

## **RECONOCIENDO “RIESGOS INVISIBLES” EN UNA “ZONA DE SACRIFICIO”: EL CASO DE LA ORGANIZACIÓN TRABAJADORES UNIDOS CONTRA EL ASBESTO (TUCA) DE LA COMUNA DE CORONEL, CHILE<sup>1</sup>**

**Oliver LINCURA MATAMALA\***  
**Gonzalo DÍAZ CROVETTO\***

**Resumen:** Este artículo presenta, por un lado, el proceso histórico de construcción social del riesgo en una “Zona de Sacrificio”, discutiendo acerca de distintas vulnerabilidades que afectan al territorio, sus habitantes y trabajadores; y, por otro lado, centra su discusión en el proceso de reconocimiento y alteración de la percepción social del riesgo de trabajadores afectados y organizados en torno al asbesto. Para esto último, el trabajo sitúa la trayectoria de la agrupación Trabajadores Unidos Contra el Asbesto (TUCA), organización que reúne a gran parte de los trabajadores que se vieron afectados y expuestos a una contaminación por inhalación de asbesto en un trabajo de remoción de éste desde una central termoeléctrica. La investigación se fundamenta en un proceso de inmersión etnográfica, que contempló la participación en eventos y entrevistas etnográficas para dar cuenta del proceso de reconocimiento en torno al “asbesto” como una amenaza para la salud por parte de los trabajadores afectados. Asimismo, se revisaron antecedentes

---

<sup>1</sup> El siguiente trabajo, se presenta en base a nuevas consideraciones, ediciones y reflexiones en torno a la Tesis de Grado de Licenciatura en Antropología de la Universidad Católica de Temuco, presentada por Oliver Lincura Matamala, que contó como profesor guía al Dr. Gonzalo Díaz Crovetto y de profesores informantes al Dr. Héctor Mora Nawrath y Mg. Jorge Troncoso Arcos, a quienes agradecemos por los comentarios iniciales. Asimismo, agradecemos a los integrantes de la organización Trabajadores Unidos Contra el Asbesto (TUCA), tanto por su colaboración en esta investigación como por sus acciones de concientización acerca del riesgo en torno a la exposición al asbesto, metales pesados y otros agentes contaminantes en la comuna de Coronel, generando nuevas formas de resistencia y acción colectiva en una “Zona de Sacrificio” en Chile.

\* Licenciado en Antropología, Universidad Católica de Temuco, Chile. Email: [o.lincura@gmail.com](mailto:o.lincura@gmail.com)

\* Dr. en Antropología, Universidad de Brasilia, Brasil. Profesor Asistente del Departamento de Antropología / Investigador del Núcleo de Investigaciones Interculturales e Interétnicas, Universidad Católica de Temuco, Chile. Email: [gdiazcrovetto@uct.cl](mailto:gdiazcrovetto@uct.cl)

*Fecha de recepción del artículo: Marzo 2021*

*Fecha de evaluación: Abril 2021*

generales, historiográficos, estadísticos, de literatura especializada y de material de prensa, para presentar tanto antecedentes de este proceso de reconocimiento del riesgo como para describir la construcción social del riesgo de una “Zona de Sacrificio”.

**Palabras claves:** construcción social del riesgo, percepción social del riesgo, zona de sacrificio, antropología de los desastres, trabajadores.

**Abstract:** This article presents, on the one hand, the historical process of social construction of risk in a "Sacrifice Zone", discussing about various vulnerabilities that affect the territory, its inhabitants and workers; and, on the other hand, focuses its discussion on process of recognition and alteration of the social perception of the risk of affected and organized workers around asbestos. For this last, the work locates the trajectory of the group United Workers Against Asbestos (TUCA), organization that brings together a large part of the workers who were affected and exposed to contamination by inhalation of asbestos as they were removing it from a thermoelectric plant. The research is based on an ethnographic immersion process, which included ethnographic interviews to account the recognition process around “asbestos” as a threat to health by the affected workers. Likewise, general, historiographic, statistical, specialized literature and press materials, were reviewed to present both antecedents of this risk recognition process as well as to describe the social construction of the risk of a “Sacrifice Zone”.

