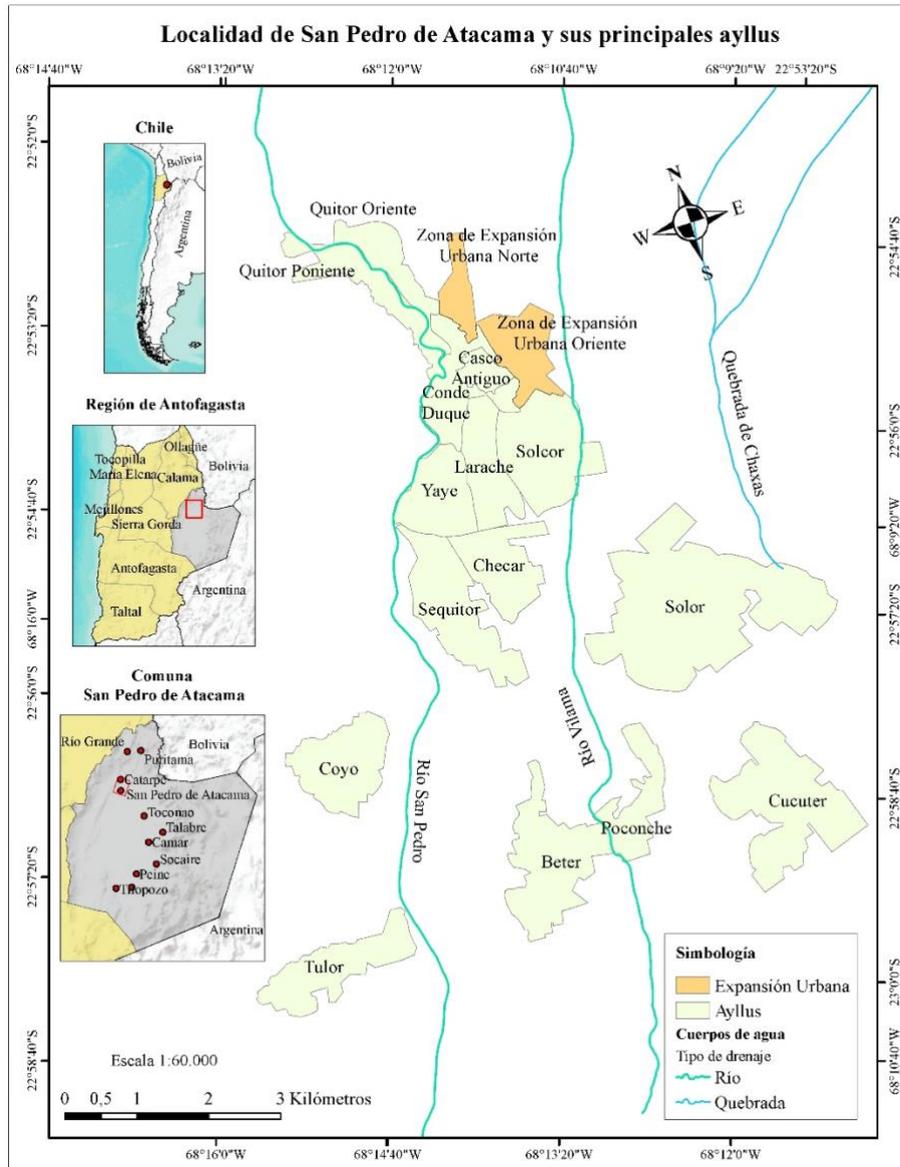
acuíferos, desertificación de la tierra, pérdida de nutrientes, portabilidad del agua para consumo humano, entre otros, tal como las plantaciones de palta en la comuna de Petorca en la región de Valparaíso (DW, 2019), el cual ha causado que campesinos dejen sus hogares.

En segundo lugar, hay zonas de Chile (norte grande y el litoral central) que presentan escasez hídrica de acuerdo con sus condiciones climáticas. En el caso de la zona norte grande, el agua caída en promedio varía entre los 0 a 50 mm, mientras que hacia el sur ronda entre los 500 a más de 1.000 mm (Sarricolea, Meseguer-Ruiz, y Romero-Aravena, 2017; INE, 2018). En consecuencia, el estrés hídrico es más fuerte hacia el norte, pues el sistema climático que lo caracteriza es desierto en altura y en él se hallan lugares como el Desierto de Atacama.

Frente a esto, surge la pregunta de ¿cómo se distribuye el agua en estas zonas? Aunque para reducir la del Salar de Atacama³, se escoge por observar su localidad principal, correspondiente a San a la comuna donde se encuentra (Figura 1).

³ Integrado por cuatro poblados principales, los cuales son San Pedro de Atacama, Toconao, Socaire y Peine, los cuales tienen como particularidad emplazarse en oasis, por lo que sustenta la idea que no necesariamente el desierto excluye el agua, pues la formación vegetativa de los oasis se mantiene gracias a la continuidad de alguna fuente hídrica.

Producción de espacio en la localidad de San Pedro de Atacama a partir de un análisis sobre su distribución de agua y gobernanza.



Fuente: Elaboración propia a partir de Catálogo Nacional de Información Geoespacial, INE Chile, 2016 1:100.000 IGM, 2016.

Esta se encuentra rodeada de 15 oasis (ver Figura 1), los cuales corresponden a sectores agrícolas o *Ayllus*⁴,

⁴ Los cuales son: Conde Duque (en el que se localiza el casco urbano consolidado), Quitor, Solcor, Coyo, Larache, Solor, Séquitor, Tular, Cúcuter, Catarpe, Poconche, Cuchabrache, Beter, Yaye y Checar; además de Suchor, Bellavista, Guachar, Tambillo, Tular y Vilama.

(...) denominados así por ser tradicionalmente unidades socioterritoriales de familias, se caracterizan por ser agrupaciones de tierras aisladas con bosques, que en su interior contienen estructuras prediales en las que se practican la agricultura bajo riego. (...). Cada unidad territorial puede contener uno o más ayllus que estuvieron ocupados, y en la mayoría de los casos lo siguen estando, por linajes y relaciones de parentesco entre familias atacameñas que han heredado las tierras de sus ancestros o las han adquirido personas de otros pueblos del salar y de la puna. (Sepúlveda-Rivera et al., 2015: 188)

Lo anterior muestra que la localidad posee una fuerte impronta étnica que se encuentra evidenciada en la cantidad de personas pertenecientes a un grupo étnico, en donde según el Censo de población y Vivienda, el 37,95% de la población se declara como Atacameños/Likan Antai, seguidos de población Quechua con un 4,95% y en menor proporción mapuches con un 3,18% (BCN, 2018).

En términos de principales fuentes hídricas, es relevante mencionar que la localidad ha mostrado una disminución de caudal de sus ríos principales (San Pedro y Vilama). Hacia 1940 el caudal medio del río San Pedro era de 1127 l/s y "...bajó a un promedio de 620 l/s en los primeros 15 años del siglo XXI (2000 a 2014), lo que representa una disminución del 45% de caudal." (Sepúlveda-Rivera, Molina-Otálora, Delgado-Serrano, y Guerrero-Ginel, 2015: 201-202). Para el caso del río Vilama, "...la década de 1940 el caudal medio anual era de 332 l/s, pero descendió a 134,5 l/s en la década del 2000, para nuevamente descender a 76,7 l/s entre los años 2011 a 2014, lo que equivale a una reducción del 77% del caudal medio." (Sepúlveda-Rivera, Molina-Otálora, Delgado-Serrano, y Guerrero-Ginel, 2015: 202). Esto supondría problemas en la forma de cómo administrar el agua para los usos que se requieran, porque parte de la administración involucra aparatajes estatales de gobernabilidad que regulan el recurso hídrico; con relación a la gobernanza, son las personas quienes hacen frente a variabilidades entre la norma y la disponibilidad-calidad de agua. Frente a esto último, una de las dificultades es principalmente el consumo humano, teniendo en cuenta que su agua tiene alto contenido en sales y minerales pesados, además que

En los últimos cincuenta años, las superficies agrícolas potenciales han disminuido en 280 hectáreas. En efecto, en 1964 se consideraban 1754 hectáreas, mientras en 2014 se contabilizaban 1457 hectáreas. Lo mismo ocurre con la superficie regada y cultivada, donde la reducción en los últimos cincuenta años ha sido de 501 hectáreas. Esto significa que en 1964 se contabilizan 1210 hectáreas cultivadas, pero en 2014 estas habían descendido a 709 hectáreas, lo que significa una reducción del 41,4%. (Sepúlveda-Rivera, Molina-Otálora, Delgado-Serrano, y Guerrero-Ginel, 2015: 202).

Probablemente lo anterior, se pueda explicar en cierta medida por un paulatino abandono de prácticas de cultivo y concentración de la tierra que derivó después de la crisis salitrera de la década de 1930, ya que a inicios de siglo XX había crecido la demanda de producción de alfalfa como alimento de remesas de ganado que se dirigían hacia los centros mineros (Vilches, Sanhueza y Garrido, 2014); con la crisis, bajó la demanda de ganado y así, la producción de alimento y cultivos. Con estos antecedentes, es necesario preguntar por ¿Cuáles son las formas que adquiere la producción de espacio en la localidad de San Pedro de Atacama a partir de su distribución de agua y gobernanza hídrica? Para responder a esta interrogante, el presente

Producción de espacio en la localidad de San Pedro de Atacama a partir de un análisis sobre su distribución de agua y gobernanza.

trabajo investigativo se basó en cuatro momentos, los cuales se reflejan en la estructura de este artículo. El primero realiza un breve acercamiento a la distribución de agua como una de las vías para producir espacio y la gobernanza hídrica como orientación de prácticas frente a este. En segundo lugar, se expondrá el abordaje de las decisiones metodológicas desarrolladas en el presente trabajo. En un tercer momento se evidencian los resultados, en donde se sustenta la idea de la existencia de una transformación de conflictos por el agua en el territorio. Y en último lugar, algunas consideraciones finales.

Distribución del agua como una de las vías para la producción de espacio: gobernanza para la orientación de sus prácticas

La acción de distribuir guarda en sí misma atributos espaciales, pues el objeto de distribución o conjunto de objetos se pueden dividir, dar posición y localizar en elementos particulares que logran concentrarse en mayor o menor magnitud. Para el caso del agua, el proceso de distribución responde a procesos naturales y artificiales. El primer caso básicamente se puede comprender sistémicamente a partir del ciclo y balance hidrológico (Strhaler y Stralher, 1989), mediante el cual, el agua pasa por procesos de transformación de la materia, en donde las masas húmedas de aire se condensan, luego precipitan en estado líquido (lluvia), estado sólido (nieve) o ambas, para luego llegar al suelo y evaporarse, así, el excedente hídrico que se encuentra en la tierra se clasifica en “agua superficial (corriente o estancada sobre tierra), y agua subsuperficial (ocupando aberturas y cavidades en el suelo o las rocas)” (Strhaler y Stralher, 1989: 170), de tal manera que cada territorio cuenta con formas particulares de sistemas de drenaje o conjuntos de cursos de agua.

