

SIT Graduate Institute/SIT Study Abroad

SIT Digital Collections

Independent Study Project (ISP) Collection

SIT Study Abroad

Fall 2019

Los efectos de la minería en la salud: El movimiento social Aymara en torno al Cerro Márquez

Maya Hajny Fernandez
SIT Study Abroad

Follow this and additional works at: https://digitalcollections.sit.edu/isp_collection



Part of the [Civic and Community Engagement Commons](#), [Indian and Aboriginal Law Commons](#), [Indigenous Studies Commons](#), [Latin American Languages and Societies Commons](#), [Latin American Studies Commons](#), [Mining Engineering Commons](#), [Natural Resources Management and Policy Commons](#), [Oil, Gas, and Mineral Law Commons](#), [Place and Environment Commons](#), [Politics and Social Change Commons](#), and the [Social and Cultural Anthropology Commons](#)

Recommended Citation

Fernandez, Maya Hajny, "Los efectos de la minería en la salud: El movimiento social Aymara en torno al Cerro Márquez" (2019). *Independent Study Project (ISP) Collection*. 3237.
https://digitalcollections.sit.edu/isp_collection/3237

This Unpublished Paper is brought to you for free and open access by the SIT Study Abroad at SIT Digital Collections. It has been accepted for inclusion in Independent Study Project (ISP) Collection by an authorized administrator of SIT Digital Collections. For more information, please contact digitalcollections@sit.edu.

Los efectos de la minería en la salud:
El movimiento social Aymara en torno al Cerro
Márquez

Maya Hajny Fernandez

SIT Arica: Salud Pública, Medicina Tradicional y Empoderamiento Comunitario

Agosto-diciembre 2019

Consejero: Freddy Sebastián Medina MSc

Director Académico: Daniel Poblete PhD

Abstract

With the political and social state of Chile's history, mining has been present for hundreds of years, affecting the land and the indigenous populations in the country. This study asked how mining in the town of Ticnamar would affect the community, what positive and negative results mining activity has, what the most important elements of the social movement against mining are and how all of these elements influence health. The study sought to learn and study the impact of and the motivations that mining could have in the community of Ticnamar, and how it is perceived by the community. More specifically, it investigated the positive and negative consequences of mining activity in Chile and the effects on the health of the people. The study learned about the significance of the customs and culture of Cerro Márquez to the population through interviews and a literature review. Finally, it analyzed the mobilization of the social movements against or in favor of the possible mine in Ticnamar. Chile, with a large percentage of the global total of reserves of copper, has a great dependency and vast quantity of sales of metal and other mining products compared with other areas of the economy. Faced with the large industry of extractive Chilean mining the Aymara and other indigenous groups have lost and could lose their ancestral land, water, and rights as owners of the land. The study investigated the effects not only on the health of the human body or the environment, but also the cultural practices of the community. The methodology consisted of a qualitative and exploratory study, with unstructured observation through travel to the towns around and to Cerro Márquez and interviews in Arica, Chile and the in the mountains to the east of Arica where Cerro Márquez is located. The people most affected by mining in general and the people that work with this issue as representatives of the indigenous population or the community were interviewed. There were many similarities in the stories of the interviewees, including their negative perceptions of the mining companies and opinions about the effects of mining on health and the environment. Through the project, the history of mining activity in the region, the division in the community, and the rupture of their customs and culture was understood. A review of the previous literature was also carried out to compare and contrast the available information of mining in general and in northern Chile. In conclusion, some of the largest effects of mining seen are those that cannot be quantified, but rather affect the greater community and the bonds between the indigenous people of northern Chile.

Keywords: mining, community, health, social movement, indigenous, Aymara, Cerro Márquez

Resumen

Con el estado político y social en la historia de Chile las actividades mineras han sido una gran presencia para cientos de años, afectando la tierra y las poblaciones indígenas en el país. Este estudio preguntó cómo afectaría la presencia de una mina y afecta la minería a la comunidad del pueblo Ticnamar, qué resultados negativos y positivos tiene la actividad minera, cuáles son los elementos más importantes del movimiento social en contra de la minería y cómo todos estos elementos influye la salud. El estudio trató de conocer y analizar el impacto de y las motivaciones que tendría la minería en la comunidad de Ticnamar, y como se lo percibe desde la perspectiva de la comunidad. Más específicamente, investigó las consecuencias negativas y positivas de la actividad minera en Chile y los efectos en la salud de la gente. El estudio conocía el significado de las costumbres y la cultura del cerro Márquez a la población a través de las entrevistas y una investigación en la literatura. Finalmente, analizó la movilización de la gente en contra o a favor de la posible mina de Ticnamar. Chile, con un gran porcentaje del total reservas de cobre mundial, tiene una mayor dependencia y enorme cantidad de ventas de metal y otros productos mineros comparado con otras áreas de la economía. Frente a la masiva industria extractiva minera chilena, los Aymara y otros pueblos indígenas han perdido y podrían perder sus tierras ancestrales, el agua y sus derechos como dueños de su territorio. El estudio investigó los efectos no solo en la salud de cuerpo humano ni el medioambiente, pero también en sus prácticas culturales de la comunidad. La metodología consistió en un estudio cualitativo y exploratorio, con observación sin estructura a través de un viaje de los pueblos en la región y alrededor del Cerro Márquez, y con entrevistas en Arica, Chile y el altiplano donde se ubica Cerro Márquez. Las personas más afectadas por la minería en general, la gente que trabaja en el tema como un representante de la población indígena o por la comunidad eran entrevistada. Había varias similitudes en las historias de las entrevistadas incluyendo sus percepciones negativas de las empresas mineras, y sus opiniones de los efectos de la minería en salud y el medioambiente. A través del proyecto, se escuchó y se entendió la historia de la actividad minera en la región, la división en la comunidad y la ruptura en sus costumbres y cultura. También se realizó una revisión previa de la literatura a comparar y contrastar la información disponible de la minería en general y en el norte de Chile. De concluir, algunos de los mayores efectos visto de la minería son los que no se pueden cuantificar, sino que afectan a la mayor comunidad y los vínculos entre los pueblos indígenas del norte de Chile.

Palabras claves: minería, comunidad, salud, movimiento social, indígena, Aymara, Cerro Márquez

Reconocimientos

Gracias a mi consejero, Freddy, por todo el aviso, las conexiones, y la pasión que trae al tema y mi proyecto. Gracias a Paula por la inspiración, Daniel la ayuda con el viaje y su trabajo como lo mejor conductor. Me gustaría agradecer a Lorena por su compañía y ayuda en el altiplano y Casa SIT, y por su ayuda con las transcripciones. También gracias a todos los entrevistadores y la gente que conocimos en Cobija, Ticnamar y Belén. Muchas gracias a la gente de la región por su tiempo, su ayuda en el viaje, y especialmente su inspiración. Finalmente, gracias a Norma y mi familia anfitriona, Fabiola, Orlando y Matilda, por todo su apoyo durante el semestre.

Índice

Reconocimientos.....	4
Introducción	6
Problema de investigación, objetivos y justificación.....	8
Marco Teórico.....	8
Metodología	17
Presentación de resultados: Desarrollo de la etnografía	19
Presentación de resultados: Desarrollo de los análisis.....	24
Conclusiones	27
Bibliografía y fuentes consultadas	30
Anexos	32

Introducción

Hoy día en Chile hay mucha legislación favorable de la minería que consiste en empresas extranjeras y del gobierno de Chile. Con el estado socio político y las actividades mineras recientes han sido una gran presencia del movimiento que ya han durado para siglos o más. Luego, tiene que investigar las consecuencias de la actividad minera en la comunidad en términos de la salud, la economía y el medioambiente, y las amenazas a la comunidad de esta mina en el futuro. Según Tomaselli, “frente a la masiva industria extractiva minera chilena, los pueblos indígenas del norte de Chile....se ven negados acceso a sus tierras ancestrales y al uso del agua a través del sistema de los derechos de aprovechamiento de aguas. Esto tiene un fuerte impacto negativo no solamente sobre sus sistemas de subsistencia y economía local, sino socava también sus prácticas culturales”. Hay ciertas reglas y leyes que protegen los recursos y los derechos de los pueblos indígenas, pero todavía hay conflicto entre el gobierno, las empresas mineras, y los pueblos indígenas (OIT). Por lo tanto, es importante oír y aprender las opiniones y las cuentas de la actividad minera en Chile y poner en valor y legitimar el movimiento social por el derecho de vivir una vida y elegir un tipo de desarrollo desde las comunidades en un contexto de equidad social. En realidad, no hay mina en Ticnamar y la región, entonces necesita revisar estudios previos sobre los efectos de la minería en general para aprender sobre las ventajas, desventajas y opiniones de la situación en Chile.

Un estudio por Tapia et al. de la contaminación geológica y antropogénica en Antofagasta, Chile hizo una comparación de los metales presente en Antofagasta a otras ciudades en Chile, China y Pakistán. Encontraron que los contaminantes de arsénico, cobre y cinc son más altas en comparación con las otras ciudades, y que los materiales guardados en el puerto son una fuente de arsénico, cadmio, cobre, molibdeno, plomo y cinc en el polvo de la ciudad de Antofagasta y la contaminación aumenta más cercana al puerto. Los peligros de la exposición crónica a los metales tóxicos son bien conocidos, e incluyen el cáncer, el desarrollo de algunas enfermedades más tarde con la exposición de prenatal o de los infantes, efectos en los funciones reproductivas y cambios neurológicos (Tapia et al., 2018). Un estudio de Escalona et al. En un infome del Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales (OLCA) sobre la relación de la justicia ambiental y proyectos mineros escribe en detalle los efectos de proyectos específicos de la contaminación y salud. Debido a un gran proyecto minero en Andacollo personas sufrieron afecciones respiratorias y a la piel y pondrán en riesgo el abastecimiento hídrico de 30.000 personas. Según el artículo, “naturalmente, la contaminación de los recursos

naturales claves para la subsistencia de las comunidades es la base para la ocurrencia de los impactos en la salud, tales como enfermedades u otros problemas sanitarios.” (Escalona et al., 2011).