**Keywords:** social construction of risk, social perception of risk, sacrifice zone, disaster anthropology, workers.

### **Résumé**

Cet article présente, d'une part, le processus historique de la construction sociale du risque dans une « Zone de sacrifice », en discutant les différentes vulnérabilités qui affectent le territoire, ses habitants et ses travailleurs ; et, d'autre part, la réflexion se centre sur le processus de reconnaissance et d'altération de la perception sociale du risque des travailleurs concernés et organisés sur la question de l'amiante. Pour cela, le travail s'intéresse à la trajectoire du groupe Travailleurs unis contre l'amiante (TUCA), une organisation qui regroupe une grande partie des travailleurs qui ont été touchés et exposés à la contamination par inhalation d'amiante dans un travail de désamiantage d'une centrale thermoélectrique. La recherche est basée sur un processus d'immersion ethnographique, qui comprend la participation à des événements et des entretiens ethnographiques pour rendre compte du processus de reconnaissance autour de « l'amiante » comme une menace pour la santé par les travailleurs concernés. De même, les antécédents de la littérature générale, historiographique, statistique, spécialisée et du matériel de presse ont été passés en revue pour présenter à la fois les antécédents de ce processus de reconnaissance du risque et pour décrire la construction sociale du risque dans une « zone de sacrifice ».

**mots-clés** construction sociale du risque, perception sociale du risque, zone de sacrifice, anthropologie des catastrophes, travailleurs

### **Introducción.**

El asbesto (del latín *asbestos*, y éste del griego *ασβεστος* [*asbestos*], ‘incombustible, inextinguible’), es una fibra mineral compuesta de silicatos que se encuentra distribuida en forma natural en el ambiente, principalmente en el aire, agua y suelos, en fibras muy delgadas y microscópicas (Embid, 1999; IBV, 2008; Echegoyen y Rivera, 2013; Asbesto Chile, 2015). Este mineral, debido a sus características físico-químicas altamente beneficiosas para el mundo de la construcción, donde se destaca su resistencia al fuego y a las altas temperaturas, ha sido utilizado en alrededor de 3.600 productos domésticos e industriales, formando parte de la vida cotidiana de las personas en todo el mundo (Embid, 1999; Morales, 2006; Muñoz y San Juan, 2013; Asbesto Chile, 2016). Entre ellos: cartón, talco, papel secante, frenos de automóviles, filtros de cigarrillos y cortinas de teatro (Vogel, 2009), como también escayolas o pavimentos, planchas onduladas para tejados, aislamiento térmico y acústico, tuberías de agua y canalizaciones en general (Regueiro, 2008), formando parte de las industrias del área aeronáutica, automotriz, construcción, eléctrica, naval, química, siderometalúrgica y textil (IBV, 2008).

En 1977, el asbesto fue considerado como agente carcinógeno del grupo 1 por la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC, por sus siglas en inglés); mientras que, en 1978, el Parlamento Europeo lo declaró oficialmente sustancia cancerígena (Luis et al., 2009). Esto, luego de comprobarse que, cuando los materiales o productos que lo contienen, se rompen, deterioran o corroen, se liberan sus diminutas partículas al ambiente, cuya inhalación puede causar graves enfermedades degenerativas, progresivas y mortales: asbestosis, cáncer de pulmón, laringe, ovario y mesotelioma, entre múltiples enfermedades y afecciones en los sistemas respiratorio, cardiovascular, inmunológico y gastrointestinal (Embid, 1999; IBV, 2008; Vicente, 2014). Ahora bien, la mayoría de las enfermedades relacionadas con la inhalación de asbesto, pueden tardar entre 10 a 40 años en aparecer y desarrollarse en el organismo (Vogel, 2009; Echegoyen y Rivera, 2013; Vicente, 2014).