Los procesos artificiales de distribución de agua tienen que ver con las acciones humanas que intervienen sobre el caso anterior al generar sistemas de recepción y distribución, los cuales a lo largo de la historia han generado técnicas e infraestructuras, que se han encargado, generalmente, de encausar cursos de agua para consumo humano doméstico o riego de cultivos. En términos de infraestructura, uno de los más icónicos es el acueducto romano (García Quintas, 2011; Benito Segura y Cárcel Carrasco, 2015), el cual fue un intrincado sistema de canales y tuberías que funcionaban por acción de la gravedad (Mays, 2000). En consecuencia, la distribución del agua en un contexto “urbano” consiste en el reparto de este líquido a cada vivienda y edificio, definición de la cual actualmente la ingeniería se sirve y tiene gran protagonismo, puesto que la distribución de agua responde a un sistema o red hidráulica de conducción de agua por medio de “tuberías, válvulas, tanques elevados, bombas entre otros que suministran el líquido a los consumidores bajo ciertas condiciones hidráulicas” (Morelos y Ramírez Hernández, 2017:120).

El estudio de estos sistemas de distribución tiene una fuerte relación con la técnica físico-matemática donde se abordan aspectos como tipos de abastecimiento (depósitos de agua y alimentación directa), la acción de la gravedad, mecánica de fluidos, sistema ecuaciones (que toman variables como diámetros, presión, caudales, entre otros) (Rocha Felices, 2007). Tratándose de la hidráulica como conocimiento ingenieril, las competencias de su objeto de estudio no abordarían del todo su aspecto social, pese a que desde la mirada del fenómeno

técnico (Santos, 1986; 1996) se apliquen conocimientos científicos para transformar el espacio por medio de un determinismo tecnológico, cuyo el trabajo científico se encuentra al servicio de la producción y el hacedor de historia es el dispositivo tecnológico y no el humano. Por ello, la distribución de agua tendría que adquirir un sentido más amplio en la medida que el fenómeno técnico que lo aguarda hace parte de la configuración de espacios, es decir, los produce.

En ese orden, la producción de espacio alude al espacio social, a las relaciones que tiene la sociedad con este y genera en la naturaleza valores de uso y de cambio por medio del trabajo, tratándose no solo de producir cosas en el espacio, sino de generar espacios porque se transforman recursos para generar otros (Lefebvre, 2013). La transformación de la naturaleza en la historia pasa por esta dinámica, en la cual los sistemas sociales definen modos de organización para generar riqueza a partir de la acumulación, además de formas de vida particulares. Dado que,

El espacio social contiene y más o menos asigna los lugares apropiados a: (1) *las relaciones sociales de reproducción* —a saber, las relaciones biofisiológicas entre los sexos, las edades, con la específica organización familiar; (2) *las relaciones de producción*, i.e. a la división del trabajo y su organización, y por tanto a las funciones sociales jerarquizadas. Estos dos conjuntos de relaciones, producción y reproducción > no pueden separarse: la división del trabajo repercute en la familia y la sostiene; inversamente, la organización familiar interfiere en la división del trabajo. (Lefebvre, 2013: 91)

Aquí es importante destacar no solo el trabajo físico, sino el intelectual, en el cual “se establecen las relaciones de orden —esto es, de simultaneidad y de sincronía— entre los elementos de la acción materialmente emprendida” (Lefebvre, 2013:128), como en el caso de la aplicación del conocimiento ingenieril para la distribución de agua al propósito que se le asigne: si es para minería, agricultura o consumo humano para restaurantes u hoteles, estos podrían considerarse como espacios producidos, por lo que la distribución sería entonces una de las tantas vías para generar espacios sociales.

A propósito de esto último, se genera un campo político a partir de las prácticas sociales que se proyectan en el espacio y adquieren formas institucionales, estatales, ciudadanas o que representen intereses sobre algún objeto en disputa (recursos generalmente). En el contexto de un Estado, la producción económica estaría sometida a sus reglas, por ello, la capacidad institucional que este tenga de ejercer control sobre actores sociales en el ordenamiento, gestión y dominio de recursos adquiere el nombre de *governabilidad*; mientras que la toma de decisiones de manera abierta y coordinada relacionadas a las acciones conjuntas sociedad y actores institucionales se acerca al término *governanza* (Murillo-Licea y Soares-Moares, 2013). Este último tiene relación con el objetivo de dar coherencia y cohesión espacial dependiendo de intereses de orden conservativo, productivo, extractivo (Torre, 2016), por lo que el énfasis que toma es «territorial» desde la mirada de los problemas que surgen de la gestión pública (Serrano, 2011), porque estas no responden a las necesidades de dicho territorio, por ello resultan necesarios espacios de concertación y decisión.

A grandes rasgos, se han logrado identificar al menos tres tendencias discursivas en torno a la gobernanza. La primera de ellas tiene un enfoque territorial con miras al desarrollo (Torre, 2016; Rosas Ferrusca, Calderón Maya, Campos Alanís, y Jiménez Sánchez, 2018), esta centra su atención en la complejidad de un sistema en el que intervienen múltiples actores en el sector

Producción de espacio en la localidad de San Pedro de Atacama a partir de un análisis sobre su distribución de agua y gobernanza.

público, de tal manera que se hace multinivel (Serrano, 2011), por ello se entiende como práctica y proceso de organización, cuyo resultado es la “elaboración de una visión territorial compartida, sustentada en la identificación y valorización del capital territorial, necesaria para conseguir la cohesión territorial sostenible a los diferentes niveles, desde el local al supranacional” (Rosas Ferrusca, Calderón Maya, Campos Alanís, y Jiménez Sánchez, 2018: 188); En cuanto a la concepción de desarrollo, como señala Torre esta no solo es económica, ya que sus decisiones tienen que compartirse con la población local,

(...) por eso es necesario implicar a las diferentes partes interesadas en los procesos de toma de decisión. Para gestionar una alquimia frágil y asegurar el desarrollo de los territorios, es necesario realizar un acuerdo sobre las maneras de funcionar y sobre los proyectos futuros, en una óptica de desarrollo. (2016: 10).

La segunda tendencia es cercana a la sustentabilidad-sostenibilidad, con enfoques hacia la resiliencia o llamada también como “gobernanza adaptativa”, la cual se concibe que, ante los problemas de degradación ambiental surgen mecanismos en donde los grupos sociales encuentran formas de acomodarse a las problemáticas del contexto ambiental cambiante (Schultz, West, y Floríncio, 2019), es decir que un sistema socio-ecológico está en la capacidad de incorporar los disturbios naturales y humanos sin perder su funcionalidad y estructura (Trimble y Plummer, 2019). La forma en que se ha llevado a cabo esta adaptación parte del análisis de las oportunidades que hay alrededor de una crisis, por ejemplo, cambios políticos, nuevas organizaciones, aprendizaje de experiencias, visión compartida en procesos de diálogo y concertación, entre otros (Barriga, Campos, Corrales y Prins, 2007; Trimble y Plummer, 2019).

La posición de Swyngedouw (2011) es crítica respecto a lo anterior al afirmar que

ç

La ‘sostenibilidad’ se reduce así a una práctica de ‘buena gobernanza ambiental’: la arquitectura de este modo de gobierno intrínsecamente populista toma la forma de una gobernanza participativa reservada a los stakeholders que opera más allá del Estado y permite una forma de autogestión, autoorganización y autodisciplinamiento controlado..., bajo el patrocinio de un incontestable orden liberal-capitalista. (Swyngedouw, 2011: 54)ç

De la referencia anterior se desprende una situación contradictoria en la cual la gobernanza solo tendría cabida efectiva, cuando se trata de

(...) contribuir a la transformación de relaciones sociales y estructuras de poder, tanto dentro de la comunidad como entre grupos locales y actores externos, con el fin de transformar los estilos de gobernanza en prácticas sociales más inclusivas y democráticas, y así crear sistemas de participación política multiescalares. (Moulaert, Parra, y Swyngedouw, 2014: 19).

Es por ello que, al reunir las anteriores formas de gobernanza, todas coinciden en la dinámica de generar escenarios de diálogo entre los actores involucrados en un conflicto ambiental. Es aquí donde cobra relevancia la gobernanza, porque se evidencia la creación de espacios

políticos por medio de prácticas sociales como la participación, concertación y organización; cuestiones que, desde luego impactan en la producción espacial porque el ejercicio político moviliza la capacidad de decisión del sujeto histórico, es decir, el conflicto es el motor de la continuidad histórica.

Abordaje metodológico

A la luz de identificar un sistema de distribución de agua que integre la producción de espacio, para el presente trabajo se observará el sistema de distribución de agua respecto a tres grandes conjuntos: *fuentes hídricas, formas de distribución de agua o infraestructura hídrica y destinación/uso*. El primero, aborda la distribución espacial de las fuentes hídricas en cuanto al sistema de drenaje de aguas superficiales que alimentan la localidad de SPA, por lo que su recolección de datos partió por una búsqueda de información geográfica en formato SHP, sobre el sistema de drenaje de la zona de estudio, los cuales fueron procesados en el software ArcGis para su representación cartográfica. Por otra parte, se analizaron documentos de tipo técnico y de planeación para lograr rastrear cifras sobre datos que no se levantaron de primera mano (de acuerdo con la capacidad técnica del investigador), pero que influyen en la distribución de agua en cuanto a su potabilidad, por ejemplo, la salinidad del agua.

El segundo conjunto identifica, el tipo de infraestructura con la que cuentan los oasis de la zona de estudio y, por otra parte, los mecanismos jurídico-administrativos para la distribución de agua. Al igual que en el punto anterior, se recopiló un trazado y localización de infraestructura asociada a canales de regadío existentes en la localidad, los cuales se encontraron en formato SHP, complementado por visitas en campo adelantadas entre finales de 2019 e inicios de 2020 en el que se efectuó observaciones sintetizadas en registro fotográfico de dicha infraestructura con el propósito evidenciar diversos hitos asociados a la distribución como canales de regadío y captación de agua, y poder evidenciar los usos sociales que estos pueden tener y el estado físico de los mismos. Para la información normativa y administrativa se rastrearon informes, diagnósticos, infografía y demás, asociado al Ministerio de Obras Públicas, específicamente a la Dirección General de Aguas o la Dirección de Obras Hidráulicas, Comisión Nacional de Riego, Asociación Atacameña de Regantes, municipalidad de San Pedro de Atacama, entre otros.

El tercer conjunto toma en consideración el destino que adquiere la distribución de agua, a su vez de las tensiones y conflictos que estas aguardan; para ello, el estudio se basa en la propuesta metodológica de Martín y Justo (2015) sobre *Conflictos por el Agua* (CpA), mediante la cual se identifican - seis tipos de conflictos asociados a: entre usos⁵, conflictos entre usuarios⁶,

⁵ El cual puede ocurrir cuando: “el recurso no satisface (cuantitativa, cualitativamente o en el tiempo) las demandas que generan los diferentes destinos del agua de una cuenca. Esta categoría incluye conflictos entre usos actuales entre sí (riego, abastecimiento de agua potable, generación hidroeléctrica, minería, etc.), entre éstos y nuevos usos (modalidades extractivas novedosas, aprovechamientos que implican un uso más intensivo, en el sentido de mayor uso consuntivo o mayor impacto ambiental) y la posibilidad de reservar una porción del recurso para aprovechamientos futuros (trasvases entre cuencas, mantenimiento de caudales ecológicos, etc.)” (Martín y Justo, 2015: 13)

⁶ El cual “... se centra en las características de los diferentes actores que comparten el recurso hídrico y sus intereses en competencia, siendo especialmente sensibles hoy los vinculados con empresa” (Martín y Justo, 2015: 16).