Latorre y Tovar hicieron un análisis de la minería en Bogotá, y el estudio encontró que también las minas inactivas pueden causar daños ambientales con zonas contaminadas y riesgos de la salud para las personas en la región. Ellos recomendaron a “fortalecer el campo de conocimiento de la salud ambiental...para plantear estrategias de intervención de índole normativa, de política pública, de carácter ecológico y epidemiológico y de control ciudadano a partir de una amplia participación social” (Latorre y Tovar, 2017). Finalmente, desde una punto de vista económica, el estudio de Espinoza y Ramírez encontró que hay una presentación de la minera y sus efectos como los “‘costos necesarios para el crecimiento’, consecuencias ineludibles del tránsito hacia el ‘progreso’”, y que la actividad minera vulnera las culturas, los territorios, y la vida en general de los pueblos indígenas de la región (Espinoza y Ramírez, 2015). También reconocen las partes del gobierno dedicado a la responsabilidad social como insuficientes, y como los sectores sociales de gobierno realizan un mejoramiento superficial en el área de la justicia ambiental.

El gran objetivo de este estudio es conocer y analizar el impacto y las motivaciones que tendría la minería en la comunidad de Ticnamar, específicamente los efectos en la salud, y cómo se percibe desde la comunidad. A través de las entrevistas, una revisión de la literatura y una visita al Altiplano encuentra temas similares de la literatura que existe. También encuentra muchos puntos de vista en común desde las perspectivas de las entrevistadas sobre la historia larga de la lucha por sus derechos en el área y para los pueblos indígenas en general. Históricamente, las mismas preocupaciones y efectos en salud de la contaminación del aire y agua existían. Lo que se encuentra inesperadamente es primera que la conexión entre las costumbres de los pueblos indígenas y el medioambiente y segundo que el impacto grave en la comunidad a través de división y peleando entre la comunidad para o contra la minería. Con la división de la comunidad viene daños en la salud y su cultura, porque la unidad como una comunidad es una costumbre de la región. Para concluir, uno de los mayores riesgos en la salud de la comunidad es su división que es afectado por los daños de la actividad minera al agua, tierra y aire en la región. Hay daños físicos que da la actividad minera a la gente, pero también los efectos en la salud mental y sentido comunitario.

Problema de investigación, objetivos y justificación

El propósito de esta investigación es descubrir cuáles son las consecuencias de la actividad minera en la comunidad en términos de la salud, la economía y el medioambiente, y cuál es la amenaza a la comunidad de esta mina en el futuro. Para cumplir con esta meta, los objetivos de este estudio incluyeron conocer y analizar el impacto y las motivaciones que tendría la minería en la comunidad de Ticnamar, y como se percibe desde la comunidad. Más específicamente, investigar las consecuencias negativas y positivas de la actividad minera en salud, la población en general, y las opiniones de la comunidad. También es importante explorar el significado de las costumbres y la cultura del cerro Márquez a la población a través de las entrevistas y la investigación, y analizar la movilización de la gente en contra o a favor de la posible mina de Ticnamar.

A pesar de la Ley Indígena 19.253 en Chile y los reconocimientos de OIT, hay sectores de la población indígena que todavía permanecen sin acceso a el agua u otros recursos naturales o condiciones de vida de buena calidad, sin control de sus tierras ancestrales, sin la habilidad de practicar sus costumbres o seguir con sus tradiciones ancestrales y sin el derecho de decidir sus propias prioridades. De una investigación primaria se puede ver evidencia de los efectos negativos y positivos de la comunidad como consecuencia de la actividad minera. Es necesario explorar y desarrollar una investigación más amplia del conflicto en la región, porque la minería es un tema no resuelto.

Marco Teórico

Cómo funciona y cómo han funcionado la minería

Una presentación de las Principales Operaciones Mineras del Servicio Nacional de Geología y Minería comparte que la minería metálica es la actividad relacionada con la explotación de sustancias naturales y extrayendo un elemento metálico. Hay cuatro tipos de minería metálica, incluyendo básico de cobre y plomo, por ejemplo, ferrosos de manganeso y cobalto, preciosos o de oro, plata y más, y radioactivos que consiste en plutonio y uranio entre otros metales. Más de todo, hay un gran sector de empresas productoras de cobre en Chile. El líder es la Corporación del Cobre de Chile o CODELCO con ocho divisiones mineras. CODELCO “pertenece en su totalidad al Estado de Chile y es la principal empresa productora de

cobre en el mundo” (SERNAGEOMIN). También hay un grupo grande de empresas privadas, y las principales empresas de producción de cobre son privadas. Según Tapia et al, Chile ha contribuido a más o menos el 28% de la producción mundial de cobre desde el año 1985.

La minería no metálica es la extracción de recursos minerales que se transforman en productos industriales, agrícolas o más. De esta industria hay interés público y privado, y la mayoría de estos yacimientos se explotan en la pequeña minería. Operaciones unitarias de la minería incluyen la perforación, la tronadura, el carguío, el transporte, y los servicios generales y mantenimiento. La perforación en la roca para luego cargarlas con explosivos y efectuar la tronadura para quebrar la roca y incluye el uso de máquinas perforadoras, una generación de gran cantidad de polvo al ambiente. “La tronadura usa explosivos para explotar la roca” (SERNAGEOMIN). El carguío es el proceso de movimiento y traslado del material mineralizado a la planta de beneficios donde se extrae el mineral con valor económico y el movimiento del material de roca estéril o material con valor económico. Transporte es el mayor costo debido a la cantidad de equipos involucrados donde retira el material tronado de la frente y transportarlo a su lugar de destino (SERNAGEOMIN).

Sin embargo, la exploración y la prospección son dos aspectos de la minería en proceso en el Cerro Márquez. La prospección es la primera etapa, y es la búsqueda de anomalías minerales donde se prospecta una región para encontrar depósitos de minerales (Figura 1). Durante la etapa de exploración “se explora un depósito mineral para definir su explotabilidad” (SERNAGEOMIN). Incluye la preparación de accesos y caminos, la construcción y habilitación de infraestructura para el personal y el mantenimiento, traslado e instalación de equipos y maquinarias (SERNAGEOMIN). La prospección y exploración concluyen con la elaboración de un estudio de factibilidad. Este estudio determina si se debe continuar o no con el proyecto y, aunque es principalmente económico, también debe considerar otros factores (legal, tecnológico, medioambiental). Algunos de los puntos de mayor importancia de este estudio son las definiciones de reservas, recuperación metalúrgica, tasa de producción, costos (exploración, capital, mina, planta, impuestos), ingresos (precio futuro del elemento de interés) y aspectos financieros (inversión, depreciación) (Ortiz).

En la actividad minera hay un fenómeno del Pasivo Ambiental Minero (PAM) que se define como la emisión o instalación de residuos producidos por mineras abandonadas o inactivas “que a la fecha de vigencia de la Ley constituyen un riesgo permanente y potencial y permanente

y potencial para la salud de la población, el ecosistema circundante y la propiedad” (SERNAGEOMIN). El SERNAGEOMIN define PAM como “Aquella Faena Minera abandonada o paralizada, incluyendo sus residuos, que constituye un riesgo significativo para la vida o salud de las personas o para el medio ambiente”.

El informe de OLCA sobre la minería y la justicia ambiental se informa sobre las características discriminatorias en la natura de la minería. Históricamente, la actividad minera ha sido siempre muy discriminatoria con la mujer y su posibilidad de desarrollarse profesionalmente dentro de tal actividad que significa que el posicionamiento de la minería como actividad principal de las comunidades es un mal augurio para la autonomía económica del género femenino: “Y la discriminación laboral también es importante, dentro de lo que es la faena minera, ustedes saben que el rol de la mujer es... nada, o sea, dentro de una faena minera se limita, se limita un montón el trabajo de la mujer y si puede hacer lo mismo, no es igualmente remunerada a un hombre. El trabajo de faena minera es muy discriminatorio”.

Un estudio por Tomaselli sobre el impacto del extractivismo en los pueblos indígenas en el norte de Chile y sus estrategias jurídicas informan que en Chile había una expansión de la industria minera en Chile que ha progresado gracias al modelo económico adoptado bajo la dictadura e incluso el regreso de la democracia. Hay legislación muy favorable de la minería y a la inversión de particulares y de extranjeros. Dos leyes sobre la minería en Chile se regula la industria: la Ley N° 18.097 de 1982 (Ley Orgánica Constitucional sobre Concesiones Mineras), y el Código de Minería (Ley 18.248). Opina la autora que “en suma, la legislación minera ha facilitado la masiva explotación de las materias primas en Chile a través también de una incipiente inversión extranjera” (Tomaselli, 2017).

En los apuntes de curso de explotación de minas, preparado por Julián Ortiz, se puede trazar la minería a los incas, pero también la minería en la región continuó con la comienzo de la Chilenización en 1965 y en 1971 con la Nacionalización de la Gran Minería del cobre. El cobre lidera las ventas con un orden de magnitud más que cualquier otro producto en la economía de Chile. El país es el productor primario de cobre del mundo, y produce una parte grande del oro, plata y molibdeno (Ortiz). En Chile hoy tiene hay fortalezas y debilidades que puede causan desafíos para la minería. Algunas fortalezas incluyen la calidad de los recursos, puertos cercas y mucha infraestructura ya establecida, y costos razonables. Según Ortiz, debilidades pueden incluir requerimiento de grandes inversiones, fuertes fluctuaciones de los precios de los metales, escasa

comprensión de la comunidad y el país, y una imagen negativa en relación con el medioambiente y seguridad (Ortiz).

La importancia de las costumbres de los pueblos indígenas

Un estudio realizó por Bolados y Babidge en 2017 analizan las disputas por el agua entre comunidades atacameñas del sur del salar de Atacama en el norte de Chile y las mineras. De la importancia del agua, el Banco Mundial consagran el agua como un recurso preponderantemente económico. La limpia de canales es una de las actividades centrales de los trabajos de irrigación cada año para las comunidades andinas, y es “una actividad comunitaria política e identitaria que reafirma las formas de pertenencia a la comunidad, a la vez en un espacio social donde-incluso en situaciones de subordinación y asimetría-negocian el control del agua y la tierra en un contexto de extractivismo minero” (Bolados y Babidge, 2017). Los autores opinan que la gestión de recursos naturales es importante y también crítica para el sentimiento de identidad y comunidad, y tiene importancia para la cultura y la naturaleza. El control del agua a veces significa poder social, económico y político (Bolados y Babidge, 2017).