Actualmente, el asbesto se encuentra regulado y/o prohibido en más de 80 países de todo el mundo, incluyendo Chile desde 2001 (DLP, 2013; IBAS, 2019). Sin embargo, según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2015), cerca de 125 millones de personas están expuestas al asbesto en lugares de trabajo, por lo que se estima que cerca de 107 mil personas mueren al año en todo el mundo, mientras que, otras 400 defunciones, han sido asociadas a otras fuentes de exposición al mismo, por lo que algunos autores acusan que ha habido un lobby por parte de los grupos industriales productores de asbesto (Morales, 2006; Vogel, 2009). Cabe distinguir que se reconocen tres fuentes de exposición al asbesto (Luis et al., 2009):

1. Fuente de exposición laboral u ocupacional: principal fuente de riesgo, referente a la remoción, reparación o mantenimiento de materiales que contienen asbesto.
2. Fuente de exposición doméstica: exposiciones contaminantes al interior del hogar (por ejemplo: inhalación de asbesto en ropa de trabajo contaminada).
3. Fuente de exposición ambiental: inhalación de asbesto esparcido en el aire, así como su deglución o ingesta al consumir alimentos o líquidos contaminados.

Esta investigación, se remite a un caso relacionado con las tres fuentes de exposición al asbesto, pero se centra principalmente en la primera. En específico, se reconoce el riesgo de exposición al asbesto con el que se construyó el sistema de caldera y turbina de la central termoeléctrica Bocamina I, propiedad de la empresa Enel Generación Chile (ex

ENDESA)<sup>2</sup>, instalada en el sector Lo Rojas de la comuna de Coronel, en 1970. A partir de entonces, los trabajadores y vecinos de la planta<sup>3</sup>, estuvieron expuestos a inhalar este mineral tóxico y otros agentes contaminantes, hasta que, entre septiembre de 2014 y abril de 2015, se desarrolló un programa de desasbestización. Este programa, fue adjudicado e implementado por la empresa contratista Akeron-Caf Servicios Industriales Limitada<sup>4</sup>, donde se cometieron graves faltas e incumplimientos de protocolos y de medidas de seguridad que pusieron en riesgo la salud y la vida de los trabajadores, según lo que determinó la Secretaría Regional Ministerial (SEREMI) de Salud de la Región del Biobío. En este sentido, podemos considerar que se configuró una “amenaza antrópico-tecnológica”, según la categoría que propone Lavell (1996), referente a la negligencia y falta de controles sobre los procesos económicos de producción y distribución, y que, en este caso, según los impactos que tenga, podría provocar un “desastre tecnológico” (Colectivo de autores, 2009), entendido como un acontecimiento que interrumpe la vida cotidiana de un lugar, relacionado con la contaminación de objetos, territorios o personas, que causa o amenaza con dejar heridos, muertos y/o damnificados, además de graves afectaciones económicas.

En este contexto, se formó la organización Trabajadores Unidos Contra el Asbesto (TUCA), cuyos integrantes han desarrollado una serie de acciones colectivas para reconocer, redimensionar y resignificar el riesgo de su exposición como trabajadores frente al asbesto, para luego entablar un proceso de compensación y reconocimiento judicial de la causa, como también de alerta y de reconocimiento social como ciudadanos frente al riesgo existente, a partir del reconocimiento de la comuna de Coronel como “Zona de Sacrificio”. De este modo, este artículo se centra en ahondar y dimensionar ambos aspectos.

Desde la antropología, se ha demostrado que la ocurrencia de desastres no se debe únicamente a la aparición de amenazas, sino más bien al producto y resultado de procesos sociales, históricos y territorialmente circunscritos y conformados (Lavell, 1993), los que se relacionan con la producción y acumulación de vulnerabilidades en la sociedad (Lavell, 1993, 1996; Oliver-Smith, 1993; Junquera, 2002; García, 2005; Celis et al., 2017). Desde esta perspectiva, las amenazas no solamente revelan, sino que también hacen detonar condiciones críticas preexistentes a su aparición, tales como la vulnerabilidad socioeconómica (Maskrey, 1998; García, 2004) y ciertas prácticas humanas asociadas a la degradación ambiental, el crecimiento demográfico y los procesos de urbanización. Aquí subyace, por tanto, la “construcción social del riesgo de desastres” (Oliver-Smith, 1993; García, 2005; Celis et al., 2017). De igual forma, distinguimos que, para el caso de esta investigación, se emplearon dos perspectivas de análisis en torno a la construcción social del riesgo: (1) “vulnerabilidad” y (2) “percepción del riesgo”. A continuación, nos remitiremos brevemente a cada uno de estos enfoques:

---

<sup>2</sup> Enel Generación Chile, ex Empresa Nacional de Electricidad S.A. (ENDESA), es la principal empresa generadora de energía eléctrica en Chile, formada el 1 de diciembre de 1943. En 1994, incorporó el nombre de “ENDESA”; en 2005, se cambió a “ENDESA Chile” y, a partir de octubre de 2016, “Enel Generación Chile”. Durante 44 años, perteneció al Estado de Chile (1943-1987), para posteriormente ser privatizada (1987-1989).