Producción de espacio en la localidad de San Pedro de Atacama a partir de un análisis sobre su distribución de agua y gobernanza.

conflictos con actores no usuarios⁷, conflictos intergeneracionales⁸, conflictos interjurisdiccionales⁹ y conflictos institucionales¹⁰. Esta tipología se encuentra inmersa en paradigmas de tipo *económico*, por la administración de recursos; *ambiental*, asociado a la conservación de lo natural como recurso; y *social*, mediante el cual se busca reivindicar el acceso al agua como derecho humano.

Resultados y discusiones frente a la producción de espacio en la localidad de San Pedro de Atacama: Distribución de agua y gobernanza en conflicto.

Antes de comenzar con la exposición y discusión de resultados sobre la producción de espacio a partir de la distribución de agua (fuentes hídricas, formas de distribución, destinación/uso) y gobernanza, se considera importante aportar a la discusión los estudios contemporáneos más significativos sobre la cuestión del agua en SPA, ya que se presenta un marco en el que la distribución de agua en la producción de espacio logra situar temporalmente objetos particulares de indagación, como estructura agraria, normatividades y producción minera.

En este orden, Rivera (1995) por medio de un trabajo de corte histórico observa los cambios en la estructura agrícola a partir de una periodización que abarca desde la colonia, pasando por el periodo republicano boliviano (1825-1879) y el dominio republicano chileno, en donde uno de los logros paradigmáticos, a manera de “hito” se relaciona con una *gestión de riego* heredada del uso de antiguos canales y que se potenciaron desde mediados del siglo XX para el sustento y producción agropecuaria. Complementario a ello, Gundermann y González (1995) abordan la integración del campesinado de la región de Antofagasta, cuyo sistema agrícola mira hacia el mercado fuera de la comuna y el autoconsumo de productos como maíz, alfalfa, trigo, quinua, entre otros, además de la explotación silvícola de Algarrobos y chañares, destacando el uso del

⁷ Según Martín y Justo, “...no sólo se producen entre quienes comparten el recurso; sino también frente a terceros, por razones diversas a la competencia directa entre usos. La primera fuente de este tipo de CpA son las intervenciones sobre una cuenca no vinculadas directamente al uso del agua, como extracción de áridos, deforestación o construcciones que afectan su capacidad natural para captar, retener, depurar, infiltrar, recargar, evacuar, transportar y distribuir agua en cantidad, calidad y oportunidad.” (2015: 17).

⁸ “...involucran la tensión entre las necesidades y preferencias de las generaciones actuales y la preservación del recurso como derecho de las generaciones futuras. Cabe observar que todo uso de agua conlleva un impacto futuro, por lo que el tema es si estos efectos son transitorios o permanentes, y en este último caso, cómo son manejados, compensados y mitigados.” (Martín y Justo, 2015: 18)

⁹ “... refleja la tensión entre los objetivos y competencias de las diferentes divisiones político-administrativas, como resultado de su falta de correspondencia con los límites físicos o territoriales de las cuencas y los problemas de fragmentación y falta de coordinación que ello trae aparejado.” (Martín y Justo, 2015: 19)

¹⁰ “...ponen de manifiesto las disputas entre los diferentes actores públicos y privados cuyos ámbitos de actuación impactan en la gestión y el aprovechamiento del agua. A nivel gubernamental se plasman en la falta de coordinación entre las autoridades de agua y las áreas encargadas de obras de infraestructura, medio ambiente, ordenamiento territorial, planificación, generación de energía, servicios de agua potable, agricultura y otros sectores. En el plano privado, se relaciona con el surgimiento de intereses sectoriales y grupos de presión. La intervención de múltiples actores institucionales en el análisis, aprobación y supervisión de los proyectos que impactan en los recursos hídricos y los ecosistemas relacionados, es una de las principales fuentes de inconsistencias gubernamentales, que son campo especialmente propicio para el surgimiento de CpA.” (Martín y Justo, 2015: 22)

Río San Pedro y del Río Vilama a partir de los tramos de sus cursos y algunas quebradas, las cuales conectan con las superficies agrícolas, siendo SPA la localidad con más superficie cultivada en la provincia de El Loa, agregando que el uso del agua no se limita al cultivo, sino a la distribución del ganado que aún persiste, pero a menor escala.

Cuadra (2000) busca indagar acerca de la pérdida de aguas en las comunidades aymaras y atacameñas al norte, situando un paralelo entre los conceptos de *derecho consuetudinario indígena* y el *derecho positivo estatal*. Esto pone sobre la mesa el problema de la desprotección judicial de las aguas a principio del siglo XX, ya que cuando su reglamentación de 1981 entró en vigor, las comunidades indígenas al no tener títulos que demostraran su propiedad perdieron sus derechos como usuarios en aguas para consumo humano y de cultivo, pues se dejó un “vacío” que fue aprovechado por centros mineros y ciudades aledañas, las cuales reclamaron propiedad ignorando que eran de carácter ancestral. Las ciudades donde se agudizó este problema se sitúan en la ciudad de Calama y poblados como Chiu-Chiu y Lasana, con gran cercanía con la minería (Gundermann, 1998; Rodríguez-Torrent y Miranda-Bown, 2010), a diferencia de las localidades de San Pedro, Peine y Socaire quienes siempre han controlado sus fuentes de agua (Cuadra 2000).

Es importante destacar que no fue hasta 1994 cuando en el marco de la ley 19.253¹¹ de 1993, se crea la *Corporación Nacional de Desarrollo Indígena*, que permite a las comunidades ancestrales gestionar recursos económicos en torno al agua (CONADI, 2018), dotado de una serie de herramientas jurídicas que lograron “conciliar” esta problemática mediante la figura de “derecho ancestral”, es decir, un derecho heredado en el que el uso de las aguas es antiguo (Cuadra, 2000), reconociendo ante el Estado el uso colectivo. De allí se fortalecieron organizaciones como la “Asociación de Regantes y Agricultores de San Pedro de Atacama y Asociación Atacameña de Regantes del Río Vilama, las que inscriben respectivamente derechos por 1157 l/s en el río San Pedro y 221 l/s en el río Vilama” (Sepúlveda-Rivera, y otros., 2015:194).

Investigaciones más recientes como las adelantadas por Sepúlveda-Rivera y otros (2015), tienen en cuenta los antecedentes descritos por Cuadra (2000) a la luz de la agroecología y análisis diacrónicos respecto a las variaciones de los sistemas de riego, buscando demostrar que existe una disminución sostenida del caudal medio anual de los ríos San Pedro y Vilama de más de un 50% en promedio durante los últimos 70 años (desde 1944 a 2014) junto con la superficie cultivada; se indica, a grandes rasgos, mejoras en la infraestructura de riego -a modo de continuación del trabajo de Rivera (1995)- como nuevas bocatomas y bifurcaciones en los canales de riego.

En lo corrido del último decenio de siglo XXI, la discusión sobre el agua se centró en los problemas generados por la explotación minera de cobre, destacando el campamento minero Chuquicamata¹², que según Morales y Azócar (2016), las tensiones por el agua y sus disputas se deben a las diferencias étnicas que hay en una triada de actores dedicados a la minería, el Estado e indígenas, estableciendo la existencia de un conflicto entre los usos del agua y formas de apropiación que van desde lo comunitario (consumo humano y riego) y el apoderamiento de aguas subterráneas de manera ilegal orquestadas por intereses mineros. A esto se añade el

¹¹ La cual tiene por título: *Establece normas sobre protección, fomento y desarrollo de los indígenas, y crea la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena*. (Ley 19.253 de 1993)

¹² Esta es una de las minas a cielo abierto más grandes del mundo (cerca de 3,5 km de ancho, 5 km de longitud y 1 km de profundidad), cuyo emplazamiento ha configurado relaciones sociales y culturales que derivan de periodos anteriores a la colonia, pues esta se lleva explotando desde tal época.

Producción de espacio en la localidad de San Pedro de Atacama a partir de un análisis sobre su distribución de agua y gobernanza.

desechamiento de bofedales y vegas en territorios ancestrales. En esta misma línea, Babidge (2015; 2018) y Bolados-García y Babidge (2017) abordan estos conflictos por el agua a partir de conceptualizaciones de tipo antropológico, como la ritualidad y significados cosmológicos en relación con el agua (Babidge y Bolados-García, 2018), que se evidencian en el evento de “Limpia de Canales”¹³ la cual se presenta como un escenario político y organizacional en el que se toman decisiones en torno a problemáticas asociadas al recurso hídrico, una de las más representativas fue la de Pampa Colorada, donde la transnacional Minera Escondida buscaba aprovechar mil litros de agua por segundo para la extracción de cobre (cercana a las localidades de Peine, Socaire y Toconao) en 2007, también se destaca el proyecto de explotación de energía geotérmica en la Termas del Tatio hacia 2009 (Bolados-García, 2014), conflicto que se sostuvo hasta 2014.

Con lo anterior, se presentan demandas locales y escenarios de negociación que no solo atañen a la minería de cobre, sino también a otro tipo, como por ejemplo la minería de salares. Gundermann y Göbel destacan las relaciones sociales que se tejen a través de lo que se denomina “el triángulo del litio”, conocido como la región “que abarca por el norte al Salar de Uyuni (Bolivia), por el oeste al Salar de Atacama (Chile) y en el este a una serie de salares del noroeste argentino (provincias de Jujuy, Salta y Catamarca)” (2018: 472). Estas se disponen para la obtención de potasio, consecuencias que recaen sobre perturbaciones a cuerpos de agua subterráneos como acuíferos y ecosistemas de salar. Cuestión aún más grave si se dimensiona dicho triángulo, ya que abarca un aproximado de 12.558km² al sumar las superficies del Salar de Uyuni con 9.000 km², el Salar de Atacama (Chile) con 3.000 km², el Salar del Hombre Muerto (Argentina) con 558 Km² (COCHILCO, 2009), por ello su contexto espacial significa un aprovechamiento del recurso hídrico transfronterizo destinado a la actividad extractiva, de tal manera que comunidades indígenas se han movilizadado con el objetivo de reclamar derechos territoriales de propiedad ancestral.

Distribución espacial de fuentes hídricas -cuerpos de agua- en la comuna de San Pedro de Atacama.