Los derechos en la comunidad

El Convenio Número 169 de la OIT (Organización Internacional de Trabajo) sobre los pueblos indígenas y tribales en países independientes tiene varios artículos sobre los derechos básicos que tienen las personas indígenas, y pertenece a Chile también. Los artículos incluyen legislación sobre los derechos de los pueblos a la posesión de su tierra y otros sobre el derecho de decidir sus propias prioridades en el proceso de desarrollo.

Según artículo 7, “los pueblos interesados deberán tener el derecho de decidir sus propias prioridades en lo que atañe al proceso de desarrollo, en la medida en que éste afecte a sus vidas, creencias, instituciones y bienestar espiritual y a las tierras que ocupan o utilizan de alguna manera, y de controlar, en la medida de lo posible, su propio desarrollo económico, social y cultural. Además, dichos pueblos deberán participar en la formulación, aplicación y evaluación de los planes y programas de desarrollo nacional y regional susceptibles de afectarles directamente” (OIT).

Artículo 14 1. menciona que “deberá reconocerse a los pueblos interesados el derecho de propiedad y de posesión sobre las tierras que tradicionalmente ocupan” (OIT).

Artículo 15 1. asegura que “los derechos de los pueblos interesados a los recursos naturales existentes en sus tierras deberán protegerse especialmente. Estos derechos comprenden el derecho de esos pueblos a participar en la utilización, administración y conservación de dichos recursos” y el segundo artículo dice,

en caso de que pertenezca al Estado la propiedad de los minerales o de los recursos del subsuelo, o tenga derechos sobre otros recursos existentes en las tierras, los gobiernos deberán establecer o mantener procedimientos con miras a consultar a los pueblos interesados, a fin de determinar si los intereses de esos pueblos serían perjudicados, y en qué medida, antes de emprender o autorizar cualquier programa de prospección o explotación de los recursos existentes en sus tierras. Los pueblos interesados deberán participar siempre que sea posible en los beneficios que reporten tales actividades, y percibir una indemnización equitativa por cualquier daño que puedan sufrir como resultado de esas actividades (OIT).

El estudio por Tomaselli habla de a través de la industria extractiva minera en el país de Chile los pueblos indígenas del norte “se ven negados acceso a sus tierras ancestrales y al uso del agua a través del sistema de los derechos de aprovechamiento de aguas” y que “por lo tanto, la industria extractiva no ha solamente impactado a estas comunidades quitándole el agua sino ha también dañado profundamente el entero hábitat” (Tomaselli, 2017).

Un recurso más del estado es la Ley Indígena 19.253 del año 1993. A dentro de la ley, el estado reconoce nueve ‘etnias’, y en Artículo 1 “reconoce que los indígenas de Chile son los descendientes de las agrupaciones humanas que existen en el territorio nacional desde tiempos precolombinos que conservan manifestaciones étnicas y culturales propias siendo para ellos la tierra el fundamento principal de su existencia y cultura” (Sivori Juica, 2019). La organización CONADI, o (Corporación Nacional de Desarrollo Indígena) es una fundación dentro de la ley indígena 19.253, y parte del Ministerio de Desarrollo Social del estado de Chile. Según el sitio web de CONADI, su misión institucional es “promover, coordinar y ejecutar la acción del Estado en favor del desarrollo integral de las personas y comunidades indígenas, especialmente en lo económico, social y cultural y de impulsar su participación en la vida nacional, a través de la coordinación intersectorial, el financiamiento de iniciativas de inversión y la prestación de servicios a usuarios y usuarias” (CONADI). Sus objetivos incluyen avanzar la participación de los pueblos indígenas en la formulación de las políticas públicas y otros procesos en el gobierno que les afectan directamente a través de diálogo y consultas. También aumentar las oportunidades para el desarrollo integral de las familias y pueblos urbanos y rurales, “mediante la implementación de instrumentos y/o subsidios que fomenten la producción, acceso a mercados y cadenas de valor,

como el desarrollo sociocultural y organizacional” (CONADI).

El movimiento social

Un evento en Collahuasi, Chile en 1996 empezó a construir 3 minas en la zona altiplánica. El sector agrícola había afectado sobre la red de drenaje. En el área “las comunidades aledañas manifiestan su preocupación por la demanda de agua y por la conservación de sitios arqueológicos existentes en la zona”. Otros habitantes en la región de la caleta Chanavayita cercana a puerto Patache se sintieron “anormales, intensos y desagradables olores que provocaron fuertes dolores de cabeza y frecuentes reflujos y vómitos en la población que solicitó inmediata atención médica en la posta local” (OLCA). Ahora hay una comunidad allí administrando un estudio de salud para determinar el nivel de contaminación.

Un estudio de Tapia et al. hace una comparación de la contaminación de polvo en Antofagasta a Chernobyl, el incidente Bhopal en India, y un derrame de petróleo ‘Baia Mare’ en Rumania. Ellos realizaron una evaluación de los riesgos en la salud, un ensayo de bioaccesibilidad, e interpretaron los datos de 2014 y 2016 más. Ellos querían informar los partidos interesantes y los reguladores para apoyar nueva legislación ambiental y entender mejor la fuente de contaminación y los riesgos de la exposición el polvo del puerto. PGB (Producto Geográfico Bruto) per cápita es lo más alto en Antofagasta debido a la minería de cobre en vetas naturales en el área. Con la continuación de operaciones al puerto, la comunidad se nota el aumento de polvo encima de los edificios y más, y había críticos de las operaciones del puerto del galpón. Se manifestó la organización social se llama ‘Este polvo te mata’ y conflictos ambientales en desarrollo a dentro de la ciudad. El estudio concluye que la constitución de Chile dice que todos los ciudadanos de Chile tienen “El derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación” (Tapia et al., 2018).

El informe de OLCA detalla diferentes proyectos mineros en el norte de Chile y la lucha por la justicia ambiental. Describe dos proyectos cuáles son excepcionalmente impactantes y severos para la salud. En el caso del proyecto de los Pumas, la empresa propone explotar manganeso, pero la comunidad de Putre denuncia los peligros y los impactos en el recurso hídrico y causa “un irreparable daño cultural y patrimonial al Camino del Inca que queda dentro de la zona de explotación”, mientras el proyecto también amenaza con contaminar el río Lluta. En el caso de los Pumas, “vulnera la normativa ambiental del Convenio 169 de la OIT sobre pueblos Indígenas

y tribales en su artículo 6, 7 y 15. En realidad, la empresa a cargo desistió de continuar con el proyecto” (OLCA).

Los efectos en la salud y el medioambiente

Tapia et al quienes realizaron una evaluación de los riesgos en la salud y un ensayo de bioaccesibilidad en Antofagasta encontraron que los materiales guardados en el puerto son una fuente de arsénico, cadmio, cobre, molibdeno, plomo y cinc en el polvo de la ciudad de Antofagasta y la contaminación aumenta más cercana al puerto. Hay muchas razones para la acumulación de metales en la ciudad, pero un contrato comercial con Bolivia para guardar y exportar su plomo es uno de los fuentes de metal en la región. Había otras causas de contaminación naturales y antropogénicas, contaminación del agua potable en los años 70, y la creación de un complejo industrial donde producía el cemento, el proceso de litio, y un horno de fundición. A causa de estos peligros y daños, al fin de los años 80 había niveles elevadas del plomo en la sangre de niños en el área del puerto. También había tasas de cáncer de los pulmones y la vejiga las más altas en el país en los años 90 debidos a la ingestión crónica de arsénico en la región entre los años 1958 y 1970. El cobre chileno contiene una tasa alta de arsénico, y el almacenamiento del cobre en el puerto podría ser una fuente del arsénico y también Mo y cinc en el polvo. Los peligros de la exposición crónica a los metales tóxicos son bien conocidos e incluye el cáncer, el desarrollo de algunas enfermedades más tarde con la exposición de prenatal o de los infantes, efectos en las funciones reproductivas y cambios neurológicos. Concluye que “los índices de bioaccesibilidad y peligro indican que As, Cu y Pb en polvo representan un riesgo para la salud de niños o adultos expuestos crónicamente al polvo de Antofagasta” (Tapia et al, 2018). Los impactos documentados en la salud de la población de Antofagasta llevaban a la construcción de una instalación de la tenencia (el galpón) dentro del puerto de Antofagasta que ahora guarda el cobre. Una recomendación es desarrollar los sistemas de seguridad y a minimizar la exposición. Una meta es realizar el cuidado de salud por la parte del gobierno, incluyendo entrenamiento de especialistas, porque “es importante anotar que la contaminación y los problemas descritos probablemente no son limitados a Antofagasta o a Chile. Dondequiera que sea metales extraídos, guardados y transportados, hay un riesgo que los trabajadores y el público puede ser exposición a la contaminación y es importante que esto está reconocido por todos” (Tapia et al, 2018).

Según una presentación sobre el comportamiento estadístico de la accidentabilidad en

Chile de SERNAGEOMIN, la tasa de accidentabilidad del trabajo en mutualidades en minería era 2,6 en 2008 a 1,3 en 2017. Había 25,2 días perdidos promedio en mutualidades en minería en 2008 a 42,6 en 2017. Hay un promedio de 26 accidentes fatales al año, y entre 2000 al 2018 había 500 accidentes fatales en la minería. Los principales tipos de accidentes son “Golpeado por”, con 233 personas fallecidas, a dentro - “Golpeado por roca” con 176 fallecidos, y después con menos cantidad; caídas desde altura, volcamiento, choques, colisión, atropello, aplastado, aprisionamiento, golpeado por otros elementos, alcanzado por disparo, electrocución, intoxicación gases tóxicos y más. El 75% de los accidentes fatales son caídas de rocas, caídas desde altura, colisión de vehículos en movimiento, y aprisionamiento de trabajadores (Figura 2). Las actividades realizadas para disminuir la accidentabilidad Minera en Chile incluyen acciones preventivas adoptadas por las empresas mineras, autocuidado de trabajadores, y aplicación de las 20 reglas de oro de la seguridad minera en Chile. Por responsabilidad del gobierno, hay reportes de cada accidente con medidas correctivas después de un evento.

