

es mencionada. Si bien las exploraciones terminaron, el informe del ingeniero Tocchi siguió circulando. La existencia del vapor, y sus características, fue transformada en evidencia potencial para futuros proyectos de inversión. Como se señala en la historia de la Ley de geotermia los impulsores de esta energía perseveraron en este proyecto viajando a Italia en búsqueda de capitales y asesoría técnica, explicando el fin de estas gestiones debido a la crisis económica mundial de 1931 (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2000).<sup>4</sup>

A lo largo de esta sección basada en los documentos históricos, el estudio del vapor se encuentra al centro de las formas de estudio del subsuelo en el Tatio y su potencial geotérmico. El fenómeno y sus incógnitas, tales como la frecuencia intermitente de los géiseres, fueron leídos desde el vapor por los primeros grupos de ingenieros y geólogos al estudiarlos. Esto queda retratado en la imagen del comienzo de esta sección (figura 14). Tanto el foco de estudio, como las huellas de exploraciones anteriores, consideraron el vapor como la evidencia central del subsuelo. Sin embargo, esta imagen también se puede leer desde otra perspectiva.

## 2.2 Cuerpos (in)visibles y el vapor

En la fotografía del *Géiser del sondaje* (figura 14), es posible ver en el centro la presencia de una figura humana. Esta figura vuelve a aparecer en otra de las fotografías en el artículo de Brügger.

---

4 De igual manera, las observaciones geológicas de Brügger (1942) no quedaron solamente circunscritas al ámbito de estudios académicos. El reporte realizado para el *Departamento de Minas y Petróleo* fue presentado en la cámara de diputados el año 1952 como evidencia para desarrollo industrial (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 1952:988). El informe fue utilizado como evidencia debido a la acabada descripción de esta posible fuente de energía. La presentación de este informe en el congreso fue acompañada del decreto donde el ministerio de Tierras y Colonización entrega la concesión fiscal de los géiseres en arriendo a privados. Sin embargo, no se menciona que Brügger (1942) consideró sobredimensionado el potencial observado por los ingenieros italianos. Si bien este interés tuvo como efecto estudios posteriores, no sería hasta 1968 que la CORFO volvería a reactivar las exploraciones geotérmicas.



*Figura 15: Los geisers de los Volcanes del Tatio; Fotografías tomadas por Juan Brüggen. Géiseres del Tatio, 1929. Publicada en Brüggen (1942). Los geisers de los Volcanes del Tatio. Revista Chilena de Historia y Geografía. 93(101):236-259.*

En esta última fotografía (figura 15) la forma en que se enmarca la imagen no parece ser un error. En mi opinión, su ropa (un poncho y sombrero) sugiere la posibilidad que se trate de un guía local. Su cuerpo en el centro de la representación nos recuerda la centralidad de los guías locales en estas expediciones, los cuales no son mencionados en este informe. En un ejercicio especulativo, pienso que su presencia en las fotos se justifica por un interés práctico, ser una escala para medir las dimensiones espaciales del fenómeno. La manera

en que aparece en la fotografía revela el uso del cuerpo en la representación y la necesidad geológica de la escala. Pero también refleja la naturalidad con la que el geólogo en su fotografía representa este cuerpo como parte del paisaje andino.

Esta foto, y las posibilidades que menciono, hace presente una trayectoria ausente en el relato. Sin embargo, los guías locales han sido fundamentales en la producción de conocimientos científicos a lo largo de la historia de la ciencia en diversos contextos geográficos (Raj, 2016; Mueggler, 2011). Una experiencia a la que hoy no podemos acceder por medio de estos informes. Es un silencio con el que me encuentro en los archivos y los reportes. Pero esta figura en la fotografía me hace preguntarme por la involucración de miembros de las comunidades de la zona en estas exploraciones.

Esta fotografía señala otra cara de la evidencia. Una aproximación a la experiencia de medición y las diferentes personas involucradas en su producción. Probablemente su presencia fue fundamental para que estas exploraciones geotérmicas siguieran los caminos apropiados, en su ascenso a la montaña y para sortear las dificultades en medio de los Andes. Su silueta sugiere otro ángulo desde donde seguir la evidencia y su producción, otra trayectoria que se asoma, pero que permanece ausente a lo largo del relato de estos informes, pero no de las imágenes.