<sup>3</sup> Según los datos del último CENSO de 2017, la población de Coronel posee un total de 116.262 habitantes, divididos en 55.799 hombres y 60.463 mujeres.

<sup>4</sup> Akeron-Caf Servicios Industriales Limitada, es una empresa transnacional de ingeniería y servicios industriales especializados.

La construcción social del riesgo en torno a la vulnerabilidad (Lavell, 1993, 1996; Oliver-Smith, 1993; Maskrey, 1998; Junquera, 2002; García, 2005; Celis et al., 2017), hace referencia a una condición o situación de desigualdad e inseguridad socialmente construida frente a posibles amenazas (naturales y/o tecnológicas), generando con ello predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social para que una comunidad pueda ser afectada o sufrir daños (Cardona, 2001). De esta manera, el concepto de riesgo lo podemos entender como la probabilidad de que, a una población o segmento de la misma (personas, estructuras físicas, sistemas productivos, etc.), le ocurra algo nocivo o dañino, cuyo grado dependerá de la intensidad probable de la amenaza y los niveles de vulnerabilidad existentes (Lavell, 1996). Desde esta perspectiva, el riesgo implica la interacción de amenazas y vulnerabilidades que, al alcanzar cierto nivel, dejan paso a las catástrofes (Gentile y Murgida, 2015), por lo tanto, Lavell (1993) propone que, el análisis de la vulnerabilidad, nos debe remitir necesariamente a la dimensión temporal y la historicidad de los procesos sociales que conducen a determinados niveles de vulnerabilidad en la sociedad.

En una perspectiva más global, Ulrich Beck, a partir de su obra “Sociedad del Riesgo” (1998), propone una discusión acerca de las consecuencias de las formas de producción capitalista, presentando un modelo de explicación de los riesgos generados por la sociedad industrial moderna, los que, según el autor, se caracterizan por producir y distribuir riesgos “invisibles” que amenazan la salud y la vida humana, mas no pueden ser reconocidos por nuestros sentidos, ya que se sustraen a la percepción y residen en un mundo microscópico e invisible que sólo puede ser objetivado a través de la ciencia (por ejemplo: radioactividad, sustancias tóxicas en el aire, agua y/o alimentos, etc.) (Beck, 1998; Korstanje 2010; Iturralde, 2015). En el caso de esta investigación, se identificaron diferentes niveles de vulnerabilidad frente al riesgo de exposición e inhalación de asbesto de la central termoeléctrica Bocamina I, siendo agrupados en la categoría de “vulnerabilidad global” que propone Wilches-Chaux (1988), referente al conjunto de formas o niveles de vulnerabilidad que construyen condiciones de desastres, los que nos permitieron comprender y dar cuenta de la comuna de Coronel como “Zona de Sacrificio” (Svampa y Viale, 2014; Oceana, 2015; Bolados, 2016).

La percepción del riesgo (Douglas, 1996), por su parte, hace referencia a cómo las personas o comunidades afectadas por una determinada amenaza, aceptan y reconocen la existencia del riesgo, elaborando significados y categorías particulares en torno al mismo, en base a referentes culturales, ideológicos y morales específicos de cada sociedad o colectivo (Douglas y Wildavsky, 1982); y cómo esta percepción, influye en las decisiones y acciones que se pueden tomar para enfrentar el riesgo y sobrevivir. En este sentido, el riesgo como todo elemento cultural, tanto los contenidos que lo delimitan como las formas que sitúan y reconocen la afectación de su exposición, está siempre en constante reelaboración, transformación y situado en determinados marcos políticos (Solís y Díaz Crovetto, 2020). Esta cuestión, se hace evidente a partir de tensiones y conflictos entre diversos grupos sociales, instituciones privadas y públicas en torno a lo que se ha propuesto por riesgoso (Douglas, 1996; Díaz Crovetto, 2015; Celis et al., 2017). Además, como propone Hoffman (1999), los desastres suelen considerar comportamientos culturales de respuesta recurrentes, presentando un modelo que suele caracterizarse por distintas etapas post desastres, donde se distinguen tanto la constitución de comunidades de afectación como alteraciones en los procesos de reconocimiento y convivencia con el riesgo. De esta manera, la percepción del riesgo la podemos entender en relación a cómo