Un estudio de la presencia de arsénico en el medioambiente encontró que “en Chile, la minería y algunos procesos de combustión pueden representar una fuente importante de arsénico en el ambiente” (Gúzman ,2019). En el plan de descontaminación para la zona de Concón, Quintero y Puchuncaví de 2016 realizó un estudio el CENMA y encargado por el Ministerio de Medio Ambiente que indican que la distribución del arsénico es más amplia que la zona de impacto de las emisiones de la fundición de cobre Ventanas (Gúzman, 2019).

Tchernitchin y Muñoz realizaron un estudio de los efectos sobre la salud y el medioambiente relacionada con la minera. Estudian las concentraciones elevadas de mercurio, magnesio, mercurio, hierro, níquel y molibdeno en el estero Pupío en el agua potable de Caimanes, un pueblo en la IV región de Chile. También analizan los relaves El Mauro allí. Encuentran efectos diferidos de la exposición crónica y prenatal a los metales. Las muestras de agua estuvieron recolectadas en noviembre 2011 y febrero 2012 en el pozo para agua potable en el pueblo colectados por Centro Nacional de Medio Ambiente (CENMA). Según el estudio, “el tranque de relaves presenta impactos ambientales tanto en fase sólida (los sólidos sedimentados en profundidad) como en fase acuosa (las aguas de salida del tranque de relaves). Si el fondo de un tranque permite el flujo de agua hacia la napa subterránea existirá un impacto ambiental más elevado que el supuesto por las normas” (Tchernitchin y Muñoz, 2012). En términos de los efectos en la salud, el magnesio puede causar diversas alteraciones como parkinsonismo por magnesio,

incluso deterioro intelectual, diversas psicosis, demencia y parálisis espástica. También causa alteraciones, infertilidad, disfunción eréctil. Hay daño neurológico irreversible y diversas malformaciones detalles de exposición prenatal. Las personas expuestas a la intoxicación crónica a magnesio se puede tener inestabilidad emocional, trastornos de la memoria, temblor en reposo que se amplifica en ocasiones del movimiento, psicosis maniacodepresiva y más. Con respecto a los efectos de exposición a hierro, aumenta la concentración de radicales libres y causa daño en la salud, específicamente causando daño al nivel de los procesos celulares que causa menos producción de energía, aumento de glucogenólisis y otros mecanismos tóxicos cardiovasculares, neurológicos y gastrointestinales. Como ser humanos necesitamos el elemento de hierro, pero la Fe libre es tóxica. También en el estudio analizan los efectos de exposición a mercurio, que puede causar daño permanente en el sistema nervioso central y al cerebro, riñones y el feto, y se produce en concentraciones altas debilidad, escalofríos, vómitos, diarrea, tos y más. Además, el níquel y molibdeno causa daño en la salud incluyendo efectos respiratorios, cáncer y al hígado (Tchernitchin y Muñoz, 2012).

Según un artículo de Espinoza y Ramírez sobre una crítica a la ideología del crecimiento económico y el extractivismo minero en Chile, hay problemas graves socio ambientales que han generado la industria minera que son vistos como "costos necesarios para el crecimiento" y "progreso". Los autores escriben que las empresas “implica la imposición de un concepto de desarrollo que precariza sistemáticamente el empleo, vulnera las prácticas culturales ancestrales, los territorios, los ecosistemas y la vida de quienes habitan en las regiones del país donde se concentran estas faenas” (Espinoza y Ramírez, 2015). Ellos también mencionan la intensificación del desarrollo después de reformas neoliberales en el país y la influencia de la dictadura en la gran minería en Chile. Ellos escriben sobre la presión de la gran minería en el medioambiente a través del uso y degradación del agua, pero también que “en Chile, esta actividad ha generado graves efectos al bienestar, autonomía y sustentabilidad de comunidades aledañas a proyectos mineros. Estos conflictos se asocian a la contaminación ambiental, escasez de elementos básicos para la vida (Espinoza y Ramírez, 2015). Después ellos mencionan la creación de departamentos en el gobierno de responsabilidad, pero dicen que el mejoramiento es superficial, y que las empresas en realidad no desarrollen infraestructura para las comunidades.

Metodología

Diseño del estudio

El estudio realizado fue cualitativo y exploratorio, basado en una revisión de la literatura para conocer más el impacto cuantitativo y biológico, y entrevistas para conocer los impactos sociales y las historias de las personas involucradas con el tema en la región de Arica y Parinacota, específicamente. Debido a la natura divisiva del tema, se realizó el estudio del principio a escuchar de los dos lados de la minería; el movimiento en contra en la minería en la región, y los en favor. El estudio también incluyó una observación de los pueblos involucrados y el cerro sagrado para conocer la tierra y el espacio.

Lugar del estudio.

El estudio fue realizado en la ciudad de Arica, Chile y en los pueblos de Cobija, Ticnamar, Belén y la tierra alrededor del cerro Márquez. Todos estos pueblos y Arica están ubicados en la XV región de Chile. Las observaciones fueron realizadas por las calles, escuelas y centros de Cobija, Ticnamar y Belén, y las carreteras y tierra cerca de Cerro Márquez en la región. Las entrevistas fueron realizadas en Casa SIT cuando posible y conveniente para la entrevistada o en restaurantes.

Población y muestra

La población es los pueblos indígenas tocado o involucrado con el tema de la minería en la región de Arica y Parinacota en Chile, y las personas que viven cerca de o practican su cultura en cerro Márquez. Específicamente cuatro personas participaron en una entrevista sobre el tema de la minería, sus opiniones y experiencias. La muestra era las personas que el consejero, Freddy Medina, conocen y trabajan o están involucradas en el tema. La muestra incluye tres líderes de diferentes comunidades alrededor del Cerro Márquez, y una antropóloga trabajando con una comunidad Aymara en el sujeto de la minería y los dueños del territorio.

Instrumento de recolección de información.

Para hacer las entrevistas, se utilizó entrevistas semi-estructuradas y observación no participante o estructurada. Las entrevistas eran grabadas cuando posible, y apuntes eran

escribidos. Después de esto, las entrevistas eran transcritas. También se realizó una observación de la tierra y el área no estructurada, sacando fotos y apuntes de los que era observado.

Técnica de recolección de información.

Los participantes en las entrevistas eran preguntadas sus nombres, sus ocupaciones, si tiene una identidad Aymara, sus experiencias con la minería, su historia con el tema y su rol, sus opiniones a favor o contra la minería, los resultados negativos o positivos en sus opiniones, la historia del movimiento en general, los efectos en la salud, y de la importancia de las costumbres Aymara o en la región. Preguntas eran adaptadas y cambiadas con cada persona diferente para poder adaptar a cada entrevistado y su participación con el tema.

Aspectos éticos.

Para cada entrevista se recibió consentimiento a través de un formulario de consentimiento o consentimiento oral, y recibió consentimiento para grabar antes de cada entrevista. Nada de su información personal recolectada durante la investigación está mencionada en el informe final y los datos personales son confidenciales y protegidos. Cada entrevista era voluntaria. Las entrevistadas eran parte de los movimientos sociales en contra de la minería en su región, y empoderados con el apoyo de organizaciones sociales o abogados, y también unos eran profesionales en el área de estudio.

Diseño de análisis.

Para analizar, cada entrevista era grabada, transcrita y categorizada para encontrar temas e historias similares. También el análisis involucró artículos en el sujeto y temas discutidos en las entrevistas y involucrados con el conflicto en el tema. Para lograr los objetivos del proyecto, se separó los resultados de las entrevistas en secciones de: cómo funciona y cómo han funcionado la minería, la importancia de las costumbres de los pueblos indígenas, los derechos en la comunidad, el movimiento social y los efectos en la salud y el medioambiente.

Presentación de resultados: Desarrollo de la etnografía

En realidad, se realizaron cuatro entrevistas, uno con un profesional y tres con líderes de los movimientos y activistas contra la minería en Arica. También las observaciones tenían lugar en Cobija, Ticnamar, Belén y la tierra alrededor del Cerro Márquez, y cuando allí se hablaron con algunas personas en la comunidad para conocer sus opiniones.

Cómo funciona y cómo han funcionado la minería

Durante las entrevistas, unas de las entrevistadas hablaron de sus relaciones y experiencias con las empresas y el gobierno involucrados. Una líder dijo “la segunda es la mina Río Tinto, que es un conglomerado australiano inglés. Tiene minas en todo el mundo, desde oro, cobre, petróleo, diamantes, tiene de todo. Y en todos lugares tiene problemas...No, es una empresa muy corrupta.” También “porque las empresas, europeas especialmente, que tienen estándares muy alto de protección medio ambiente, que aquí en América Latina no existe, entonces estas empresas mineras hacen en América Latina lo que no pueden hacer en sus países. Entonces acá contaminan, se roban el agua, las personas enferman.”

Otra entrevistada detalló las operaciones y estrategias de la minera: “se ha comprado a la gente con temas de pasarles plata porque le falta al techo. Le pasan plata para que la gente compre semilla. Le pasan plata para la gente que tiene hospedaje, para que con mantas se venden por cosas tan, tan ínfimas y olvidándose de que el daño es superior a cualquier dinero que le pase.”

Del gobierno, otra entrevistada dijo “el [gobierno] tiene el concepto de la tierra como sacar los recursos naturales y se contamina o no dar lo mismo” y que “no es un tema de entendimiento, acá hay un tema del poder económico”.

La importancia de las costumbres de los pueblos indígenas

En el tema de las costumbres y tradiciones con el Cerro, una entrevistada menciona que la minería crea un daño a las costumbres y tradiciones, pero también al desarrollo de las actividades económicas alrededor del cerro. Para otra líder en su comunidad, “cada pedacito cada piedra cada cerro es de todos...todos los cerros son la obligación de todos los comuneros de protegerlo, cuidarlo y mantener esa agua limpia la tierra que no entre nadie que venga a destruir”, y una parte de estas acciones de cuidado es la fiesta patronal, para pedir ayuda a todos los pueblos a proteger no solo el Cerro Márquez, pero todos los cerros allí.

Del Cerro Márquez específicamente, lo hablaron como “un ser de otro lado”, que en una ceremonia reciente “a persona que ofició, que guio ese día de ceremonia nos dijo que el cerro Márquez iba a cobrar muchas vidas por lo que están pasando ahora”. Según unas de las entrevistadas, es un ser tutelar y que protege. Las ceremonias son una oportunidad para traer ofrendas como fruta, flores, vino y más para asegurar la seguridad de todos.