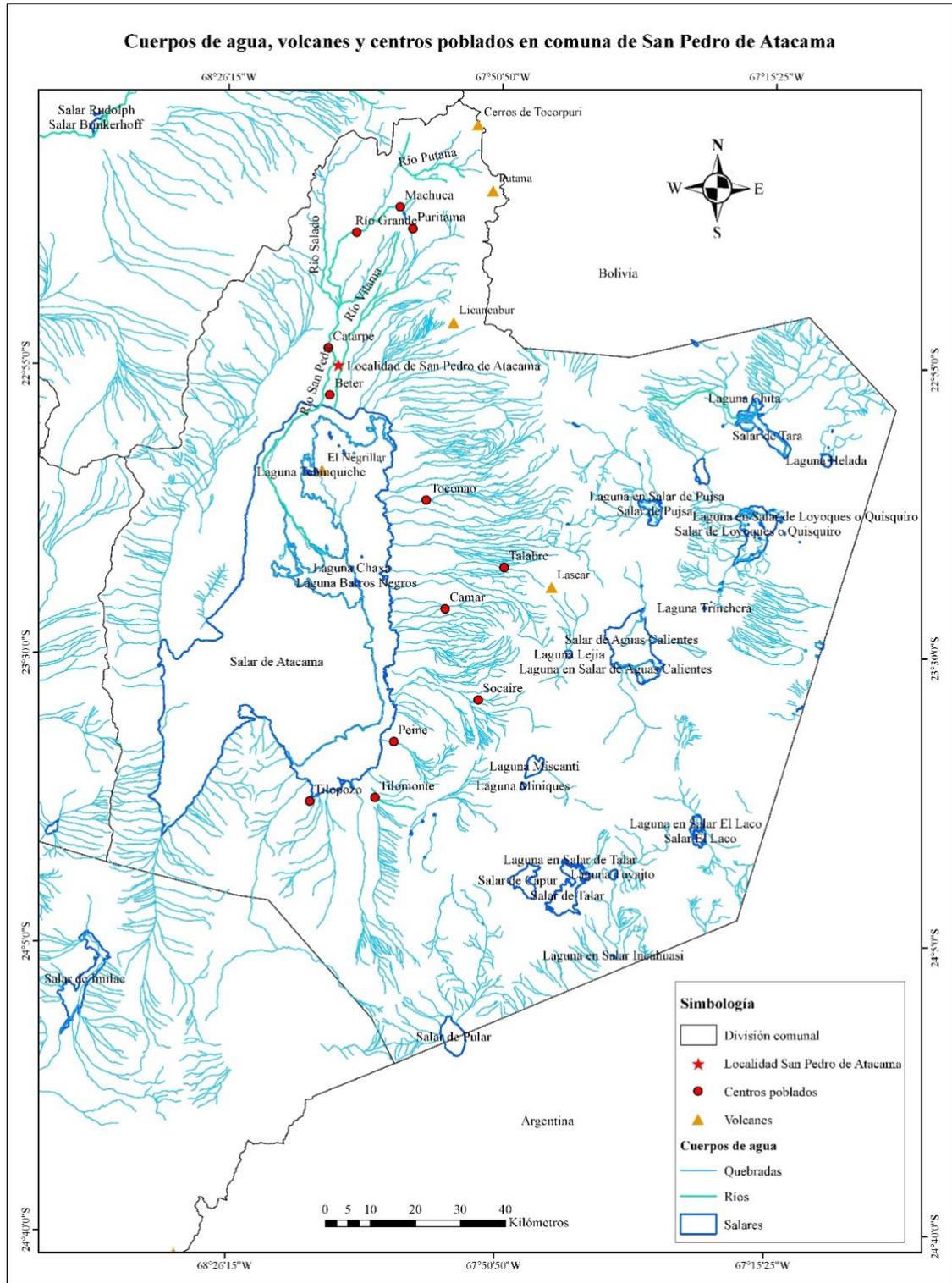
La Comuna de San Pedro de Atacama cuenta con cierta variedad de cuerpos de agua compuestos por salares, lagunas, bofedales, humedales y una red de drenaje caracterizada mayoritariamente por quebradas (Figura 2), siendo las principales fuentes de agua el Río Vilama, y el Río San Pedro, el nacimiento de este último se da sobre los 4.000 m.s.n.m en un lugar denominado Ojo Putana, que luego desciende hasta la falda del Volcán Putana donde pasa un río con el mismo nombre, cual recibe aguas del Río Incahuasi quien le tributa Río Jauna, cuyo correlato descriptivo no puede ser mejor referido por Sepúlveda-Rivera y otros:

¹³ Actividad tradicional indígena de los ayllus y localidades de la comuna de San Pedro de Atacama, la cual marca el inicio de un nuevo periodo agrícola. Esta se lleva a cabo entre agosto y octubre dependiendo de la localidad. El trabajo ritual consiste en distribución del trabajo por medio de mingas, ofrendas o pagos a la tierra y revisión de compromisos comunitarios entre los miembros y la revisión de participación y donación de recursos de agentes externos como mineras.

De allí baja encajonado hasta la localidad de Río Grande, a 3200 msnm, y aguas abajo recibe al río Salado o Chuschul, donde toma el nombre de río San Pedro. El cauce natural ingresa por el costado poniente de los ayllus en Cuchabrache-Catarpe, atraviesa Quitar, y continúa en dirección sur, bordeando a los ayllus de Conde Duque, Yaye y Séquitur, hasta llegar a los ayllus de Coyo y Beter, para después verter las aguas en el salar de Atacama. (2015: 189).

Producción de espacio en la localidad de San Pedro de Atacama a partir de un análisis sobre su distribución de agua y gobernanza.

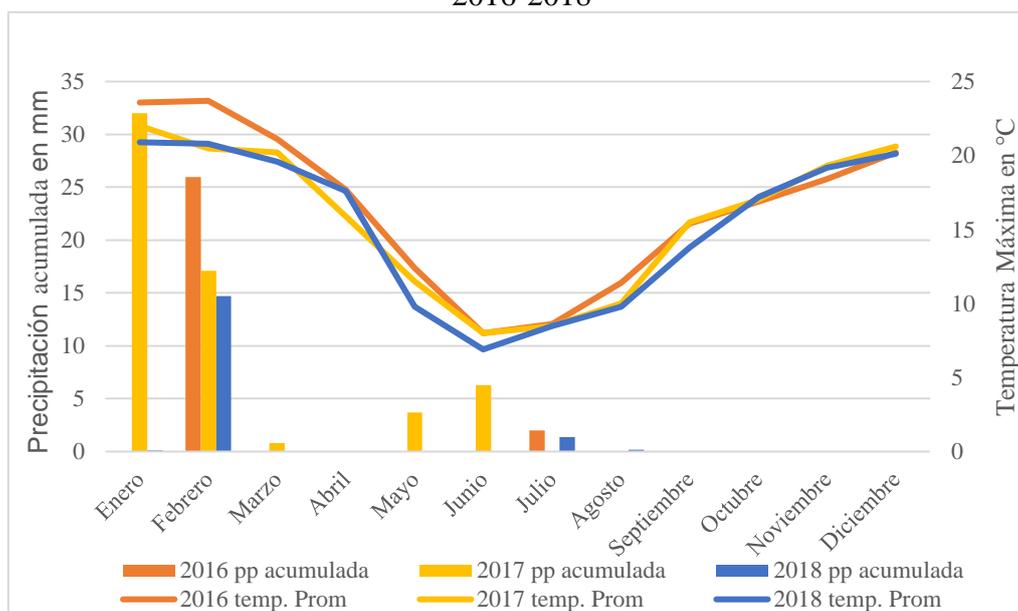
Figura 2. Cuerpos de agua, volcanes y centros poblados en co



munia de San Pedro de Atacama

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la DGA, 2015, Corfo, 2015 y UGS, 2015
Este sistema de aguas es alimentado por un régimen mixto nivo-pluvial, cuyo contexto climático según Anderson-Hidalgo corresponde al clima desértico marginal de altura, que “se caracteriza por tener precipitaciones estivales que alcanzan los 30 mm, siendo muy estable de un año a otro” (1983: 26), además, la altitud como factor climático, por efecto de la gradiente térmico-vertical, favorece las bajas en la humedad relativa y como se puede observar en el gráfico 1, la tendencia muestra dos concentraciones temporales bien marcadas, correspondiente a los meses junio y julio como los más secos y fríos y una temporalidad cálida y húmeda más extensa reflejada en los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero (Gráfico 1).

Gráfico 1. Comparación temperatura y precipitación acumulada en San Pedro de Atacama 2016-2018



Fuente: Elaboración propia a partir de datos recuperados de la Red Agrometeorológica INIA¹⁴ 2016-2018

Bajo estas dinámicas, la cuenca del Salar de Atacama cuenta con embalses de agua subterránea glacial, fluvial, lacustre y aluvial que datan del cuaternario, las cuales se concentran hacia el oriente debido a la infiltración del agua cercana al altiplano (CADE-IDEPE, 2004).

Formas de distribución de agua: infraestructuras y métodos.

Según la información recolectada en campo, en la localidad existen varios tipos de infraestructura relacionada con la distribución de agua. Uno de los más conocidos refiere al canal de regadío. Estos datan del Periodo Formativo Regional Centro-Sur, fechado por Núñez (1992) aproximadamente entre el 500 a.C. al 100 d.C., los cuales se potenciaron con el asentamiento español¹⁵ contribuyendo a que se extendieran las acequias a lo largo de los ayllus, sobre todo hacia Conde Duque, lugar donde se encuentra el casco antiguo. La actual distribución espacial de los canales posee una trama irregular que juega con la topografía del