los trabajadores expuestos al asbesto de Bocamina I, han aceptado y reconocido el riesgo de enfermar o morir a causa de su inhalación, elaborando diferentes significados y categorías particulares en torno al asbesto como agente contaminante, mediante un proceso de aprendizaje, socialización e interacción social (Douglas, 1996; García, 2005; Iturralde, 2015); y cómo aquello influye en la toma de decisiones y acciones para enfrentar el riesgo, enmarcadas en la trayectoria de la organización TUCA.

En conjunto con lo anterior, cabe señalar que los desastres suelen ser trazados por una huella de dolor que da forma o nos sitúa frente a determinados “eventos críticos”, según la categoría que propone Das (1995), entendidos como ciertos acontecimientos traumáticos que interrumpen la vida cotidiana de un lugar y generan nuevos modos de acción, estableciendo un antes y un después en las memorias y experiencias de individuos y colectivos, en muchos casos, de “sujetos de dolor” (Das 1995, 2016; Ortega, 2008; Díaz Crovetto, 2015). Asimismo, esta cuestión se relaciona con la categoría de “sufrimiento ambiental” que proponen Auyero y Swistun (2008: 38), en la medida en que recoge una discusión acerca de cómo las personas entienden, explican y padecen los efectos tanto físicos como psicológicos de la contaminación en contextos tóxicos, entendido como “una forma particular de sufrimiento social causado por las acciones contaminantes concretas de actores específicos”, cuyas experiencias suelen estar marcadas por relaciones de poder y dominación en los territorios (Castillo, 2015, 2016), lo que posibilita nuevas lecturas en torno al tema de los desastres, la percepción del riesgo y la construcción social del riesgo en una “Zona de Sacrificio”.

La metodología que se utilizó en la investigación, fue de tipo cualitativa en base a una aproximación etnográfica durante alrededor de nueve meses (septiembre 2017 - mayo 2018), orientada a la comprensión y descripción de la realidad social por medio del trabajo de campo, la observación participante<sup>5</sup> y la aplicación de siete entrevistas, previo consentimiento informado, basadas en el método biográfico de relatos de vida temáticos a miembros de la organización TUCA, para obtener testimonios subjetivos acerca de la exposición al asbesto de Bocamina I, poniendo énfasis tanto en los acontecimientos como en sus valoraciones (Pujadas, 1992; Díaz Crovetto, 2010, 2018). Para ello, se elaboró una muestra de siete informantes, quienes se pueden dividir entre dirigentes (3) e integrantes (4) de la organización TUCA, todos de género masculino, entre 30 y 55 años de edad, entre los que se consideraron dos categorías de discriminación en torno a la exposición al asbesto (Machtig, 2017): (1) trabajadores recientemente expuestos al asbesto de Bocamina I, durante la remoción de asbesto; y (2) un trabajador históricamente expuesto al asbesto de la planta, quien alguna vez estuvo en contacto con el mineral, pero no en la actualidad. El análisis de los datos, se realizó con una tabla de comparación o matriz (Agrosino, 2012), donde se compararon los relatos de los trabajadores y se levantaron categorías (Atkinson y Hammersley, 1994; Agrosino, 2012). La triangulación de los relatos, incluyó un proceso sistemático de revisión de fuentes secundarias de información, relativo principalmente a material documental y de prensa, lo que permitió constatar, entre otras cuestiones, las resoluciones de la SEREMI de Salud de la Región del Biobío y las acciones colectivas realizadas por la organización TUCA.