Para seguir estas experiencias y sus huellas en las exploraciones geotérmicas en los Andes, los archivos históricos no eran suficientes. Si bien me entregaron pistas fundamentales para ver como el subsuelo fue leído y explorado por medio del vapor, se volvió necesario buscar otras formas de aproximación. Para esto quise conocer los relatos y recuerdos presentes en las comunidades del Alto Loa. Con este fin en mente viajé hacia el norte.

Para llegar a la zona desde el sur es necesario llegar primero a Calama, conocida por ser la ciudad icónica de la gran minería en Chile fruto de su cercanía a Chuquibambilla. Esta última es la mina a tajo abierto de cobre más grande del mundo y el centro de la extracción del *sueldo de Chile*. Esta frase se ha utilizado para bautizar al cobre, mineral extraído y exportado luego hacia mercados globales. Desde la carretera saliendo de esta ciudad es posible ver las huellas históricas de la minería en el paisaje, cohabitando con la belleza estética de la luz y el color del cielo para el visitante. En este escenario, también es posible ver proyectos recientes de energía eólica y las nuevas inversiones en energía renovable.

En Calama me reuní con Rafael, el presidente de la comunidad de Toconce, quien trabaja en la feria de la ciudad. Ahí tuve la oportunidad de conversar con

él, contarle sobre mi proyecto e intención de conocer las historias de las exploraciones del Tatio y pedir autorización para realizar mi investigación. Toconce es uno de los últimos poblados antes del Tatio, junto a Caspana, siendo ambas comunidades quienes administran el lugar por medio de una concesión turística otorgada por el Estado.

Al llegar a Toconce contacté a María, guía actual en el Tatio y Mario, trabajador minero familiarizado con su historia. Ambos nunca habían escuchado mencionar las exploraciones antiguas de la década de los años 20 relatadas en el apartado anterior. Me cuentan que no hay recuerdo o memoria de estas exploraciones en la localidad. El recuerdo que aún permanece son las exploraciones geotérmicas realizadas por la CORFO.

Esta institución el año 1964 con el objetivo de fomentar “la producción nacional mediante el aprovechamiento pleno de los recursos naturales, así como la incorporación de nuevas tecnologías para incrementar la productividad” (Corfo, 1977:1), solicitó el apoyo al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, P.N.U.D. para estudiar los recursos geotérmicos. Esta iniciativa prosperó y se tradujo en la firma de un convenio en 1967 entre estas instituciones creándose el *Comité para el aprovechamiento de la Energía Geotérmica*, que duró entre 1968 y 1976.

El objetivo principal de este comité fue “la prospección, evaluación y explotación de los recursos geotérmicos en el país. El Comité comenzó a operar en 1967 con la llegada del primer experto de la O.N.U.” (Bórquez, De la Fuente, & Comité Geotérmico, Corfo (1977:1). Como resultado de este programa se reportaron estudios geológicos, geofísicos, geoquímicos y “la perforación entre 1969 y 1971 de seis pozos de exploración a profundidades de 600 a 750 m y siete pozos de producción perforados entre 1973 y 1974 a profundidades que van de 870 a 1820 m.” (Lahsen & Trujillo, 1975:157). En este mismo informe se señala que si bien los pozos se encontraban generando 18 MW, por medio de futuros programas se esperaba aumentar la capacidad utilizable a 50 MW o 100 MW según otras estimaciones (Trujillo, 1974). Sin embargo, el programa se detuvo en 1976 y el proyecto fue abandonado.

Algunas de las personas que trabajaron en el comité y durante las perforaciones siguen vivas, y en Toconce son considerados quienes más saben de esas historias, por haberlas vivido en carne propia. Por esa razón, luego de compartir con María y Mario, me recomendaron ir a visitar al día siguiente a don Miguel para conocer su experiencia de primera mano en los trabajos de perforación. Así es como finalmente lo fui a visitar a su hogar, la casa más al este de Toconce, camino hacia el Tatio.

Al interior de su casa, lo primero que veo es una bandera de Cobreloa, el equipo de fútbol de Calama que utiliza la simbología del cobre. Club de deportes asociado al trabajo minero que en la década de los 90 conquistó muchos éxitos futbolísticos. En su mismo nombre contiene dos elementos característicos de esta zona: el Cobre y el Loa (el mineral y el nombre del río que atraviesa la cuenca, naciendo en estas alturas). En su hogar la vida de la minería se cruza con la identidad indígena atacameña de Toconce. Aquí vive con su mujer e hijos. Me sirve un vaso de Coca-Cola y nos sentamos a conversar.