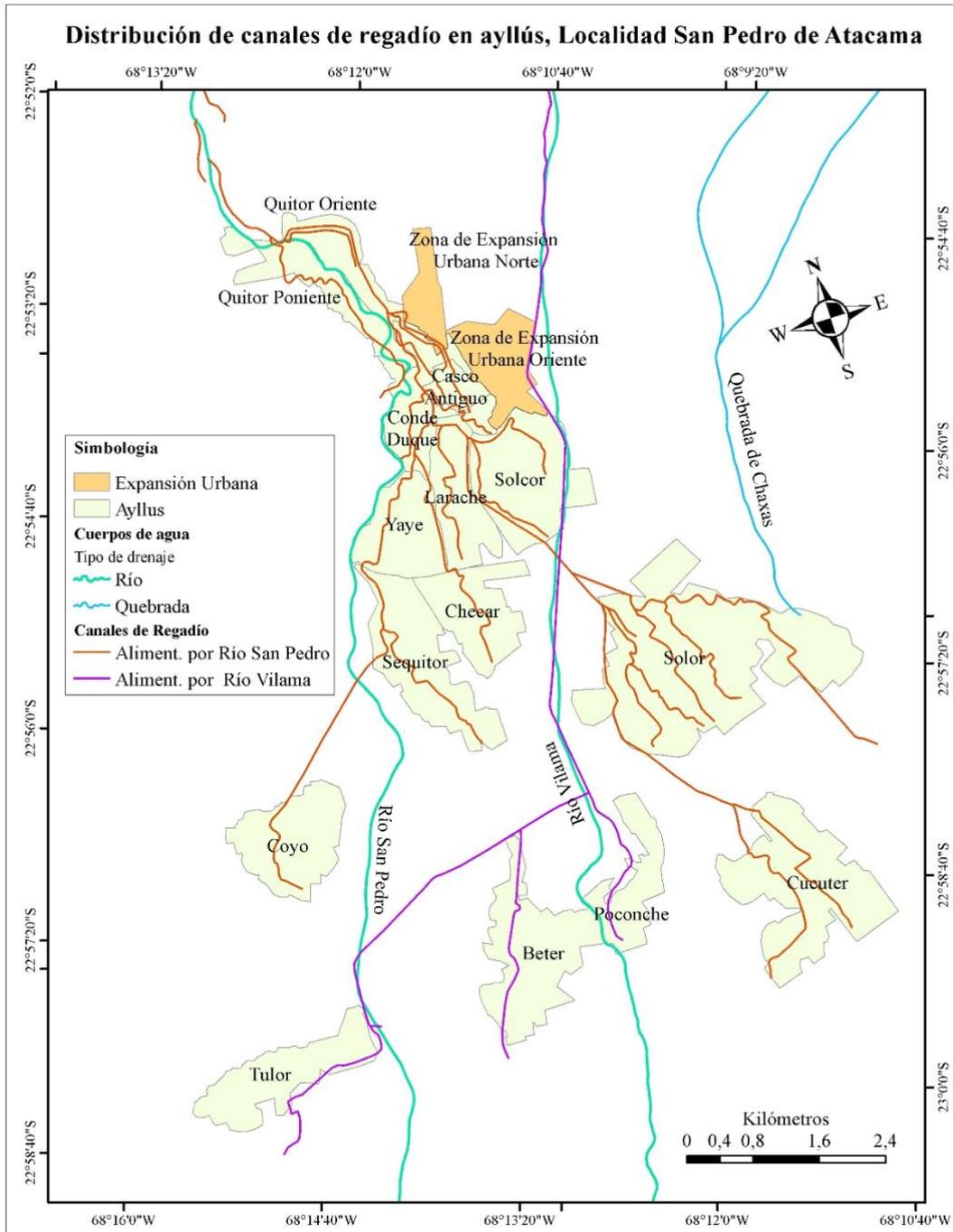
¹⁴ Estos corresponden a la estación San Pedro de Atacama, ubicada en Latitud -22.93222 y longitud -68.21333 a 2.416 m.s.n.m., perteneciente al Instituto de Investigación Agropecuaria entre el 2016-2018.

¹⁵ Durante el primer plano de San Pedro (1770), el entonces corregidor Argumaniz pensó que la distribución de agua no solo fuera para las viviendas, sino para la producción agrícola (Núñez, 1992).

Producción de espacio en la localidad de San Pedro de Atacama a partir de un análisis sobre su distribución de agua y gobernanza.

terreno, en donde las zonas altas se encuentran hacia el norte, por lo que la dirección de las aguas va en sentido norte-sur (Figura 3).

Figura 3. Distribución de canales de regadío en la localidad de SPA



Fuente: elaboración propia a partir de, INE Chile, 2016; IGM, 2016; DGA, 2013
La materialidad de los canales se puede agrupar en tres tipos: el primero corresponde a acequias de tierra (Figura 4) generalmente destapadas, con mayor grado de permeabilidad y de

evaporación. Estas se pueden encontrar particularmente en los ayllus del norte de la localidad que colindan con el ayllu de Quito o se encuentran hacia las localidades de Toconao o Socaire. Este tipo de canalización pervive en estos poblados, ya que tiene facilidades para su construcción, según las dimensiones de este puede derivar cierto grado de complejidad en la movilización de fuerzas productivas para zanjar diámetros, longitudes y posibles interconexiones.

Figura 4. Canal de riego de tierra, SPA, Sin fecha



Fuente: Tomado de Geografía de la Colección Documental Enciclopedia Chilena, ejemplar ECH3344.

Luego se encuentran aquellas, cuyo canal es de concreto y totalmente cubiertas, siendo en la actualidad muy características del casco antiguo, en especial, de los alrededores de la plaza, claramente es la más eficiente, en tanto que la evaporación como la infiltración es menor, aunque esta dinámica no siempre ha sido así, ya que de acuerdo con González-Quiroz (2020), estas acequias se cubrieron en la década de 1990 por varias razones, la primera, para dar continuidad al sistema de calles que la conectan (la más representativa es la de la antigua calle Antofagasta, actualmente Gustavo Le Paige) (Figura 5); la segunda razón corresponde a un proceso de escenificación que tuvo esta zona, producto de la consolidación turística que llevó a que las modificaciones de los canales cumplieran funciones de conducción sin que perdieran este uso que preponderó elementos estéticos.

Producción de espacio en la localidad de San Pedro de Atacama a partir de un análisis sobre su distribución de agua y gobernanza.

Figura 5. Comparación 1960-2018 Calle Gustavo Le Paige con y sin acequia
Antigua calle Antofagasta (ahora Calle Gustavo Le Paige) con vista hacia el oriente con vieja acequia, 1960 Calle Gustavo Le Paige con vista hacia el oriente sin acequia, 2018.



Fuente: Comparación tomada de González-Quiroz (2020:329)

Finalmente, se posiciona la acequia más común, caracterizada por una canalización de piedra o concreto sin cubrir, las cuales se localizan desde el borde del casco antiguo hacia las zonas de expansión. Aquellas son las principales venas que surten de agua a la localidad, pues su funcionamiento se adapta al compás de los turnos de riego que le corresponden a cada predio, las cuales se regulan a través de pequeñas compuertas que impiden o dan paso al agua (figuras 6 y 7). Esta tipología es transversal a todos los ayllus y cumplen con funciones de conducción, riego y alimentación de pozos que se encuentran al interior de algunos predios, en especial de campings.

Figura 6. Canal de regadío de piedra con puente



Fuente: Registro propio, 2020.

Figura 7. Canal de regadío de piedra con compuerta



Fuente: Registro propio, 2020.

Otro sistema que funciona a la mano de los canales de regadío son las “melgas” (Figura 8). Según Santoro, y otros (1998) estas corresponden a paleotecnologías del centro sur andino (datan de 900 a 1500 años d.C.) se presentan como obras de la tecnología hidráulica relacionados con canales de desagüe¹⁶, canales de conducción¹⁷ y de trasvase¹⁸. Son varios los ejemplos a lo largo del mundo andino, entre ellos, los canales de desagüe del Río San Pedro-Beter-borde norte del Salar de Atacama, los cuales conectaban con en la parte alta del Río San Pedro desde el Ayllú de Conde Duque, estos se conectaban a un sistema de melgas, los cuales

(...) se caracterizan por amplias extensiones de terreno socavados unos 25 cm hasta medio metro de profundidad para eliminar la capa de suelo superficial, normalmente colmatada de sales. Este desmonte forma un domo en los bordes de cada melga para crear un ambiente cerrado y sellado, requerido por el sistema de irrigación por inundación, similar al patrón descrito para pampa de Iluga. (...) Estos campos deprimidos de cultivo tienen variadas medidas, dependiendo, en parte, de las condiciones del terreno, el tipo de cultivo y la disponibilidad de agua. Ejemplos observados al sur de Beter, cerca de la playa del salar, miden unos 20 m de ancho por 30 m de largo. (Santoro, y otros, 1998: 331-332).

Esto implica que no solo es un sistema de distribución de agua, sino de captación, que, desde luego, cumple con la función de alimentar la flora que crece a su alrededor (Figura 8).

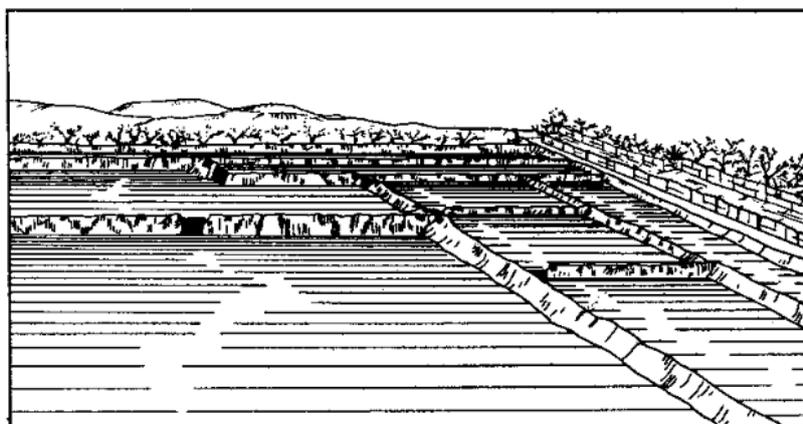
¹⁶ Refiere a canalización de aguas esporádicas que se conducen hacia una quebrada o áreas no cultivadas. (Santoro, y otros, 1998)

¹⁷ Son de carácter permanente cerca a laderas de valles cordilleranos, los cuales requiere gran experticia para trabajar con pendientes. (Santoro, y otros, 1998)

¹⁸ Según Santoro y otros (1998), ese es el que más esfuerzo requiere, ya que consiste en desplazar aguas de una cuenca hidrográfica con mínimo potencial agrícola a uno con mejores condiciones.

Producción de espacio en la localidad de San Pedro de Atacama a partir de un análisis sobre su distribución de agua y gobernanza.

Figura 8. Sistema de regadío por inundación de melgas



Fuente: Tomado de Aranda (1964: 31)

En relación con las parcelas que son regadas por diversas fuentes de agua como (red pública, pozo o el conjunto de río, vertiente y estero), se han encontrado datos que corroboran que la localidad tiene un alto cubrimiento en red pública de agua, mientras que localidades como Machuca o Camar tienen como fuente vertientes o esteros que constituyen entre el 100% y el 50% de sus predios regados con este (Tabla 1). Esto implica que la potabilidad del agua es mayor en localidades como SPA urbano y rural, Toconao, Peine y Socaire.

Tabla 1. Origen del agua por localidades, Comuna de SPA, Censo 2002

Localidad	Red Pública	%	Pozo o Noria	%	Río, Vertiente, Estero	%	Total	%
San Pedro urbano	491	96,8	1	0,2	15	3	507	100
San Pedro Rural	267	90,5	7	2,4	21	7,1	295	100
Toconao	177	94,7	1	0,5	9	4,8	187	100
Peine	75	82,4	1	1,1	15	16,5	91	100
Socaire	57	85,1	2	3	8	11,9	67	100
Rio Grande	1	3,4	0	0	28	96,6	29	100
Talabre	15	100	0	0	0	0	15	100
Camar	0	0	0	0	13	100	13	100
Machuca	0	0	0	0	3	100	3	100
Rezagado	0	0	2	50	2	50	4	100
Total	1083	89,4	14	1,2	114	9,4	1211	100

Fuente: tomado de (ARRAU INGENIERÍA E.I.R.L., 2014: 20)

De los principales usos del agua que hacen presencia en la zona se destacan los de carácter extractivo, el cual se relaciona con elementos que se consumen en su lugar, distinguiéndose el riego irrestricto y restringido, el primero significa que no tiene restricciones para su ingesta porque el agua es buena, mientras que el segundo el consumo de agua es controlado porque

contiene elementos contaminantes (CADE-IDEPE, 2004). Esto guarda relación con lo que indicado por Sepúlveda-Rivera y otros con el caso del río Vilama, en donde

Sus aguas son altamente salinas, con índices de 2,9 mmhos/cm de conductividad eléctrica, un pH de 8 y 0,625 mg/L de Arsénico, que sobrepasan en más de cinco veces la norma chilena para aguas de regadío. Sin embargo, el alto contenido de boro, con concentraciones de 17 mg/L —cuyo máximo para riego no debería sobrepasar los 0,75 mg/L—, es el elemento que más condiciona los cultivos, especialmente frutales, en los ayllus de Vilama, Poconche, Beter y Tulor. (2015: 189).