---

<sup>5</sup> En específico: 3 asambleas de los TUCA; 2 Seminarios Medioambientales; 1 Cabildo Medioambiental; 1 conversatorio sobre medioambiente; 2 jornadas de protesta ciudadana; 1 taller teórico-práctico sobre detección y muestreo de contaminantes en agua; y la aplicación de 7 entrevistas a dirigentes e integrantes TUCA.

## **1. La construcción social del riesgo en torno a la vulnerabilidad: la configuración de un contexto de “Zona de Sacrificio”.**

La comuna de Coronel, fundada el 30 de agosto de 1849, se desarrolló en base al descubrimiento y explotación de los primeros yacimientos de carbón en la zona (Astorquiza y Galleguillos, 1952; Brito y Vivallos, 2010). Desde entonces, la demanda del carbón llegó a cubrir gran parte de la actividad económica de la provincia de Concepción y del territorio nacional (Marcial, 1884; Venegas, 1997). Sin embargo, en la década de 1960, con la llegada del petróleo y la hidroelectricidad, sumado al bajo costo de carbón extranjero (por ejemplo: carbón colombiano e inglés), se desplazó al carbón como primera fuente de energía (Gatica y Guerrero, 2000; Medina y Rodríguez, 2011). En este contexto, se empezó a promover el uso de electricidad a través del funcionamiento de centrales termoeléctricas que dieran salida a la producción de carbón, construyéndose la primera de ellas en el sector Lo Rojas de la comuna de Coronel, denominada “Bocamina” (actual “Bocamina I”), con una potencia de 128 MW:

*“A través de la Ley de Presupuesto de la Nación, en 1964 se obligó a ENDESA [cuando aún era empresa del Estado, antes de su privatización en 1989] a construir Bocamina para quemar los finos del carbón, cuyo valor no resistía fletes de ninguna especie y sólo se podía ocupar en el mismo lugar de extracción [...] Bocamina entró en funcionamiento en 1970 [30 de junio]” (ENDESA, 1993: 85) (corchetes propios).*

A fines de la década de 1990, tanto la demanda del carbón como el número de obreros de las minas, disminuyó drásticamente (Medina y Rodríguez, 2011), por lo que se produjo la “crisis terminal de la industria del carbón”, poniéndose fin a su extracción y cerrándose definitivamente las minas (Moyano, 2014). En específico, las minas de carbón de Schwager y de Lota, cerraron en 1994 y 1997 respectivamente (Bahamonde, 2013). Así, con el objetivo de reencausar a los trabajadores en nuevos empleos de emergencia, los dos primeros gobiernos democráticos post-dictadura de Patricio Aylwin Azócar (1990-1994) y Eduardo Frei Ruiz-Tagle (1994-1998), desarrollaron el proyecto “Reconversión Productiva y Laboral de la Zona Carbonífera”, el cual no funcionó, sino que fue un fracaso (Olate, 1995; Gatica y Guerrero, 2000; Medina y Rodríguez, 2011; Moyano y Viveros, 2013; Moyano, 2014).

Como consecuencia de lo anterior, para enfrentar la crisis económica y la pérdida de fuentes laborales que dejó el cierre de las minas de carbón, se comenzaron a instalar nuevas actividades productivas en el territorio comunal, bajo el predominio de una perspectiva neoliberal (Moyano y Viveros, 2013; Bolados, 2016), antes de aprobarse la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente (1994), con la que recién se empezó a regular sobre los impactos medioambientales y el ordenamiento territorial en Chile. En consecuencia, durante la década de 1990, se instalaron 3 Puertos, 10 pesqueras y 3 Parques Industriales que albergan más de 200 industrias (Ecoronel, 17/06/2016); mientras que, en 2012, se instalaron otras dos nuevas centrales termoeléctricas a carbón al interior de la zona urbana, denominadas “Bocamina II” de ENDESA y “Santa María” de Colbún S.A, con una potencia de 350 MW cada una. Cabe señalar que el carbón usado como combustible para generar energía eléctrica, es considerado la fuente de electricidad más mortífera del planeta, al generar emisiones de diversos agentes contaminantes a la atmósfera que pueden afectar gravemente la visión y las vías respiratorias, además de causar múltiples enfermedades (Díaz y Linares, 2008; Venegas, 2010; Chile Sustentable, 2017). En efecto, la presencia de metales pesados en el aire, agua y/o alimentos, puede

