

exploraciones? Con esta pregunta en mente busqué entender en mayor profundidad cómo las promesas de esta forma de energía se han transformado en el tiempo y desde qué tipos de lógicas sus futuros han sido imaginados. Caí en cuenta que necesitaba una perspectiva histórica más amplia, para entender también las transformaciones institucionales y narrativas dentro de las instituciones vinculadas a las geociencias que han buscado promover la geotermia en Chile. Una vez finalizada mi participación describiendo la producción de evidencia geotérmica en terreno, busqué tener una panorámica histórica más amplia sobre la geología en Chile, y el estudio de la geotermia. En la siguiente sección describo el paso que tomé, siguiendo las trayectorias de las rocas con las que comencé este capítulo.

1.4 Libretas de campo

Una vez finalizadas las exploraciones geológicas y luego de visitar el laboratorio, busqué saber más sobre cómo las texturas de las rocas de la falla geológica Liquiñe-Ofqui comenzaron a ser estudiadas. Quise continuar componiendo la evidencia abordando la dimensión histórica y las trayectorias de las rocas descritas al inicio de este capítulo; específicamente *la roca de Hervé*. Para esto me reuní en Santiago, la capital de Chile, con el mismo Francisco Hervé, el geólogo que definió y bautizó junto a su equipo esta falla (1979). En el barrio de Providencia, nos encontramos a conversar y tomar un café. Al preguntarle por sus libretas y su historia de investigación, me invitó a acompañarlo a revisarlas a su departamento. Ahí tuve la posibilidad de acceder junto a él a sus diarios de campo.

Mi inquietud por los diarios nace durante la experiencia junto a estas exploraciones geológicas. En terreno noté la centralidad de las libretas de campo como forma de registro, atención y producción de datos. En este espacio, la intimidad y detalles de la vida cotidiana de una exploración pueden quedar plasmados. En estas libretas y reportes de exploraciones es posible profundizar más en las experiencias de terreno, sus formas de registro e inscripción. Ellas son archivos de la evidencia y sus contextos de producción. Si bien la libreta y sus dibujos pueden ser considerados como un detalle dentro de los diferentes elementos de terreno, es también el artefacto por excelencia donde se inscriben datos que luego son convertidos en evidencia. La libreta media entre el fenómeno geológico y la futura producción de conocimiento científico. Pero también, desde una mirada comparativa entre disciplinas, se trata de una práctica

de registro común. Al igual que en la antropología, en geología las libretas de terreno son la base de la producción de conocimiento.

Adentro del hogar de Francisco noto en la decoración un jarro de porcelana japonés. En este país y en Francia realizó sus estudios de doctorado. A la derecha, en la pared hay fotos de viajes por la Antártica, Japón, los Alpes y la Patagonia. Es una persona que ha viajado. Me hace sentir muy cómodo, es muy acogedor y está entusiasmado con mostrarme sus antiguas libretas a propósito de mi inquietud. Francisco me dice que me siente en la mesa del living y se va a la bodega a buscar los diarios. Luego de unos minutos vuelve con un bolso donde ha guardado todas sus libretas.



Figura 13: Francisco Hervé frente a sus libretas de terreno; Elaboración propia (2019).

“Estas son”, me dice. Las pone sobre la mesa y las mira con calma. Su propia historia de investigación y sus experiencias de terreno están plasmadas en esta forma de registro. Estas libretas han sido sus compañeras. Las miro en su conjunto y es una vida de viajes. En las libretas hay datos, dibujos, esquemas, nombres e ideas. Los miro y veo lugares. Al observar una de las libretas veo un mapa pegado en la primera hoja.

Cuando uno trabajaba en los botes siempre hacíamos mapitas en papel transparente para el trabajo que íbamos a hacer durante el día. Hoy día no po, todo se hace con google y GPS y se marcan en este material. En cambio antes se hacían todas las noches, nos instalábamos encima de los mapas a dibujarlos para después poner los lugares donde uno visitaba (...) Eso igual te puede dar un mejor entendimiento del lugar (...) Fíjate que al final es mejor. Es mejor porque es más fácil mirar. Así que todas las libretas antiguas tienen en general esos mapitas (Francisco Hervé, entrevista, Santiago, 24 de mayo 2019).

No sólo se trata de los lugares, la libretas también le permiten recordar las formas de desplazamiento durante las exploraciones geológicas. En su caso las experiencias en los botes. Al escuchar las historias de Francisco, me doy cuenta que los diarios le ayudan a recordar las experiencias en terreno. Nos trasladan a los dos a revivir esos momentos. Con los diarios en las manos, me hace una confesión:

Cuando tu ves que un geólogo es muy destacado. Yo ya sé por qué es destacado. Porque es bueno para subir cerros. Casi no falla eso fíjate (...) Brügggen tiene que haber sido fantástico. Steffen tiene que haber sido fantástico.⁶ Al final la gente que se destaca en esta cosa en buena parte, es porque son buenos pa caminar. (Francisco Hervé, entrevista, Santiago, 24 de mayo 2019).

Estos diarios, y la conversación con Francisco, me hace notar como la habilidad corporal se combina con la curiosidad. Estos diarios contienen descripciones de cosas vistas. Antes que estudiar estos diarios como una fuente aislada, revisarlos con él es una oportunidad para activar los recuerdos de las experiencias en terreno. Vamos revisando las propias huellas de sus exploraciones. Sus salidas a terreno en Japón, las flores que quedaron dentro de las libretas, dibujos y esquemas. La rocas, y su texturas, con las que empezaron a imaginar la existencia de la gran falla en Liquiñe.