Los derechos en la comunidad

Cuando hablando sobre las fuerzas que tuvieron la comunidad para proteger su tierra, una entrevistada, una líder del movimiento en una de las comunidades explica que todos los resultados de los procesos del estado son transparentes. Ella dijo que “este sistema de ingresa el estado tiene la obligación de responder, porque todos los procesos del estado son transparentes supone o de conocimiento público. Entonces tú tienes ese derecho.”

Otra entrevistada habló de los derechos del pueblo a su territorio históricamente, y cómo para ellos la escribieron en “CONADI porque tenemos derechos de tierra y de agua que son indígenas y uno de los mismos indivisos firmó...para que no nos quitaran el territorio.” Según de la profesional en el tema, la comunidad Aymara se conformó legalmente hasta CONADI. Ella contó que “CONADI existe desde 1993 que las ajunto con la ley indígena, ¿no? Y eso en la ley indígena se establece que las comunidades indígenas se pueden conformar con un mínimo de 10 integrantes...tienes que acreditar que tiene antecedentes genealógicos en común, que viven en un territorio, que práctica tiene la actividad sociales y culturales compartida”. Ella habló de las dificultades con la legislación de CONADI, porque hay más de 70 comunidades escrito por la institución, y muchas veces hay ciertos pueblos indígenas con dos o más comunidades distintas dentro de un pueblo. Ella implicó que la habilidad de crear comunidades con pocos miembros y tener muchas comunidades en un pueblo puede contribuir a las rupturas en la comunidad.

El movimiento social

Dos de las entrevistadas mencionaron la importancia de la conexión con la colonización del área. La profesional involucrada dijo primeramente dijo que incluso en los documentos coloniales del siglo XVIII de la región puede ver conflictos de agua y tierra, y que para mucha de la historia escrita había personas discutiendo sus recursos. Ahora solo “lo que han cambiado ha sido el contexto sociopolítico. En el periodo colonial ya han tenido que pelear y lo interesante es

que las comunidades de ese momento en el siglo XVIII también tenían que pelear a los mismos recursos que ahora”. Habló de la historia de esta tierra como colonizada por los conquistadores, de Perú, y después Chile, y para todo el tiempo la lucha continuó, “y segundo que las comunidades siempre han tenido que desarrollar diversas estrategias para poder hacerlo y en el periodo colonial era apelar al derecho indiano, con el día de hoy es apelar para el derecho indígena internacional”. En temas de acción, él contó que la estrategia que tienen ahora es “hacer el recurso protección, ¿no? Ocupar todos los instrumentos legales que dentro la lógica del estado. Para decir que nosotros ocupamos este territorio del tiempo inmemorial.” Otra entrevistada contó una opinión similar de la colonización, y que

por los ancestros nuestro fue comprado en reales de oro y eso lo pagaron aquí...entonces es ahí donde ellos se olvidan de la historia nuestra, historia es súper bonita y de sacrificio y de cosas que pasaron porque los españoles también, los siento si tienen alguna raíz española, todos la tenemos porque hay una mezcla muy grande acá, pero era un asesino. Lo que llegó a Chile o sea a América fueron los puros asesinos, los peores de ya lo mandaron para acá, total si se muere en el camino, no era una pérdida país. Entonces aquí llega este tipo de gente.

La tierra de la población indígena era de muchos años atrás comprado y vendido.

De otro lado, todos tuvieron una historia de la empieza de la actividad de las empresas específicas en la región y que pasó cuando llegaron. En un pueblo, “al año 2017 supimos que la minera Río Tinto que quería ingresar a nuestro territorio para hacer exploraciones mineras. Y allí empezó todo...Y nos empezamos a reunir... y comencemos a conversar y un poco aprender porque ninguno de nosotros sabíamos leyes, no sabíamos qué dice la norma, no sabíamos la norma internacional, no conocíamos que lo que era la Río Tinto.” Después de un periodo para reunir y aprendizaje, esta comunidad decidió que no quería la minería para su pueblo, y que los otros pueblos en la región pensaron en una manera similar. Esta entrevistada contó que las empresas hicieron la exploración de la tierra por seis meses, entre mayo de 2018 y diciembre 2018. Cuando ellos fueron, la comunidad pidió a través del sistema de transparencia del estado para los resultados, pero nadie les respondió. También en su opinión, cuando había preguntado el si movimiento era uno de la justicia ambiental, dijo que no, y que es más “la reivindicación de nosotros como dueños del territorio”.

Del origen del conflicto, la profesional contó que “históricamente Ticnamar ha tenido conflicto entre quienes son los verdaderos dueños de Ticnamar porque aparecen los seis nombres, seis personas que inscribieron en el título, y después la comunidad dice no, po, somos todos descendientes”. Ahora hay procesos legales para determinar los dueños ‘verdaderos’ de la tierra, y a determinar quién tiene el derecho a la tierra, o el derecho aprobar la actividad minera en su tierra, y estos procesos legales son una parte fundamental de su movimiento social.

Finalmente, otra entrevistada describió el proceso extenso de la minería en su pueblo, que consistió en la creación de los caminos de servidumbre, y más de 35 sondajes en el Cerro Márquez, cinco que se ubican en su territorio (Figura 6). Para empezar la lucha contra las empresas, tuvo que “mostrarle muchos papeles para que creyeran porque no podían creer que algo así estuviera sucediendo. Tuve que apoyarme en mi familia de familiar, familiar en segundo grado, familiares políticos y con ellos empezamos a hacer un movimiento de informativo a la gente, donde hicimos asambleas informativas para mostrarle todos los documentos a la gente”. Por dos meses ella le dio información a la gente del pueblo, y dijo que por eso “nos ganó también enemigos muy fuertes de la comunidad”.

Los efectos en la salud y el medioambiente

Hablaba de la deforestación y la polución de las minas en general, pero la preocupación principal de todas las entrevistadas era el uso del agua en el proceso minero, y como la minería contamina el agua. Tres personas mencionaron la contaminación del agua, y como ya hay muestras de su agua con contaminación presente, porque “se va a realizar 38 pozos de sondeo. Efectivamente para quitar el agua de las comunidades, a contaminar, y eso pone el riesgo realmente los recursos hídricos de toda la región”. Mencionaron que el agua de la región corre en napas subterráneas que pueden contaminar la fuente de agua para toda la región. También contaron que el agua de esta área de la precordillera corre hasta el mar y por el valle de Lluta, donde depende mucho del país para la alimentación. La contaminación de esta región puede poner en peligro un gran porcentaje de las frutas y verduras en el país.

De la salud directamente, había opiniones de la comunidad y cómo relaciona con la salud. Una entrevistada habló de la diferencia entre el sistema de salud Aymara y occidental, y como para los Aymara la relación de la persona con su comunidad es uno de los más fundamentales, y “si tú quiebras la comunidad, pero ya está interfiriendo en la salud de esa persona, de su ayllu”. Ayllu

significa la forma de comunidad en los pueblos indígenas de los Andes. Además, con respecto a la tierra sagrada hay un efecto en la salud de no solo la persona, pero también la comunidad “si tú no permites que las comunidades pueden seguir haciendo sus festividades en el cerro, su punta al agua, cultivando su alimento”. Todos hablaron de la quiebra de la comunidad y los efectos de una división, especialmente en la cosmovisión andina que preside allí. En pueblos y comunidades tantos pequeños en la región, “te pelas con la familia, te peleas con él que vive enfrente, con tu vecino. Entonces ese daño no se cuantifica”. En la opinión de una entrevistada, va a existir porcentajes que están de acuerdo con la minería y los que están en contra. Según ella, las empresas llegan a las personas a favor a “ofrecer trabajo, dinero, y mejores para el pueblo”.

Otro aspecto que consideraron era la discriminación de la forma económica de la región. Una persona entrevistada discutió que “tenemos una tipa de economía que para ellos no es suficiente. Ella cree que la economía que ellos intervienen, porque dan trabajo, porque dan pega, son las más importantes...allí hay una afectación directa a la forma de vida de las personas más que comunidad indígena, como persona”. Ella describió que las comunidades allá tienen economías diferentes, pero todavía persiste una suposición afuera de los pueblos que las dos economías, la occidental y la de los pueblos indígenas, son las mismas.

Otro efecto en la salud es las preocupaciones y sus efectos en la salud mental. Como alguien entrevistado mostró, tendría la ansiedad sobre los animales y la agricultura que depende para sobrevivir. En las comunidades alrededor del cerro, mucha gente depende en la ganadería para ganar dinero. Una amenaza percibida puede provocar la ansiedad y el estrés.

Las observaciones

Después de las entrevistas, se realizó un viaje desde Arica entre el 26 y el 27 de noviembre a los pueblos en la precordillera para hacer observaciones, conocer a la gente de los pueblos, y familiarizarse con el Cerro Márquez y la geografía del área. Primeramente, el grupo fue al pueblo de Cobija el día de 26 a tratar de encontrar una guía para conocer el cerro (Figura 3). No había muchas personas allí, pero el grupo subió una calle pequeña en la dirección de personas trabajando. Al fin, no pudieron encontrar gente con que pudieron hablar, y manejaron en la dirección del pueblo de Ticnamar. Después de la llegada a Ticnamar, visitaron una escuela y hablaron con gente allí sobre sus opiniones. Fueron a Belén para alojamiento y hablaron con una persona del pueblo. La próxima mañana fueron al Cerro Márquez para caminar abajo del Cerro y conocer el lugar y

donde se realizan las ceremonias (Figura 5). El 27 de diciembre, después de la observación del Cerro Márquez, regresaron a Arica. De las personas en que se hablaron en la precordillera, nadie estaba en favor de la minería. Describieron los efectos esperados de la minería en la agricultura, la ganadería, y sus vidas. Contaron de la división que ya existe en la comunidad con solo los sondajes, y también que la gente en el pueblo no espera que los sondajes y ‘exploración’ afectaría el agua en la región. Del viaje al Cerro Márquez, se aprendió que al lado de la calle al cerro había un hito de piedras, o una ‘apacheta’ que marca la entrada (Figura 4). También había un área para estacionamiento que describe una de las entrevistadas. No había ningún sonido ni tipo de actividad allí afuera de algunos insectos y el viento.