provocar graves problemas de salud, tales como anomalías anatómicas o funcionales durante la gestación del feto y retraso del desarrollo mental e intelectual de la población infantil, como también hipertensión, enfermedades cardiovasculares y cánceres mortales en adultos (Londoño, Londoño y Muñoz, 2016). De hecho, los mayores índices de morbilidad y mortalidad en Chile, se encuentran asociados a las comunas que cuentan con centrales termoeléctricas a carbón, cuyo riesgo de enfermar o morir por vivir cerca de ellas, aumenta entre un 20% y un 100% (Arias et al., 2016).

A fines del año 2000, se constataron altos niveles de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) en el aire de Coronel, los que fueron atribuidos principalmente a emisiones provenientes de Bocamina I (Chile Sustentable, 2004). El “Informe Gestión de la Calidad del Aire en el Gran Concepción” (CONAMA, 2005), identificó que los índices de SO<sub>2</sub> tenían directa relación con el carbón usado como combustible para generar electricidad, donde también se identificó a Bocamina I como la principal fuente emisora de material particulado respirable (MP10) de todas las comunas del Gran Concepción<sup>6</sup>, con un aporte cercano a las 11.000 toneladas anuales.

El 25 de julio de 2006, el Ministerio del Medio Ambiente, mediante la publicación del Decreto N° 41 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, declaró a la comuna de Coronel como “Zona Latente”, debido a la presencia de material particulado respirable en el aire (MP10)<sup>7</sup>, definida como:

*“Zona Latente: aquella en que la medición de la concentración de contaminantes en el aire, agua o suelo se sitúa entre el 80% y el 100% del valor de la respectiva norma de calidad ambiental” (Ley 19.300, artículo 2, letra t);*

El 14 de julio de 2015, el Ministerio del Medio Ambiente, mediante la publicación del Decreto N° 15, declaró a la comuna de Coronel como “Zona Saturada de Contaminación”, debido a la presencia de material particulado fino respirable en el aire (MP2.5)<sup>8</sup>, definida como:

*“Zona Saturada: aquella en que una o más normas de calidad ambiental se encuentran sobrepasadas” (Ley 19.300, artículo 2, letra u).*

Actualmente, la comuna de Coronel está considerada como “Zona de Sacrificio”, cuyo término hace referencia a ciertos territorios que concentran una gran cantidad de industrias contaminantes, en particular centrales termoeléctricas a carbón, donde los habitantes están expuestos a diversos agentes contaminantes altamente nocivos para la salud, configurando una situación de vulnerabilidad (Oceana, 2015). Asimismo, se les denomina “áreas o zonas de sacrificio” a ciertos territorios considerados “vacíos” o “socialmente vaciables”, vinculados a sectores desvalorizados y sometidos por la economía dominante y sus prácticas extractivistas (Svampa y Viale, 2014; Bolados, 2016). Ahora bien, esta categoría no forma parte del ordenamiento jurídico chileno; sin embargo, el Instituto Nacional de Derechos Humanos (INDH) (2014), reconoce 5 “Zonas

---

<sup>6</sup> El Gran Concepción, está compuesto por las siguientes diez comunas (en orden alfabético): Chiguayante, Concepción, Coronel, Hualpén, Hualqui, Lota, Penco, San Pedro de la Paz, Talcahuano y Tomé.

<sup>7</sup> Las partículas de MP10, se asocian a diversos fenómenos irritativos respiratorios, tales como tos crónica, bronquitis, asma, cáncer de pulmón, etc. (Venegas, 2010).

<sup>8</sup> Las partículas de MP2.5, se asocian a diversas enfermedades respiratorias, tales como asma y alergia en la población infantil, aumento de la morbilidad y mortalidad en adultos, etc. (Díaz y Linares, 2008).

de Sacrificio” en Chile (en orden geográfico de norte a sur): (1) Tocopilla; (2) Mejillones; (3) Huasco; (4) Quintero-Puchuncaví; y (5) Coronel.