El segundo uso, dentro del grupo de los extractivos, se encuentra el agua potable, característico de las plantas de tratamiento que abastecen zonas residenciales.

Las localidades de San Pedro de Atacama, Toconao y Socaire se abastecen de agua potable a través de captaciones superficiales del río Vilama, quebrada de Silapeti y de un canal localizado cerca de Socaire. Cabe mencionar que el abastecimiento de agua potable para la ciudad de San Pedro comúnmente se realiza a través de una captación de agua subterránea. (CADE-IDEPE, 2004: 25-26)

Con estos elementos, los artefactos asociados al riego harían parte del sistema de objetos que compondrían parte de este espacio, aludiendo a Santos (2000) cuando indica que estos pueden conducir prácticas sociales, es decir orientar el sistema de acciones. Ya que el riego, independiente de la época o del sistema productivo ayuda a sostener algo más que la vida humana pues, como se puede observar en la Figura 3, hay otros elementos en el espacio que interactúan, por ejemplo, la forma del oasis, el sistema de canales, las corrientes de agua, entre otros.

Bajo la perspectiva de orientar el sistema de acciones, la caracterización de la actual distribución del agua en la localidad de SPA, como elemento tangible, implicaría observar los fenómenos producto de una acción basada en la planeación, es decir de las normas de proceder instituidas, las cuales podrían o no estar relacionadas con lo técnico para la administración del agua.

Tensiones entre distribución del agua y gobernanza hídrica: aspectos históricos en el análisis de la transformación del conflicto

La distribución del agua es objeto de disputas localizables históricamente, por tanto, la relación espacial no es exclusiva de la localidad como unidad mínima de análisis, sino que esta adquiere expresión mediante lo global. En consecuencia, sus antecedentes adquieren situación cuando a principios de siglo XX se fomenta la minería por acción estatal, principalmente cuprífera, siendo una actividad económica que requiere grandes cantidades de agua. Por ello, el Estado tuvo que regular sus aguas a partir del Proyecto de Código de Aguas de 1931, concediendo permisos de extracción y propiedad del agua a las mineras que así lo requerían. Dichas concesiones se ubicaron en la cuenca del río Loa y del río San Pedro para la minera Chuquicamata y el ferrocarril que cubría la ruta Antofagasta-Bolivia (Cuadra, 2000). Esto resultó problemático, ya que los cuerpos de agua concesionados para su explotación tenían otros

Producción de espacio en la localidad de San Pedro de Atacama a partir de un análisis sobre su distribución de agua y gobernanza.

usuarios, mayoritariamente indígenas, pero no contaban con títulos que demostraran propiedad, ya que, su forma de aprovechamiento se desarrollaba consuetudinariamente (Cuadra, 2000). Ante ello, este conflicto por el agua tiene una primera dinámica relacionada a que actores sociales indígenas no se les reconocía como usuarios de aprovechamiento, por lo que las acciones sobre esta temática se tomaron tardíamente desde el sentido de la organización del agua, es decir, entrada la década de 1960, se pensó en modernizar la infraestructura de riego (Sepúlveda Rivera y otros, 2015), pero esto no resolvió un problema de marginalidad. Sin embargo, no es hasta mediados de la década de 1980 cuando la Dirección General de Aguas (DGA, 2020) abre un proceso de regulación de propiedad de agua, que implicó a la cuenca del río Loa (Cuadra, 2000).

Se puede decir que lo anterior no transformó el conflicto en otro, sino que lo agudizó, pues el contexto socio-político de la dictadura siguió privilegiando la minería. De acuerdo con el registro de derechos de aprovechamiento de agua en el catastro público de la DGA, en la comuna de San Pedro de Atacama en la década de 1950 se registraron cinco solicitudes de derecho de aprovechamiento a nombre de la Sociedad Azufrera Polan y, de ahí, el próximo registro data de la década de 1980, en donde se tramitaron ocho solicitudes a nombre del Ejército de Chile, la Sociedad Minera Salar de Atacama, entre otras, como la Sociedad Chilena del Litio, las cuales hicieron uso de acuíferos, esteros y vertientes, cuestión que demuestra que no cambiaron los actores.

En términos de gobernanza, la década de 1990 adquiere bastante fuerza para el movimiento indígena, ya que la DGA pensaba llevar a cabo el mismo proceso de regulación de la cuenca del río Loa, pero en la cuenca del Salar de Atacama. No obstante, hubo oposición al respecto, ya que la dirigencia indígena se contrapuso porque visualizaban las desventajas que esto traería en relación con el despojo de tierras y, porque las formas de organización que se querían implantar restaban independencia a un grupo poblacional que había constituido por costumbre su propia administración de agua (Sepúlveda Rivera y otros, 2015); de tal manera que la DGA optó por instituir la figura de Comunidades de Agua, mediante la cual, existen organizaciones que administran obras de regadío, pero no con su propiedad, cada comunero perteneciente a la comunidad podía usar cuánta agua requiriese (Cuadra, 2000), pero esto fue criticado porque el derecho de uso podía ir fuera de la comunidad.

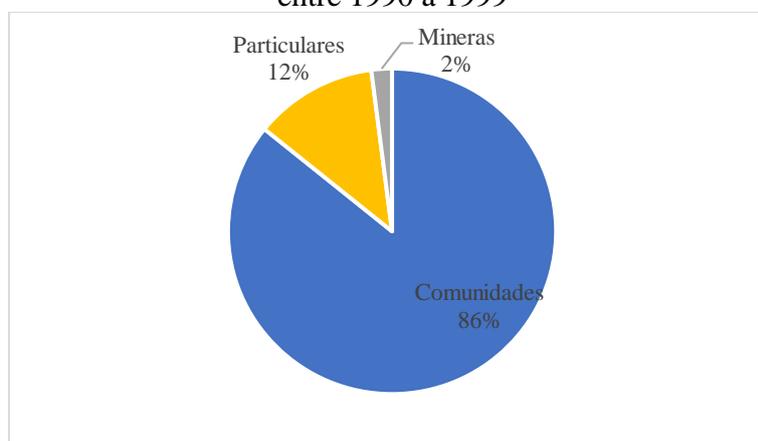
Bajo este contexto, la transformación de este conflicto implicó la introducción de mecanismos jurídicos que armonizaran con el Código de Aguas. De tal forma, que una de las primeras condiciones para cambiar esta situación, se llevó a cabo en el contexto de la Ley Indígena, pues con ella se abrió un marco jurídico que, al alero de la creación de la *Corporación Nacional de Desarrollo Indígena* (CONADI), permite a las comunidades ancestrales gestionar recursos económicos en torno al agua, no solo esto, sino de salvaguarda, en tres momentos:

Tierras de propiedad de indígenas individualmente considerados, que por lo general comprenden la casa habitación y terrenos de cultivo y forrajes; b) Tierras de propiedad de la Comunidad Indígena constituida en conformidad con esta ley y correspondientes, por lo general, a pampas y laderas de cultivo rotativas; c) Tierras

patrimoniales de propiedad de varias Comunidades Indígenas, tales como pastizales, bofedales, cerros, vegas y otras de uso del ganado auquénido.” (Art. 63, Ley Indígena, 1993).

Con la ley Indígena, la gobernanza hídrica se descentraliza porque brinda autonomía a las comunidades para gestionar sus propios recursos. Derivado a este hecho, el Estado va delegando responsabilidades sobre tensiones de las que no puede hacerse cargo en un tiempo corto y de manera eficiente, de acuerdo al peso histórico y cultural que constituye la naturaleza de este conflicto por el agua, el cual se hace intergeneracional debido al tiempo que ha pasado y, por otra parte, interjurisdiccional porque los mecanismos con los cuales lidiar la propiedad colectiva y privada corresponden a múltiples instancias, tanto del Estado (representado en sus ministerios y su aparataje jurídico) como en los actores que se involucran en el orden de poner en diálogo concepciones culturales sobre la propiedad. Llegando así a lo que Morales (2016) denomina como “fricciones y fisuras sociales”, en el que dos grupos chocan a partir de conflictos latentes, lo que genera una negación del otro en función de su etnia, cultura y clase. Así, SPA se caracteriza por tener una fuerte gobernanza hídrica expresada, tanto en la organización al interior de su asociación de regantes como en los escenarios de deliberación respecto a la distribución de sus aguas. Lo anterior se puede demostrar a través del frente normativo en el reconocimiento en los derechos de aprovechamiento de agua en la década de 1990, ya que al analizar el registro de derechos concedidos (DGA, 2020), se contabilizaron 148 solicitudes, de las cuales la mayor parte de ellas se concentran en comunidades (Gráfico 2), destacando la Comunidad Atacameña de Socaire, de Talabare y de Peine; la Asociación Atacameña de Regantes y Agricultores de Soncor y Celeste; y la Junta de Vecinos de Toconao, entre otras, cuyas fuentes de agua tienen relación con quebradas, vertientes y esteros.

Gráfico 2. Distribución de derechos de agua en Comuna de San Pedro de Atacama concedidos entre 1990 a 1999



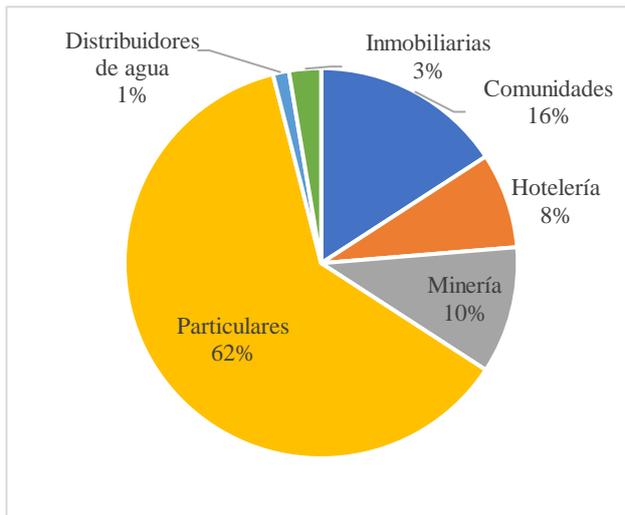
Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de Derechos de Agua Concedidos, Región de Antofagasta (DGA, 2020)

Desde una perspectiva comparativa, con respecto a los periodos del año 2000 al 2009 y del 2010 al 2019, las solicitudes tramitadas fueron de 76 permisos y 49 respectivamente, entrando en escena nuevos actores como el sector hotelero de 5 y 4 estrellas (como el Alto Atacama, Explora y Hoteles Decameron) e inmobiliario (Gráfico 3 y 4) pero por debajo de los derechos concedidos a las mineras, las cuales tienen gran protagonismo (Gráfico3) en estos dos últimos

Producción de espacio en la localidad de San Pedro de Atacama a partir de un análisis sobre su distribución de agua y gobernanza.