Todo empezó el año 1967, me cuenta. Ese año, luego de realizar el servicio militar, su hermano lo invitó a trabajar al Tatio. “Un día pasó por aquí, por ese camino que esta al lado de acá. Así que un día estuvo trabajando ahí y mi hermano me dijo que allá necesitaban gente” (Miguel, entrevista, Toconce, 13 de marzo 2019). Así fue como partió a pie a sumarse como trabajador a las faenas que recién estaban comenzando. Como me cuenta Miguel: “En ese tiempo no había vehículo, no había nada para llegar allá al Tatio y me fui caminando. Es un camino directo, tropero, de animales, por ahí me fui yo, como conocía. Yo conocía porque era pastor en el Tatio, en las vegas del Tatio. Donde están los géiseres, del otro lado” (entrevista, Toconce, 13 de marzo 2019). Antes de que comenzara a trabajar en estas faenas de exploración, Miguel conocía como llegar al Tatio. En sus labores de pastoreo recorrió cerros y caminos que rodean el lugar, y el pastoreo de las llamas lo hizo desplazarse siguiendo sus huellas. Específicamente, conoció el Tatio por la presencia de *las vegas*, ecosistemas andinos donde se encuentra agua y alimento para los animales. El desplazamiento también variaba de acuerdo a las diferentes temporadas y ritmos de las estaciones.

Pero el pastoreo no fue la única actividad económica realizada en estas zonas antes de la llegada de exploraciones geotérmicas. Me cuenta que las diferentes actividades económicas que han marcado la historia del Tatio y sus alrededores, se pueden reconocer en los caminos, como es el caso de la recolección de la llareta. La llareta (o *Azorella compacta*) es un arbusto nativo de las regiones altiplánicas, conocido por su apariencia similar al musgo. En los cerros cercanos al Tatio es posible notar huellas del tiempo en que se recolectó este arbusto para los hornos de Chuquicamata, la mina de cobre cercana a Calama mencionada al comienzo de esta sección.

Los caminos atraviesan la historia de este lugar en memorias y relatos. Se trata de un lugar donde el subsuelo entra en interacción con las personas que pasan. Como me cuenta Mario, antiguamente el Tatio:

Era un camino tropero que iba a Bolivia desde San Pedro de Atacama. Antes de los vehículos se usaban burro y llamas de carga. Eso es un camino tropero. Antes, San Pedro conectaba con Potosí. En San Pedro no había curas, entonces desde allá venían los curas a hacer misa, bautizos. Hablan de cuando ellos pasaban que el Tatio esta vivo. Cada vez que pasaban, pasaban más fumarolas, salía con más fuerza hacia arriba. Como te decía, San Pedro estaba conectado con Potosí. Decía mi abuelita que una vez venía la caravana de mulas, cuando pasaron por el Tatio, el cura que venía se metió en una de esas fumarolas. Y dice que no lo pudieron sacar, se metió las riendas de la mula, dicen que le tiraban las riendas y no salió. Y hasta que le cortaron las riendas. Pero decía mi abuelita, ¿Qué habrá visto adentro? ¿Una ciudad? No sé. Que llegó y se metió. (...) se metió y no salió nunca más.

En el lugar aún quedan vestigios de las temporadas de pastoreo. Esto es lo que se nombra como *la historia antigua* del Tatio. Se trata de recuerdos que continúan presentes en quienes viven en Toconce. En el mismo sitio del Tatio existen viviendas de roca temporales. Pero los relatos van más allá. El lugar era parte de un camino que conectaba San Pedro con Potosí, y uno de los personajes principales, curiosamente, es un sacerdote. Pero además se menciona que se trata de un lugar que se encuentra vivo. Las fumarolas tienen una capacidad y vitalidad propia. El Tatio esta vivo, como me hace entender Mario. En la superficie se expresa un fenómeno subterráneo que no se puede ver. Incluso se especula la posibilidad de una ciudad subterránea como es mencionado en el relato. Además, este lugar se activa al pasar. Se trata de un sitio que reacciona frente a la presencia de quienes pasan. Es un lugar sensible y las fumarolas pueden responder.

Las áreas potenciales para el desarrollo de la energía geotérmica se encuentran dentro de territorios indígenas. Los territorios donde se expresan con mayor fuerza los fenómenos geológicos en la cordillera, a través de volcanes o aguas termales, históricamente han sido habitados por comunidades indígenas. Sin embargo, su soberanía sobre los recursos del subsuelo no han sido reconocidas por el Estado, invisibilizando—desde una perspectiva nacional—las involucraciones indígenas con estos espacios.