Presentación de resultados: Desarrollo de los análisis

Del material de cómo funciona la minería, puede ver diferencias entre las cuentas de las entrevistadas y el material del gobierno y el SEREMI de la minería específicamente. De la información de la minería, las fuentes del gobierno no hablan sobre sus métodos para ganar el apoyo de la comunidad, ni las inversiones en cosas como techos ni infraestructura de la comunidad. Es claro de las entrevistas cuando preguntado sobre sus opiniones de las empresas, todos tienen opiniones que las empresas que trabajan allí son “una empresa muy corrupta” o que ellos son “olvidándose de que el daño es superior a cualquier dinero que le pase”.

También, las entrevistadas hablaron sobre el poder económico del estado y las leyes que hacen más fácil la entrada de empresas internacionales a explotar las regiones en Chile. La literatura en el sujeto menciona las dos leyes que existen a facilitar la actividad minera en Chile, y una autora opina que estas leyes “ha facilitado la masiva explotación de las materias primas en Chile a través también de una incipiente inversión extranjera” y esta legislación es la razón para tanta actividad minera en Chile (Tomaselli, 2017). También los apuntes de Julián Ortiz alinean con Tomaselli, porque él habla de la Chilenización y después la Nacionalización de la Gran Minería como un origen del aumento en producción de cobre. Este punto en la literatura está de acuerdo con la opinión de una entrevista, que menciona la facilidad y la cantidad grande de empresas extranjeras en Chile.

Lo que se encuentra diferente es primeramente las percepciones de las entrevistadas en comparación con la literatura sobre la relación entre las costumbres de los pueblos indígenas y el medioambiente. Un artículo sobre una tradición específica de la comunidad atacameña habla de

la importancia de ciertas actividades y tradiciones que "reafirma las formas de pertenencia a la comunidad" y la importancia de la gestión de recursos naturales para identidad y comunidad (Bolados y Babidge, 2017).

Sin embargo, las entrevistadas hablaron de la importancia de proteger el cerro como algo espiritual. Para ellos es un cerro que "se le ofrenda para mantenerlo tranquilo", y es importante para hacer sus tradiciones no necesariamente para mantener su sentido de comunidad, pero aplacar el cerro. Ellos no reconocen que sus costumbres mantienen un sentido de comunidad, porque desde el punto de vista de las entrevistadas, sus tradiciones y costumbres son necesarios para su seguridad. Aquí puede ser una brecha en el conocimiento entre la literatura y las comunidades afectadas.

Todos las entrevistadas estaban de acuerdo que las costumbres y festividades son importantes para la comunidad, pero lo relacionaron más con el tema de la salud. Contaron de los efectos distintos de la actividad minera con las costumbres, pero para los entrevistados, los impactos de la minería en sus costumbres tienen que ver más con su bienestar y forma de vida. Pero para ellos, no hacen las ceremonias solas para ser conectadas con sus raíces, pero también para sobrevivir y hacer lo que es necesario, especialmente porque alguna entrevistada menciona la percepción que la actividad minera puede enojar este 'ser tutelar' y tomar vidas debido a la minería.

Según los recursos disponibles en línea, se supone que la institución de CONADI ayudará con el desarrollo de los pueblos indígenas e involucra las personas indígenas en las políticas del país. Sin embargo, según las entrevistadas, CONADI puede crear más división dentro de la comunidad. Existe mucha legislación a través del acuerdo con el OIT y la ley indígena en Chile, pero todavía opina las entrevistadas que tiene problemas en su comunidad. Una parte de la legislación, la ley de transparencia que menciona una líder de su comunidad, no ayudó con los problemas del pueblo.

CONADI en su sitio de la web también habla de su meta de avanzar la participación de los pueblos indígenas por una oportunidad para diálogo, pero comparado con las respuestas de las entrevistas, parece que hay una brecha en las metas de CONADI y como cumplen estas metas. Es claro que el conflicto dentro de la comunidad y entre la comunidad y el gobierno o las empresas no está solucionado. La ley indígena y CONADI reconoce las nueve etnias en Chile, pero hay una desconexión con las comunidades dentro de las etnias y el trabajo de CONADI.

La literatura tenía ejemplos de los movimientos sociales ambientales como un resultado de efectos se sientan en la salud, pero no de los movimientos Aymara. Los ejemplos incluyen efectos en la red de drenaje del sector agrícola, y la comunidad contestando la presencia del polvo en la ciudad de Antofagasta. Solo el ejemplo del proyecto propuesta ‘Los Pumas’ en la región de Putre eran denunciados para el daño al Camino del Inca, pero también en este caso había contaminación del Río Lluta. La diferencia con las entrevistadas es que ellos describen este movimiento como preventivo y una reivindicación de su tierra en vez de un movimiento de justicia ambiental o social. Hasta ahora solo había exploración de las empresas mineras, y muestras habían sacados, entonces una líder entrevistada dijo que el movimiento es más “la reivindicación de nosotros como dueños del territorio”, y que esta reivindicación es uno de los elementos más importantes del movimiento social allí. Había efectos en el agua en el pueblo de Cobija, pero no hay muchos más efectos físicos.

Según las entrevistadas, la lucha o el movimiento social ha estado desde antes de los conquistadores. Las entrevistadas tienen lo más que decir sobre el movimiento social que relaciona con sus roles dentro del movimiento. No existe mucha literatura enfocada en los movimientos sociales contra la minería afuera de pocos ejemplos, pero cada persona entrevistada tiene su propia historia de los eventos y la actividad minera en la región desde su punto de vista y experiencia.

Un punto muy importante es el proceso de educación en los movimientos sociales en la región del Cerro Márquez. Más de una de las entrevistadas hablaron de su rol en la educación del resto del pueblo en los impactos negativos, los estudios, y los cuentos de otros pueblos en Chile. Es fuerte que la comunidad necesitaba educar sus misma para aprender y ser consciente de las acciones de las empresas. También, había gente del pueblo que no sabían las acciones de las empresas en el área, y que había pasado en su territorio. Las empresas ya necesitan pedir permiso de los dueños del territorio a trabajar, pero hay otros impactos en la comunidad que va a pasar como resultado de la minería afuera de solo el territorio geográfico, especialmente cuando interfiere con las fuentes del agua para el pueblo.

Desde el punto de vista del medioambiente, hay efectos de la minería en la deforestación de la tierra y una de las líderes está de acuerdo con el impacto en los árboles y la naturaleza. Hay informes sobre el impacto de la minería, incluyendo las máquinas y los procesos usados, en la polución del aire. Sin embargo, el punto más mencionado por la literatura y las entrevistadas es el agua. La minería usa mucha agua, y también puede afectar las fuentes para las comunidades. Para

ellos en la región, desde la perspectiva de las entrevistadas, pueden afectar la gente en una manera física y también su salud mental.

Los efectos en el cuerpo son extensos. Un factor para considerar es los fallecidos de su trabajo en la minería. También, los metales pesados acumulados, transportados y que contaminan el medioambiente causan cáncer, daños neurológicos, muchos tipos de enfermedades, malformaciones, y más. Las entrevistados y las comunidades que pertenecen tienen preocupaciones de la contaminación para sus familias, sus animales, y sus cultivos.

Además, estas preocupaciones pueden causar daño a su salud mental. La ansiedad y el estrés sobre su forma de vida o familia tiene dos resultados en la salud mental de la gente, pero hay daños en la ruptura de la comunidad también. Todos las entrevistadas contaron que la minería en la región provocó división entre los que quieren la minería, y los que no quieren ningún tipo de actividad. Este tipo de división, especialmente en una comunidad en que su sustento viene de su relación con sus vecinos y familia, puede poner en peligro la salud mental de la comunidad. Con la división de la comunidad viene daños en la salud y su cultura, porque la unidad como una comunidad es una costumbre de la región.

Conclusiones

El objetivo del estudio fue a conocer y analizar el impacto de y las motivaciones que tendría la minería en la comunidad de Ticnamar, y como se lo percibe desde la comunidad. Se encontró cinco puntos más importantes de similitudes y diferencias entre la literatura y las entrevistas, y se hizo observaciones para conocer bien la región y la importancia del Cerro Márquez. A través del estudio, se habló con cuatro personas, quienes son líderes de la comunidad y profesionales trabajando con los pueblos. También la revisión de la literatura se permitió a aprender sobre los efectos de la minería en la salud en otros casos en Chile o el mundo.

Este punto en la literatura está de acuerdo con una opinión de una entrevista, que menciona la facilidad y la cantidad grande de empresas extranjeras en Chile. Hay ciertas leyes y estilos del gobierno que han permitido el estado a crear un ambiente bien situado para las empresas mineras, del gobierno e internacionales. Además, las entrevistadas tenían opiniones muy fuertes sobre las empresas y como funciona la minería en Chile.

Hay una importancia de las costumbres de los pueblos indígenas, pero las empresas mineras y el gobierno no parecen a reconocer que sus costumbres mantienen un sentido de

comunidad, porque desde el punto de vista de las entrevistadas, sus tradiciones y costumbres son necesarios para su seguridad. Aquí puede ser una brecha en el conocimiento entre la literatura y las comunidades afectadas. También, la salud de una comunidad y sus costumbres pueden estar íntimamente interconectadas con el medioambiente, porque hay una importancia de recursos, como el agua o la tierra en su sustento y la forma de vida cotidiana.

De los derechos de la comunidad, existe mucha legislación del OIT y la ley indígena en Chile, pero todavía persisten los problemas en las comunidades. Una parte de la legislación, la ley de transparencia que menciona una líder de su comunidad, no ayudó con los problemas del pueblo.

CONADI en su sitio de la web tiene una meta de avanzar la participación de los pueblos indígenas por una oportunidad para diálogo, pero comparado con las respuestas de las entrevistas, parece que hay una brecha en las metas de CONADI y que piensan las comunidades. El conflicto dentro de la comunidad y entre la comunidad y el gobierno o las empresas no estás solucionado, porque hay conflicto hasta hoy. También, debido a la ley indígena y CONADI que reconoce las nueve etnias en Chile, hay una desconexión con las comunidades dentro de las etnias. Los recursos producen muchas comunidades indígenas entre un pueblo, causando más daño y división.