Pero al revisar juntos las libretas noto que las exploraciones geológicas realizadas en la falla durante la década de los 70 no tenían un interés geotérmico. La mirada geotérmica aún no estaba presente. Para Francisco, el hecho que

6 Se trata de Juan Brügggen, geólogo alemán que llegó a Chile en 1911 fundador de la escuela de geología de la Universidad de Chile y quien realizó trabajo de campo en el Tatio en la década de los años 20 y 40. También menciona al geógrafo alemán Hans Steffen, conocido por sus exploraciones en la Patagonia a finales del XIX y ser el precursor de la Falla Liquiñe-Ofqui con sus observaciones de terreno (Hauser, 1991).

existan termas en el área de una falla es una asociación espacial bastante clásica, incluso obvia. La falla son conductos para que se de el movimiento de fluidos por la corteza. Me doy cuenta de que las termas para él no eran especialmente interesantes, tampoco para sus preguntas científicas. Sus análisis eran realizados principalmente desde botes por los canales de la Patagonia sin un especial interés por tomar muestras de agua termal. El agua y el calor no están presentes en las libretas. El foco de su atención siempre fueron las rocas, permaneciendo el fenómeno geotérmico invisible.

A lo largo de este capítulo, relatando experiencias actuales de exploración, es posible notar una transición desde una mirada geológica hacia una geotérmica. El foco exclusivo en las rocas se descentra. Las exploraciones geológicas de la década de los 70 se focalizaban principalmente en las rocas. Las exploraciones descritas en este capítulo son geotérmicas al poner las rocas en relación con el agua caliente. En las texturas de las rocas, es posible encontrar condiciones de temperaturas que permiten seguir el calor subterráneo. La presencia de la temperatura es fundamental, siendo visible en el estudio de las rocas en el laboratorio a la escala del microscopio. Siguiendo el calor, rocas y aguas se ponen en relación. Las trayectorias subterráneas invisibles del agua caliente se hacen visible en la textura de las rocas. Las propiedades químicas del agua caliente, que surgen en la superficie, son transformadas en geotermómetros indirectos del calor subterráneo.

Al participar en estas exploraciones aprendí en terreno que siguiendo las texturas de rocas en terreno se aprende a interactuar continuamente con aspectos invisibles del fenómeno, como las trayectorias subterráneas del calor, volviéndose parte de la experiencia de observación. Esto también significó un hallazgo a un nivel conceptual: el fenómeno geotérmico *desestabiliza la mirada*. Esto me invita a preguntarme: ¿qué otras trayectorias se hacen presente al prestarle atención al calor?

Durante la observación en terreno también noté que la observación geológica no es la única forma de realizar una exploración geotérmica, lo que me abrió una serie de nuevas incógnitas: ¿Cómo comenzaron a ser imaginados los futuros de la energía geotérmica como fuente de electricidad? Para esto se volvió necesario ampliar la perspectiva hacia otras formas de exploración geotérmica, yendo más allá de la investigación universitaria.

Con estas preguntas en mente quise averiguar más sobre la perforación directa, su historia y las políticas de estas tecnologías en las exploraciones geotérmicas en la cordillera de los Andes. Quise centrarme en las infraestructuras utilizadas para transformar el subsuelo en un recurso energético. Si bien es-

te capítulo describe la producción de conocimiento geológico, y por lo tanto la exploración indirecta del subsuelo, las tecnologías de exploración geotérmica históricamente se vinculan a la exploración directa del subsuelo mediante perforaciones, incorporando el uso de conocimientos de área como la ingeniería.

Las exploraciones geológicas descritas en este capítulo son parte del CEGA. Físicamente, el CEGA se encuentra alojado en el Departamento de Geología en el campus Beauchef de la Universidad de Chile. Hasta este lugar me dirigí para conocer en mayor profundidad la historia de la geotermia y las diversas formas de exploración. Aquí tuve la posibilidad de acceder a los archivos históricos recopilados por el CEGA y la biblioteca del Departamento de Geología. Estos archivos me entregaron pistas sobre la existencia de documentos que también consulté en el archivo del SERNAGEOMIN, La Biblioteca Nacional y la Biblioteca del Congreso Nacional. Que sea posible encontrar documentos de exploraciones geotérmicas, sobre todo en este último archivo, y en diferentes períodos históricos es evidencia de que la energía geotérmica, y su exploración, ha sido una promesa promovida como un potencial económico y político para el país sostenida en el tiempo.

Como ya mencioné en la introducción, mi primer hallazgo al enfrentarme a estos documentos fue saber que los registros históricos sobre geotermia se refieren principalmente a exploraciones realizadas en el norte de Chile durante el siglo XX. Las exploraciones geotérmicas en estas áreas fueron realizadas buscando fuentes de energías para las industrias mineras, mediante la perforación de pozos. La producción del conocimiento geotérmico se enmarca en un interés general por la extracción de minerales y la producción de energía eléctrica. La mayoría de los archivos contenidos en estas carpetas hablan de las expediciones en el Alto Loa, específicamente del campo de géiseres *el Tatío*. En el interior de este departamento de geología, y con estos documentos en mis manos, me di cuenta de que la única forma de seguir las huellas históricas de las exploraciones geotérmicas en la cordillera de los Andes era viajar hacia *el Tatío*. Lo que encontré en estos documentos, y en mi visita a este lugar, son el eje del relato del capítulo a continuación.