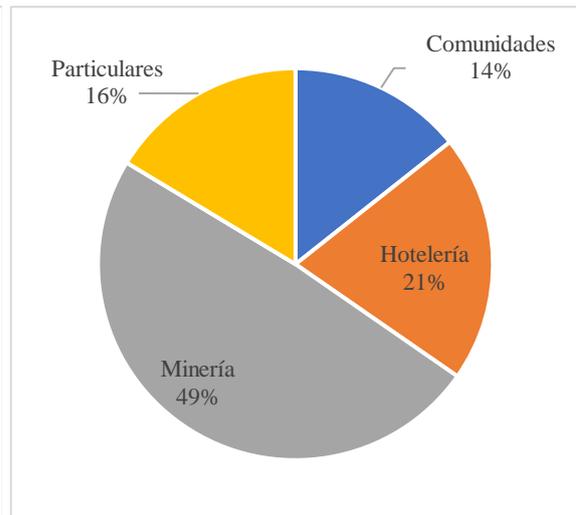
periodos entre las que destaca la Sociedad Química y Minera de Chile y la Compañía Saldivar cuyas operaciones se efectúan en el Salar de Atacama.

Gráfico 3. Distribución de derechos de agua concedidos entre 2000 a 2009



Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de Derechos de Agua Concedidos, Región de Antofagasta (DGA, 2020)

Gráfico 4. Distribución de derechos de agua concedidos entre 2010 a 2019



Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de Derechos de Agua Concedidos, Región de Antofagasta (DGA, 2020)

La participación de los particulares aguarda una dinámica más diversa, en cuanto al destino del agua, porque se puede encontrar desde el pequeño agricultor de hortalizas hasta la empresa que tiene relación con el denominado “Zar del agua en Chile” (Arellano, 2013), cuya empresa, según los datos analizados, ha adquirido el 35,53% de todos los derechos de agua concedidos en SPA en la década del 2000.

Ahora bien, cabe mencionar a los cabildos ciudadanos como un mecanismo en el que la gobernanza se hace presente y pone en escena las demandas sociales ante ciertos aspectos del acontecer nacional o local. De la observación en campo, se logró identificar que la problemática por el agua es de interés público, ya que este conflicto se lleva a escenarios como la plaza central de la localidad. Por ejemplo, en el marco del “Estallido Social” de octubre de 2019 las organizaciones indígenas de la localidad se reunieron para discutir los ejes problemáticos respecto a distintos temas, entre ellos el agua, por lo que en diciembre de ese mismo año se llevó a cabo un cabildo por el agua (Figura 7), en este se tocaron temas de orden estructural de los que se ha mencionado anteriormente, como derecho de aguas o distribución.

Figura 7. Fotografía de pasquín informativo sobre cabildo por el agua



Fuente: Registro propio, 2020.

Dicho cabildo hizo énfasis al problema del agua en el sentido de la infraestructura que se requiere para su distribución, por ejemplo, saneamiento, potabilización, alcantarillado, entre otros. Como se logró evidenciar anteriormente, la disminución en los caudales de los ríos que alimentan a la localidad genera la preocupación por saber con precisión de cuánta agua se dispondría para el futuro. Así, el Consejo de Pueblos Atacameños¹⁹ durante el 2019 solicitó ante el Ministerio de Medio Ambiente un estudio de la cuenca del salar donde permita actualizar el catastro de las cantidades reales y actualizadas de agua (Consejo de Pueblos Atacameños, 2019), ya que así se podría saber en detalle qué cantidad se requiere para el sostenimiento de viviendas, hoteles, restaurantes, entre otras actividades productivas en la zona, sobre todo referidas al rubro turístico.

Consideraciones finales: Producción de espacio en la localidad de San Pedro de Atacama

El mundo de lo socialmente producido en el sentido económico reúne a tres sectores que cohesionan a SPA a partir de su capacidad de acumulación de capital, estos son: agricultura, minería y turismo. De estas, la agricultura se podría considerar la más importante, porque logra reunir aspectos ecológicos, es decir que, al haber campos con buena irrigación se generarían suelos de mayor calidad y, por tanto, crecimiento de flora, como en los ayllus de Quito, Conde Duque o Larache, los cuales cuentan con esta característica y también calidad de agua, debido a que el río San Pedro a esta altura alimenta mejor los suelos, en comparación con el río Vilama, además por las relativas bajas concentraciones de sal u otros minerales (Aranda, 1964). Por otro

¹⁹ Asociación indígena en el que articulan las comunidades de Alto El Loa y Atacama La Grande

Producción de espacio en la localidad de San Pedro de Atacama a partir de un análisis sobre su distribución de agua y gobernanza.

lado, porque el crecimiento de la mancha vegetativa contribuye a que se generen ambientes más frescos en las viviendas (Kapstein, 2015).

Si bien la minería, el turismo y la agricultura para el agua tienen un uso extractivo, el destino del agua justifica a estas dos últimas porque son para consumo humano o animal, es decir, contribuyen a que se desarrollen formas de vida y se mantenga algún tipo de equilibrio ecosistémico. En ese orden, las disputas por la distribución de agua no son exclusivas de la economía o la política, sino de la ecología. No obstante, los derroteros que guían su valor se orientan económicamente, es decir, se concibe el agua como objeto de uso y de cambio²⁰. Con ello, el punto de quiebre de la estructura de la propiedad es la comunidad, lo común, lo que une o lo que congrega. Sin embargo, para la producción de espacio podría ser un problema, porque bajo sospecha, socialmente no todas las personas, en el mundo práctico, van a aceptar la idea de dejar el goce material o el goce de aprovechar individualmente un recurso para cederlo a otro, en caso de ir desmontando el código de agua de cara a los venideros cambios constitucionales.

Con lo anterior, las formas que adquiere la producción de espacio en la localidad de SPA, tiene en primer lugar, la generación de espacios de consumo de bienes y servicios que atañen al agua, los cuales dependen de su distribución, por ejemplo, la agricultura cuenta con el riego y el turismo con la planta urbana en la que se sitúa, permitiendo que los turistas satisfagan sus necesidades básicas en razón de su permanencia transitoria en el lugar, haciendo uso de las redes de acueducto y alcantarillado. También, dicha producción pasa por un ámbito cultural, en el que, las reivindicaciones por la ancestralidad que le confiere a la normatividad para el uso comunitario del agua involucran la gobernanza, porque las comunidades indígenas no están exentas de ejercer poder y hacer válida su posición tomando los mecanismos necesarios a su alcance.

En este orden, se producen espacios políticos y organizacionales como los Cabildos por el Agua, en donde no solo se reúne la ciudadanía en general, sino también grupos como la Asociación Atacameña de Regantes, quienes también se encargan de generar y producir espacio con las instituciones gubernamentales en la gestión de la distribución de agua. Fenómeno que de alguna manera adquiere un matiz lineal-unidireccional (institución comunidad), evidenciadas en actividades como asistencias técnicas que ofrece el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), ayudando a introducir elementos de modernización de técnicas e infraestructuras de riego y el potenciamiento de las existentes (revestimiento de hormigón o distribución de agua a través de camiones aljibes), con ello, la gobernanza tendría relación con la materialidad de la distribución del agua, con el objetivo de hacer eficiente la actividad agropecuaria. Complementado lo anterior con financiamientos como el Programa de Desarrollo Local (PRODESAL) o el Programa de Desarrollo Territorial Indígena (PDTI), los cuales han

²⁰ Lográndose evidencia en el código de aguas al afirmar: “Cuando una heredad se divide por partición, venta, permuta o por cualquiera otra causa entre dos o más personas y se dividen también los derechos de aprovechamiento que la benefician, las hijuelas superiores quedarán gravadas con servidumbre de acueducto en beneficio de las inferiores, sin indemnización alguna, salvo estipulación en contrario y todo sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 881 del Código Civil.” (art.88, Código de Aguas, 1981).

generado espacios para consolidar esquemas de asociatividad entre agricultores de centros poblados como Coyo, Cúcuter, Toconao, entre otros (Huerta-Salinas, 2020).

Para finalizar, cabe rescatar que, la idea de la “transformación de conflictos” por el agua existente en SPA, tiene como punto de inflexión la incidencia de diversos actores sociales en la localidad, en la que existe un “tire y afloje” por la gobernanza y su distribución hídrica. El papel que ejercieron conglomerados mineros preponderaron un uso de aprovechamiento soportado legalmente, relegando el papel de la actividad agrícola, la cual tomó gran fuerza cuando en un ejercicio político y reivindicatorio, las organizaciones indígenas tomaron un relativo control de recursos en virtud del derecho consuetudinario, sin embargo, con la entrada de actores de la rama turística hotelera, parece haber un conflicto interno en la medida que el aprovechamiento hídrico hasta ahora distingue un turismo local de orden indígena y otro de masas “afuerino” en el que ambos propenden por un uso responsable de este recurso.

Referencias

- ANDERSON-HIDALGO, J. H. (1983). *Plan de Desarrollo Comunal San Pedro de Atacama. Antecedentes básicos y posición de alternativas*. Antofagasta: Universidad del Norte.
- ARANDA, X. (1964). San Pedro de Atacama. Elementos diagnósticos para un Plan de Desarrollo Local. *Investigaciones Geográficas*, 19-61.
- ARELLANO, A. (2013). *La historia del discreto empresario que se transformó en el zar de las aguas en Chile*. CIPER. <https://www.ciperchile.cl/2013/12/10/la-historia-del-discreto-empresario-que-se-transformo-en-el-zar-de-las-aguas-en-chile/>
- ARRAU INGENIERÍA E.I.R.L. (2014). *Estudio de Prefactibilidad Mejoramiento Sistema de Riego en Río San Pedro*. San Pedro de Atacama. Volumen V Participación ciudadana. Santiago de Chile: Ministerio de Agricultura.
- BABIDGE, S. (2015). Contested value and an ethics of resources: Water, mining and indigenous people in the Atacama Desert, Chile. *The Australian Journal of Anthropology*, 1-20.
- BABIDGE, S. (2018). Sustaining ignorance: the uncertainties of groundwater and its extraction in the Salar de Atacama, northern Chile. *Journal of the Royal Anthropological Institute* (25), 83-102.
- BABIDGE, S., y BOLADOS-GARCÍA, P. (2018). Neo-extractivism and indigenous water ritual in Salar de Atacama, Chile. *Latin American Perspectives*, 45(5), 170-185.
- BARRIGA, M., CAMPOS ARCE, J. J., CORRALES, O. M., y PRINS, C. (2007). Gobernanza ambiental, adaptativa y colaborativa en bosques modelo, cuencas hidrográficas y corredores biológicos: diez experiencias en cinco países latinoamericanos. *Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza*, CATIE. http://201.207.189.89/bitstream/handle/11554/1649/Gobernanza_ambiental_adaptativa_y_colaborativa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- BCN. (1 de abril de 2018). *Reportes estadísticos comunales, San Pedro de Atacama*. Recuperado el 10 de mayo de 2019, de Biblioteca del Congreso Nacional de Chile: https://reportescomunales.bcn.cl/2017/index.php/San_Pedro_de_Atacama#toc
- BELDA, E. T., y PINTOS, R. M. (2019). Acceso desigual a la tierra y contestación política del movimiento campesino paraguayo en democracia. *Novapolis*, (15), 143-182.
- BENITO SEGURA, O.; CÁRCEL CARRASCO, (2015). *Análisis de técnicas para abastecimiento de agua en la ingeniería hidráulica romana*. Alicante: 3Ciencias, Ed. Área de Innovación y Desarrollo.