La literatura en geografía y antropología en América Latina ha problematizado la imagen del subsuelo como un ámbito separado de la superficie, principalmente desde trabajos que abordan las consecuencias que ha tenido la explotación del subsuelo en las poblaciones próximas. Estos trabajos han tenido

un foco en los efectos en las comunidades indígenas y locales cercanas al desarrollo de la industria minera, el petróleo o el gas (Bebbington & Bury, 2013).

Crecientemente existe un cuestionamiento a la epistemología occidental que cataloga las dimensiones geológicas como un dominio inerte, sin vida y distante del mundo de los seres vivos. Hoy existe un interés por estudiar conocimientos e historias del subsuelo que colisionan, enredan o suprimen la noción del subsuelo como recurso y que, a su vez, han sido históricamente marginalizadas (Melo Zurita et al., 2017). En territorios como los Andes, el subsuelo no se encuentra mediado, exclusivamente, por las pretensiones de control sobre la naturaleza.

Volviendo al relato de Miguel, me cuenta que en aquellos años el trabajo era riesgoso: “Pasábamos sobre los géiseres, pero pasábamos con miedo. Los géiseres crean una capa de sal. Entonces el agua está por abajo. Está hirviendo el agua. Entonces, teníamos miedo de pasar por ahí y tirábamos una piedra y pasábamos” (entrevista, Toconce, 13 de marzo 2019). Para moverse por el Tatio es necesario ser cuidadoso. Las capas de sal crean la ilusión de ser un suelo estable, pero al pisar se puede caer dentro del agua hirviendo. Múltiples accidentes han ocurrido por esta razón. Pero Miguel sabía como moverse por el lugar, utilizando estrategias tales como caminar lanzando piedras anticipando el tipo de superficie. Miguel recuerda que *los antiguos*<sup>5</sup> siempre aconsejaban a los jóvenes no ir: “No valla pa allá por que ese pozo es malo” (entrevista, Toconce, 13 de marzo 2019). Otras de las estrategias es silbar para ver a los géiseres reaccionar. Pueden emerger en cualquier momento. Es un lugar activo, que produce miedo y precauciones.

Contando sobre sus trabajo en el proyecto geotérmico, me cuenta que una vez representado el lugar con los datos sobre la posición de las corrientes de agua y el vapor, se determinaron los puntos para realizar sondajes. Del estudio pasaron a perforar. Luego de subir las máquinas comenzaron a perforar el subsuelo desde la superficie. Fue en este momento que Miguel comenzó a trabajar en los sondajes, tarea a la que se seguiría dedicando el resto de su vida laboral.

Escuchando los relatos de Toconce sobre el Tatio, las historias del lugar se entrelazan con tareas en terreno. Principalmente, formas de desplazamiento, sus riesgos y la interacción con el fenómeno de los géiseres. Como describe Miguel, se trata de experiencias riesgosas, en las cuales tuvo que emplear estrategias y conocimientos previos para moverse por el lugar y no quemarse con

---

5 Categoría local utilizada para referirse a las generaciones anteriores y su capacidad de transmitir conocimientos.

el agua caliente. Siguiendo los relatos de perforación, penetrando el subsuelo, se entra en interacción de forma directa y riesgosa con el vapor.

### 2.3 “Que se venga el pozo”

“Y ¿cómo se podía ver si un pozo estaba bueno?”, le pregunto luego que describe que se hicieron en total 10 pozos, pero 4 eran buenos. Miguel me responde apuntando la imagen de una foto en la pared de su hogar.



*Figura 16: Fotografía elaborada a partir de imagen en la casa de Miguel que retrata a los trabajadores y al vapor emanando desde las perforaciones; Elaboración propia (2019) a partir de fotografía realizada por autor desconocido.*

“Ahí está todavía”. Mirando la fotografía me doy cuenta de que se refiere al vapor. La imagen no está clara. No logré realizar un buen retrato ya que estaba pegada a la pared. Pero la misma estética de esta imagen, la luz, la confusión de colores, resuenan con el acto de recordar. La temporalidad la veo contenida en la imagen. Miguel lo recuerda claramente y con orgullo. La imagen también es un retrato del logro de su trabajo con el vapor. Como me cuenta: “Ese vapor lo iban a ocupar para hacer trabajar las máquinas. Y ahí probaron y decían con esto, ya es suficiente pa darle corriente a Chuquicamata y Calama. Y si hacen 10