Del movimiento social, hasta la hora solo exploración han pasado con la minería y muestras habían sacados en la región alrededor del Cerro Márquez, que afectó el agua en el pueblo de Cobija, pero no hay muchos más efectos físicos. Entonces una líder entrevistada dijo que el movimiento es más “la reivindicación de nosotros como dueños del territorio”. Hay una conexión muy grande a la historia de la tierra y el derecho de sus antepasados a su tierra. Esta lucha es una que necesitan afrontar para siglos, entonces no es un fenómeno nuevo para los Aymara. Las entrevistadas hablaron de la ocupación de los conquistadores, la adquisición de Perú, y después la guerra con Chile y su posesión de la tierra. A través de todo eso había gente luchando por sus derechos y su tierra, y como dijo la profesional, solo los actores han cambiado. También es importante reconocer que hay más de un movimiento pasando en la región. Hay una importancia que se puede notar en común, pero todas las comunidades son distintas y tienen su propia historia y lucha.

Desde la literatura, hay evidencia de los peligros y daños de la actividad minera al agua, tierra y aire. Se sugiere que la actividad minera interfiere en la relación entre el medioambiente y la cultura de la comunidad, entorpeciendo en derecho a vivir en un medioambiente libre de contaminación. Para mucha gente en la región, uno de los mayores riesgos en la salud de la

comunidad es su división y fraccionamiento. Descrita por las entrevistadas, con la minería vuelvan subgrupos, y nunca puede estar como antes de los efectos de la minería. No solo es un efecto en la salud, pero también unos de los resultados más graves de las percepciones de la comunidad sobre la minería. Además, no solo puede ver un tipo de división en el pueblo de Ticnamar, pero también hay división en Cobija y Belén.

Recomendaciones

Medir bien o evaluar bien el impacto que tendría cualquier actividad minera, y que incluya la evaluación una consulta con las comunidades. El impacto ambiental debe ser una prioridad antes de empezar en los proyectos mineros.

Revisar la política pública para compensar las poblaciones afectadas por daños ambientales.

Mejorar la comunicación entre el gobierno y los pueblos indígenas, para asegurar entendimiento del otro. El gobierno tiene que entender que la gente en la región está preocupada por su seguridad debido a los impedimentos hacer sus ceremonias, y tiene que asegurar de que hay modos de comunicación abierto para entender lo más posible.

Limitaciones

Algunas personas dentro de la Secretaría Regional del Ministerio (SEREMI) de Minería había contactados, pero nunca respondieron. Debido a este, hay un límite entre el tamaño de opiniones en el informe de dos lados del tema.

Además, la comunidad y la región involucrada está ubicada dos o tres horas afuera de la ciudad de Arica, y las posibilidades a viajar eran limitados. Entonces solo era posible visitar el Cerro Márquez una vez, y porque el viaje estuvo en el medio de la semana y con el límite del alojamiento no había mucha gente en el área para entrevistar ni guiar un viaje al cerro.

Otro tipo de límite es la situación en los pueblos con la minería está desarrollando. Ahora solo hay sondeos y no hay actual explotación, entonces no era posible estudiar los efectos de una mina en el lugar de estudio.

Bibliografía

- Bolados García, P., & 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.
- Cavieres, M. F. (2019). Estudios sobre la contaminación de Puchuncaví en la década de los 80. Un aporte científico que no fue. *Cuad Méd Soc (Chile)*, 59(1), 33-37.
- Corporación Nacional de Desarrollo Indígena. (n.d.). Retrieved December 2, 2019, from <http://www.conadi.gob.cl/mision-institucional>.
- Escalona, D., González, V., Grez, F., & Mardones, M. (2011). Justicia Ambiental y gran Minería. La discriminación de las comunidades. Santiago: Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales (OLCA).
- Espinoza, M., & Ramírez, C. (2015). El extractivismo minero en Chile: Una crítica a la ideología del crecimiento económico. Congreso Geológico Chileno.
- Fuentes, R. (2018). Arica: Pueblo de Belén se moviliza contra la minería extractivista. <https://radio.uchile.cl/2018/07/17/arica-pueblo-de-belen-se-moviliza-contr-la-mineria-extractivista/>.
- Gúzman, G. (2019). Arsénico, institucionalidad ambiental y valor de la vida. *Cuad Méd Soc (Chile)*, 59(1), 39-46.
- Hurtubia, J. (2019). Breve examen al cambio climático, contaminación del aire y salud en Chile. *Cuad Méd Soc (Chile)*, 59(1), 7-16.
- INERCO. INFORME TÉCNICO ANÁLISIS DE PERTINENCIA AMBIENTAL PROYECTO CERRO MÁRQUEZ (2018, October). PDF. Santiago, Chile.
- Latorre, Ángela Marcela La Rotta, & Tovar, Mauricio Hernando Torres. (2017). Explotación minera y sus impactos ambientales y en salud. El caso de Potosí en Bogotá. *Saúde em Debate*, 41(112), 77-91. <https://dx.doi.org/10.1590/0103-1104201711207>
- Medina Sepúlveda, F. (2012). Movimiento Indígena Aymará Chileno. *SciencesPo*.
- Servicio Nacional de Geología y Minería. Gobierno de Chile (2019). Modulo 1: Principales Operaciones Mineras [PowerPoint slides].
- Servicio Nacional de Geología y Minería. Gobierno de Chile (2019). Modulo 1: Comportamiento estadístico de la accidentabilidad en Chile [Powerpoint slides].
- Sivori Juica, P. (2019). Políticas Públicas y Pueblos Indígenas en Chile [Powerpoint slides].

Sivori Juica, P. (2019). Salud y Pueblos Indígenas [Powerpoint slides].

Tapia JS, Valdés J, Orrego R, Tchernitchin A, Dorador C, Bolados A, Harrod C. (2018).

Geologic and anthropogenic sources of contamination in settled dust of a historic mining port city in northern Chile: health risk implications. PeerJ 6:e4699
<https://doi.org/10.7717/peerj.4699>

Tchernitchin, A. N., & Muñoz, G. (2012). Efectos sobre la salud y el medio ambiente de las actividades mineras en Chile. Contaminación del estero Pupío y agua potable del pueblo de Caimanes:¿ Se origina desde el tranque de relaves mineros el mauro. Cuadernos Médico Sociales, 52(4), 199-214.

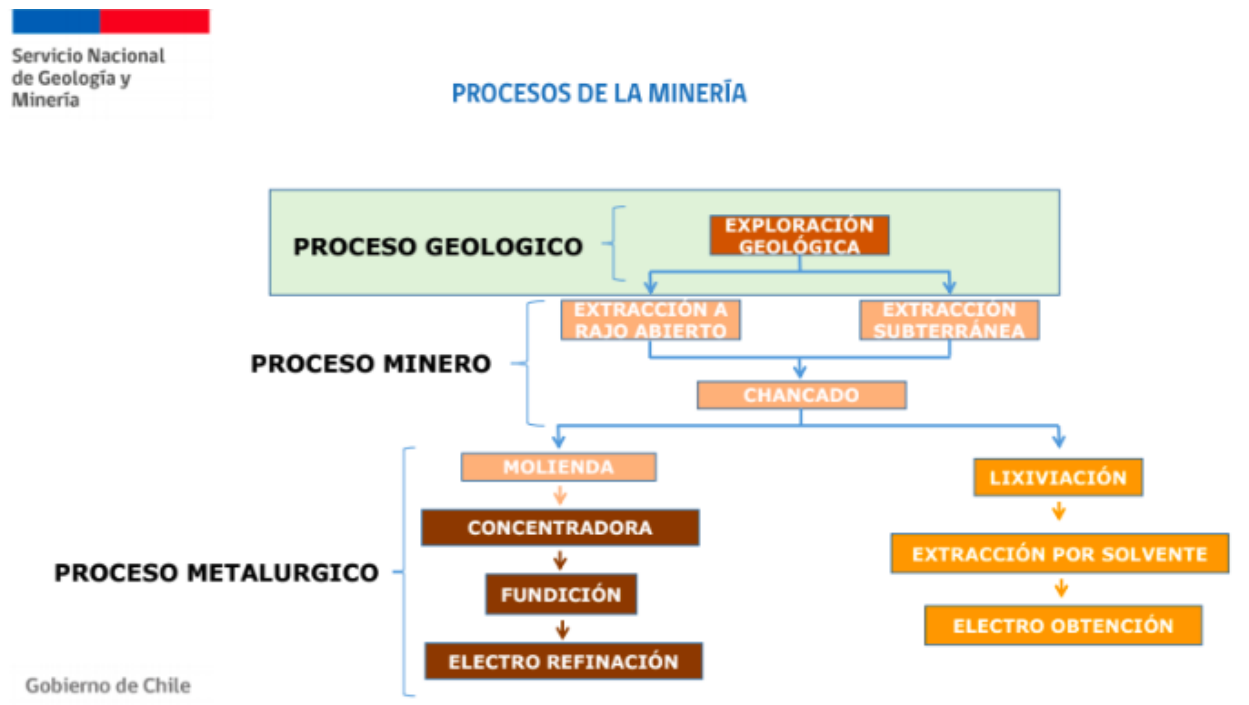
Tomaselli, A. (2017). El impacto de extractivismo sobre pueblos indígenas en el norte de Chile y estrategias jurídicas. In Congreso El Extractivismo en América Latina: Dimensiones Económicas, Sociales, Políticas y Culturales (2017), p 238-259. Universidad de Sevilla.

OIT Oficina regional para América Latina y el Caribe (2014). Convenio Núm. 169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales: Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas [PDF file].

Ortiz, J. APUNTES DE CURSO DE EXPLOTACIÓN DE MINAS [Course Presentation].