- BOLADOS GARCÍA, P. (2014). Los conflictos etnoambientales de "Pampa Colorada" y "El Tatio" en el Salar de Atacama norte de Chile. Procesos étnicos en un contexto minero y turístico transnacional. *Revista de Estudios Atacameños*, 229-248. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-10432014000200015>
- BOLADOS-GARCÍA, P., y BABIDGE, S. (2017). Ritualidad y extractivismo. La limpia de canales y las disputas por el agua en el Salar de Atacama-Norte de Chile. *Estudios Atacameños* (54), 201-216.
- CADE-IDEPE. (2004). *Diagnóstico y clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivos de calidad. Cuenca Salar de Atacama*. Santiago de Chile: Ministerio de Obras Públicas. Dirección General de Aguas. Recuperado el 14 de mayo de 2019, de <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/12/Atacama.pdf>
- COCHILCO. (2009). *Antecedentes para una Política Pública en Minerales Estratégicos: Litio*. Informe. Comisión Chilena del Cobre, 1-46. Disponible en: https://ciperchile.cl/pdfs/litio/estudio_cochilco.PDF
- CONADI. (16 de mayo de 2018). *En San Pedro de Atacama director nacional de CONADI inauguró canales de riego financiados por CONADI y CNR para comunidades indígenas*. Recuperado el 18 de mayo de 2019, de Noticias CONADI: <http://www.conadi.gob.cl/noticias/en-san-pedro-de-atacama-director-nacional-de-conadi-inauguro-canales-de-riego-financiados-por-conadi>
- CONSEJO DE PUEBLOS ATACAMEÑOS. (2019). *Ministerio de Medio Ambiente se comprometió a realizar estudio hídrico en cuenca del Salar de Atacama*. Obtenido de Consejo de Pueblos Atacameños: <http://www.lickanantay.com/#!/-noticias/>
- CUADRA, M. (2000). Teoría y práctica de los derechos ancestrales de agua de las comunidades atacameñas. *Estudios Atacameños* (19), 93-112.
- DGA (2020). Derechos de aprovechamiento de aguas registrados en DGA. https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/derechos_historicos/Paginas/default.aspx
- DW. (12 de octubre de 2019). *La sed de Chile: el problema de la escasez de agua*. DW Noticias, pág. 1. Recuperado el 2019 de noviembre de 2019, de <https://www.dw.com/es/la-sed-de-chile-el-problema-de-la-escasez-de-agua/av-51614596>
- GARCÍA QUINTAS, M.M (2011). Algunas implicaciones jurídicas de la conducción del agua a la Roma Antigua. *Anuario Jurídico y Económico Escurialense*. 44, 49-72.
- GONZÁLEZ-QUIROZ, P. (2020). Patrimonio y turismo. Incidencia del turismo en la morfología del paisaje patrimonial de San Pedro de Atacama y sus alrededores. 1960-2018 [Tesis de grado para optar al grado de Doctor en Arquitectura y Estudios Urbanos] Pontificia Universidad Católica de Chile.
- GELMAN, J., y SANTILLI, D. (2013). Movilidad social y desigualdad en el Buenos Aires del siglo XIX: el acceso a la propiedad de la tierra entre el rosismo y el orden liberal. *Hispanic American Historical Review*, 93(4), 659-684.
- GUNDERMANN, H. (1998). Notas acerca de igualdad, identidad étnica y desarrollo en el norte de Chile. *Revista Ciencias Sociales*, 49-64.
- GUNDERMANN, H., y GONZÁLEZ, H. (1995). Tierra, aguay sociedad atacameña, un escenario cambiante. En P. Pourrut, y L. Núñez, *Agua, Ocupación del Espacio y Economía Campesina en la Región Atacameña. Aspectos Dinámicos* (págs. 78-106). Antofagasta: Universidad Católica del Norte.

- GUNDERMANN, H., y GÖBEL, B. (2018). Comunidades indígenas, empresas del litio y sus relaciones en el Salar de Atacama. *Chungara Revista de Antropología Chilena*, 50(3), 471-486.
- HARVEY, D. (1977). *Urbanismo y desigualdad social*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- HUERTA-SALINAS, P. (2020). Asociatividad y riego: temas del diálogo entre MINAGRI e INDAP con comunidades atacameñas. INDAP Ministerio de Agricultura. En: <https://www.indap.gob.cl/noticias/detalle/2020/11/30/asociatividad-y-riego-temas-abordados-en-di%C3%A1logos-de-minagri-e-indap-con-comunidades-atacame%C3%B1as>
- INE. (2018). *Medio ambiente. Informe anual 2018*. Santiago de Chile: Instituto Nacional de Estadísticas.
- KAPSTEIN, G. (2015). *Espacios intermedios. Respuesta arquitectónica al medio ambiente*. Santiago de Chile: ARQ.
- LEFEBVRE, H. (1974). La producción del espacio. *Papers: revista de sociología* (3), 219-229.
- LEFEBVRE, H. (1978). *De lo rural a lo urbano*. Barcelona: Península.
- LEFEBVRE, H. (2013). *La producción del espacio*. Madrid: Capitán Swing.
- LEÓN, M. (2011). La desigualdad de género en la propiedad de la tierra en América Latina. *Du grain à moudre. Genre, développement rural et alimentation*, 189-207.
- MARTÍN, L., y Justo, J. B. (2015). *Análisis, prevención y resolución de conflictos por el agua en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- MAYS, L. (2000). *Water distribution handbook*. New York: Mc Graw Hill.
- MORALES, H. (2016). Etnopolítica atacameña: ejes de la diversidad. *Estudios Atacameños* (53), 185-203.
- MORALES, H., y AZOCAR, R. (2016). Minería y relaciones interétnicas en Atacama. *Estudios Atacameños*, 52, pp. 113-127
- MORELOS, R y RAMÍREZ HERNÁNDEZ, J. (2017). Modelación hidráulica de la red de distribución de agua potable en una ciudad mexicana EPANET. *Revista Iberoamericana de Ciencias*, 4(2), 120-132.
- MOULAERT, F., PARRA, C., y SWYNGEDOUW, E. (2014). Ciudades, barrios y gobernanza multiescalar en la Europa urbana. *Eure*, 40(119), 5-24.
- MURILLO-LICEA, D., y SOARES-MOARES, D. (2013). El péndulo de la gobernabilidad y la gobernanza del agua en México. *Tecnología y ciencias del agua*, 149-163.
- NÚÑEZ, L. (1992). *Cultura y conflicto en los oasis de San Pedro de Atacama*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- RIVERA, F. (1995). El contexto histórico y social del manejo de los recursos agropecuarios en los oasis de San Pedro de Atacama. En P. Pourrut, y L. Núñez, *Agua, Ocupación del Espacio y Economía Campesina en la Región Atacameña. Aspectos Dinámicos* (págs. 61-79). Antofagasta: Universidad Católica del Norte.
- ROCHA FELICES, A. (2007). *Hidráulica de tuberías y canales*. Lima: Universidad Nacional de Ingeniería, Facultad de Ingeniería Civil, 1-530. <https://luisalderonf.files.wordpress.com/2012/01/hidraulica-de-tuberias-y-canales.pdf>
- RODRIGUEZ-TORRENT, J. C., y MIRANDA-BOWN, P. (2010). Identidad, transformación y retórica patrimonial en una ciudad minera del desierto de Atacama, Chile. *Desacatos* (33), 151-166.
- ROSAS FERRUSCA, F., CALDERÓN MAYA, J., CAMPOS ALANÍS, H., y JIMÉNEZ SÁNCHEZ, P. (2018). Análisis del concepto de gobernanza territorial desde el enfoque del desarrollo urbano. *Revista Estado, Gobierno y Gestión Pública*, 31, 175-210.

Producción de espacio en la localidad de San Pedro de Atacama a partir de un análisis sobre su distribución de agua y gobernanza.

- SANTORO, C., NÚÑEZ, L., STANDEN, V., GONZÁLEZ, H., MARQUET, P., y TORRES, A. (1998). Proyectos de irrigación y la fertilización del desierto. *Estudios Atacameños* (16), 321-336.
- SANTOS, M. (1986). Espacio y método. *Cuadernos críticos de geografía humana*. Recuperado el 26 de junio de 2018, de <http://www.ub.edu/geocrit/geo65.htm#derivado>
- SANTOS, M. (1996) *Metamorfosis del espacio habitado*. Barcelona: Oikos-tau.
- SANTOS, M. (2000). *La naturaleza del espacio: Técnica y tiempo. Razón y emoción*. Barcelona: Ariel.
- SARRICOLEA, P., MESEGUER-RUIZ, 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.
- SCHULTZ, L., WEST, S., y FLORÍNCIO, C. (2019). Gobernanza adaptativa en construcción: Personas, prácticas y políticas en una reserva de biosfera de la UNESCO. *Revista de Geografía Norte Grande*, (74), 117-138.
- SEPÚLVEDA-RIVERA, I., MOLINA-OTÁLORA, R., DELGADO-SERRANO, M., y GUERRERO-GINEL, J. (2015). Aguas, Riego y Cultivos: Cambios y Permanencias en los Ayllus de San Pedro de Atacama. *Estudios Atacameños* (51), 185-206.
- SERRANO, C. (2011). *Gobernanza para el desarrollo económico territorial en América Latina. Centro Latinoamericana para el Desarrollo Rural*. Santiago de Chile: Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural, 1-24
- STRAHLER, A. N y STRAHLER, A. H. (1989). *Geografía física*. Barcelona: Ediciones Omega.
- SWYNGEDOUW, E. (2011). ¡La naturaleza no existe! La sostenibilidad como síntoma de una planificación despolitizada. *Urban*, 41-66.
- TORRE, A. (2016). El rol de la gobernanza territorial y de los conflictos de uso en los procesos de desarrollo de los territorios. *Revista Geográfica de Valparaíso*, 53, p. 72-91.
- TRIMBLE, M., y PLUMMER, R. (2019). Evaluación participativa para la gobernanza adaptativa de sistemas socio-ecológicos. Tekoporá. *Revista Latinoamericana de Humanidades Ambientales y Estudios Territoriales*. ISSN 2697-2719, 1(1), 59-70.
- UNWIN, T. (1995). *El lugar de la geografía*. Madrid: Cátedra.
- VILCHES, F; SANHUEZA, L y GARRIDO, C. (2014). Arquitectura de Remeseros en San Pedro de Atacama. *ARQ*, 88, 76-85
- VILLA FONTECHA, G. H. (2012). A propósito de la gestión del agua en el mundo contemporáneo. un enfoque biopolítico. *Análisis Político*, 25(74), 109-133. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttextpid=S0121-47052012000100006ylnq=enytlnq=es.