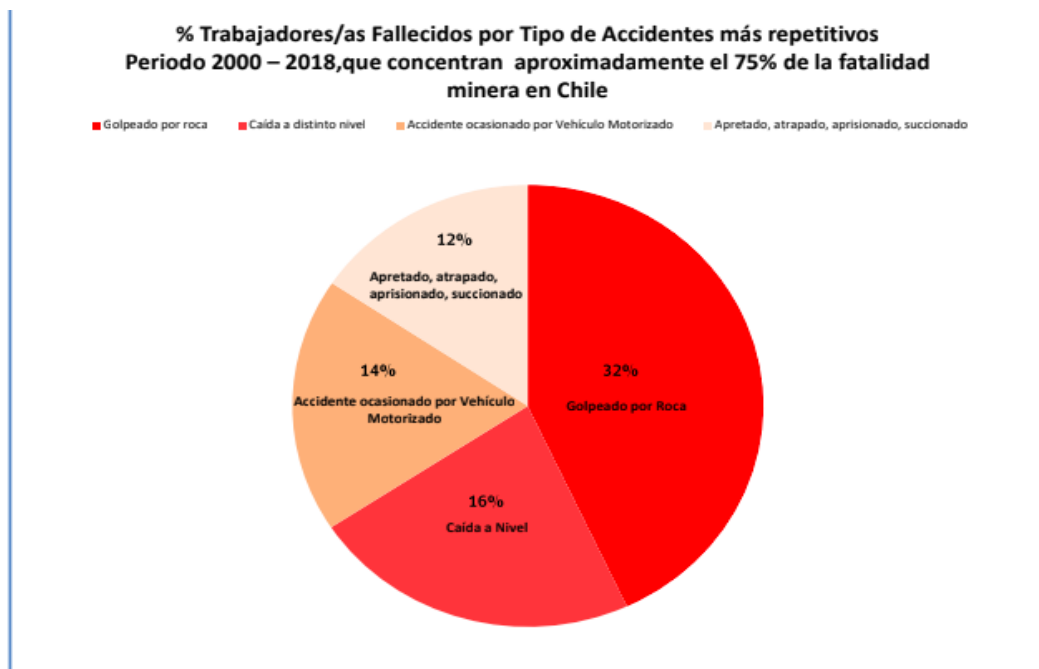
Anexos

Figura 1.



PPT Principales Operaciones Mineras (SERNAGEOMIN).

Figura 2.



PPT Comportamiento estadístico de la accidentabilidad en Chile (SERNAGEOMIN).

Figura 3.



La vista del Cerro Márquez desde Cobija. 27 noviembre 2019

Figura 4.



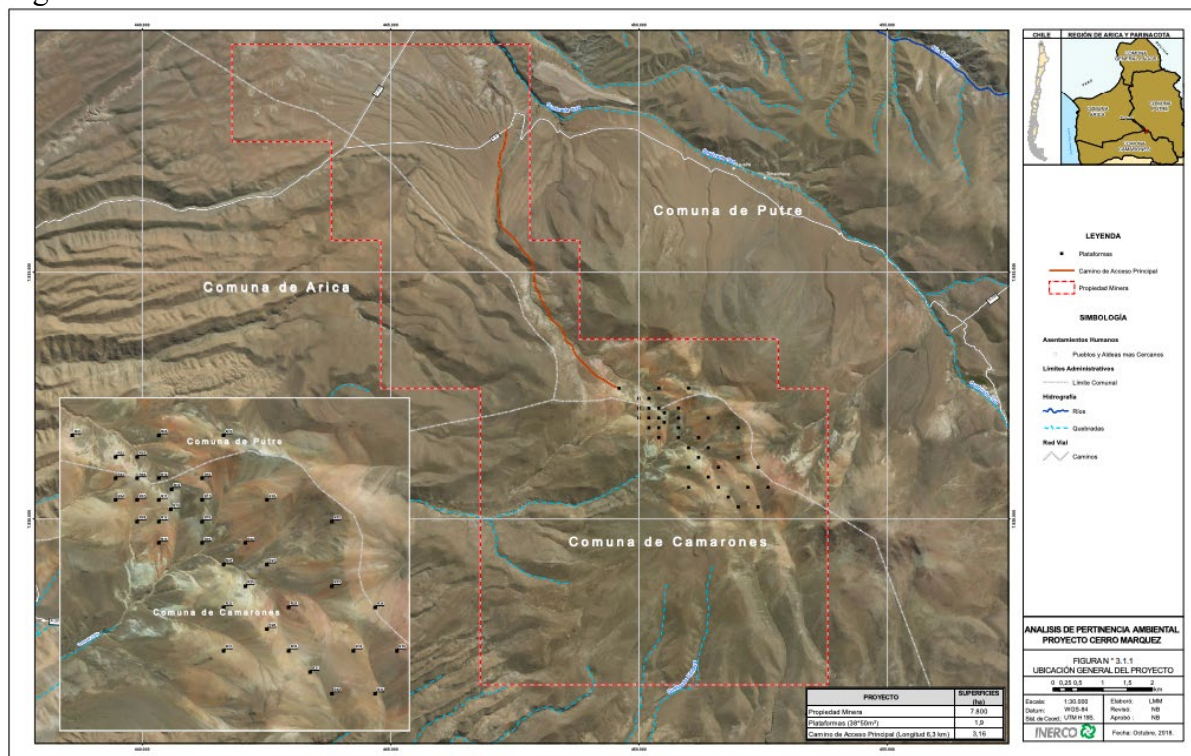
Un hito de piedras, o una 'apacheta' que marca la entrada al Cerro Márquez. 27 noviembre 2019

Figura 5.



Una perspectiva de los faldeos del Cerro Márquez. 27 noviembre 2019

Figura 6.



INERCO. De el informe de “Análisis de pertinencia ambiental. Proyecto Cerro Márquez. Elaborado para Minera Plata Carina, Endeavor Silver”

SIT Study Abroad

School for International Training



FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL PARTICIPANTE **TEMA DEL PROYECTO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE / PASANTÍA:**

“TÍTULO DEL TEMA “Los efectos de la minería en la salud y el movimiento de justicia ambiental”.

NOMBRE DEL/DE LA ESTUDIANTE: Maya Hajny Fernandez.

Gracias por tomarse el tiempo de participar en este proyecto.

Mi nombre es Maya. Soy estudiante del programa *Salud Pública, Medicina Tradicional y Empoderamiento de la Comunidad* de SIT Study Abroad, y me gustaría invitarle a participar en un estudio que estoy dirigiendo. Sin embargo, antes de que acepte participar en este estudio, es importante que sepa lo siguiente para tomar una decisión informada.

a. Privacidad: Toda la información que usted presente en esta entrevista puede ser grabada y protegida. Si usted *no* quiere que la información sea grabada, me debe hacerlo saber, y de tal manera no la grabaré.

b. Confidencialidad: toda la información confidencial será protegida.

c. Retiro: Usted es libre de retirarse de la entrevista y del proyecto en cualquier etapa de éste, y puede no responder cualquier parte de la investigación. Si desee retirarse, puede hacerlo inmediatamente y sin perjuicio de sus intereses.

Si usted tiene alguna pregunta sobre sus derechos como participante, puede visitar el sitio de Internet de Word Learning y verificar sus políticas en *Investigación con Sujetos Humanos* en <http://studyabroad.sit.edu/documents/studyabroad/human-subjects-policy.pdf>, o contactar al Director Académico Daniel Poblete a daniel.poblete@sit.edu, o al teléfono +56 9 90435658.

Si usted tiene alguna pregunta o quiere obtener más información acerca de este estudio, por favor contácteme al número de teléfono: 942431639 ; o, al correo electrónico: mhajnyfe@macalester.edu

Por favor firme abajo si está de acuerdo en participar en este estudio de investigación, y admite tener 18 años o más.

Firma del participante: _____ Fecha _____

Firma del Investigador: _____ Fecha _____

Preguntas:

Preguntas para líderes en el movimiento o trabaja por una organización social de empoderamiento:

- ¿Cuál es su nombre?
- ¿Cuál es su ocupación?
- ¿Te consideras aymara?
- ¿Cómo empezó usted a ser involucrado con este tema? ¿Qué es su rol?
- ¿Está en favor de la posible mina en Ticnamar?
- ¿En su opinion, qué resultados negativos tiene la actividad minera en general y en Ticnamar y Belén?
- ¿Qué resultados positivos tiene la actividad minera en general y en Ticnamar y Belén?
- ¿Qué es la historia del movimiento social (tanto como sepa) en el tema de la posible mina?
 - ¿Cuándo empezó?
- ¿Cómo afectaría la minería a la comunidad de Ticnamar?
- ¿Cuáles son los elementos más importantes del movimiento social?
- ¿Qué es el problema o preocupación más poderoso del movimiento social?
- ¿Cómo la minería influye en o afecta la salud? ¿Hay maneras en que influye en la salud?
¿Si no, por qué no?
- ¿Qué es el significado del Cerro Marquez en el movimiento y a la comunidad allí?
- ¿Hay ciertas costumbres o partes de la cultura aymara de importancia en el cerro?
- ¿Cuáles sería los efectos de una mina en el cerro Marquez en la comunidad aymara y a su cultura?

Preguntas para antropologa:

- ¿Cuál es su nombre?
- ¿Cuál es su ocupación?
- ¿Te consideras aymara?
- ¿Qué es el enfoque de su trabajo y investigación?

- ¿Cómo empezó usted a ser involucrado con este tema? ¿Está involucrada con el movimiento o ha investigado el movimiento ‘Belén dice no a la minería’?
- ¿Qué es el significado del Cerro Marquez a la comunidad allí? ¿En el movimiento? ¿Hay ciertas costumbres o partes de la cultura aymara de importancia en el cerro?
- ¿Cuáles sería los efectos de una mina en el cerro Marquez en la comunidad aymara y a su cultura?
- ¿Está en favor de la posible mina en Ticnamar?
- ¿En su opinion, qué resultados negativos tiene la actividad minera en general y en Ticnamar y Belén?
- ¿Qué resultados positivos tiene la actividad minera en general y en Ticnamar y Belén?
- ¿Qué es la historia del movimiento social (tanto como sepa) en el tema de la posible mina?
 - ¿Cuándo empezó?
- ¿Cómo afectaría la minería a la comunidad de Ticnamar?
- ¿Cómo la minería influye en o afecta la salud? ¿Hay maneras en que influye en la salud? ¿Si no, por qué no?
- ¿Ha visto efectos en la salud de la comunidad en general en Ticnamar?

Al fin:

- ¿Hay algo de que quiere contar más, o algo que le gustaría preguntarme o criticar?
- ¿Hay alguien a quien me puede sugerir entrevistar?
- ¡Gracias por su ayuda! Como dije al principio, tengo la intención de crear un informe para esta proyecto. Si quiere, puedo mandarle el informe y los resultados de mi investigación cuando haya finalizado.
- ¿Podría enviarle unas preguntas aclaradoras por correo electrónico después de la transcripción o revisión de esta entrevista?
- ¿Podría recibir su correo electrónico para enviarle mi informe si desea?