En mayo de 2014, la “Unión de Comunas de Zonas de Sacrificio” (2014)<sup>9</sup>, emitió un pliego de peticiones al Estado de Chile, donde se definió a estos territorios en los siguientes términos, poniendo énfasis en la situación de vulnerabilidad y empobrecimiento que ha significado el desarrollo industrial y la degradación ambiental:

*“Entendemos como Zona de Sacrificio, aquellos territorios de asentamiento humano devastados ambientalmente por causa del desarrollo industrial. Esta devastación tiene implicancias directas en el ejercicio pleno de los derechos fundamentales de las personas; derecho a la vida, a la salud, a la educación, al trabajo, a la alimentación, a la vivienda, etc. En estos territorios, el daño ambiental ha significado la situación de vulnerabilidad y empobrecimiento de las comunidades”* (Ecoronel, 30/05/2014).

En la comuna de Coronel, la central termoeléctrica Bocamina I ha sido considerada como una de las principales fuentes emisoras de contaminantes (Chile Sustentable, 2004), además de haber sobrepasado su tiempo de vida útil, siendo este de un máximo de 40 años, hallándose obsoleta y con altos factores de riesgo, debiendo ser cerrada en forma inmediata<sup>10</sup> (Chile Sustentable, 2017). La central termoeléctrica Bocamina II, a su vez, ha generado una serie de procesos de erradicación y relocalización de poblaciones enteras<sup>11</sup>. En este escenario, podemos reconocer diferentes niveles de vulnerabilidad frente a las amenazas del entorno, agrupados en la categoría de “vulnerabilidad global” (Wilches-Chaux, 1988). En específico: “vulnerabilidad física o localizacional”, referente a la localización de asentamientos humanos en zonas de riesgo físico; “vulnerabilidad ecológica”, referente a la dominación y destrucción de la naturaleza y el medioambiente por parte del modelo de desarrollo económico; y “vulnerabilidad institucional”, referente

---

<sup>9</sup> A fines de mayo de 2014, los alcaldes de las comunas declaradas “Zonas de Sacrificio” (excepto Mejillones), se reunieron en la comuna de Puchuncaví. En dicho encuentro, denominado “Cónclave de Impacto Medioambiental y Desarrollo Comunal”, se formó la “Unión de Comunas de Zonas de Sacrificio”.

<sup>10</sup> En 2014, un informe de la Policía de Investigaciones de Chile (PDI), constató altísimas concentraciones de metales pesados y otras sustancias tóxicas en el aire de las comunas de Coronel y Lota, en hasta 274% por sobre los límites permitidos, provenientes de las centrales termoeléctricas Bocamina I y Bocamina II (Biobío Chile, 23/04/2014). Posteriormente, el 04 de abril de 2017, Enel Generación Chile fue multada con el pago de 1.032 Unidades Tributarias Anuales (UTA), equivalente a más de \$575 millones de pesos, debido a que, durante 2014, se superaron las normas de emisiones de combustible, material particulado, dióxido de azufre y óxido de nitrógeno al interior de Bocamina I durante más de 340 horas (Biobío Chile, 04/04/2017). En este sentido, es importante mencionar que, hasta la fecha, se han realizado cuatro estudios sobre evaluación de metales pesados en la población de Coronel, cuyos resultados han evidenciado la presencia de metales pesados en la sangre de la población infantil, entre 1 y 14 años de edad (Biobío Chile, 16/02/2016, 30/10/2017, 09/04/2018, 06/06/2019).

<sup>11</sup> En 2008, con la construcción de la central termoeléctrica Bocamina II –instalada en 2012–, se comenzaron a generar graves daños en las viviendas aledañas a la planta, presentando grietas, trizaduras y hundimientos de terrenos, donde la empresa debió realizar procesos de erradicación y relocalización de poblaciones enteras en diferentes sectores dentro de la comuna (CIPER, 20/11/2008, 10/12/2008), sumando un total de 220 familias erradicadas a fines del año 2010 (Endesa Chile, 2010), lo que también ha suscitado una serie de conflictos y enfrentamientos entre las partes y la ciudadanía (Federación Minera de Chile, 05/06/2012; Soy Coronel, 06/06/2012, 20/06/2012, 20/07/2012, 08/08/2014; Emol, 25/06/2012; Biobío Chile, 25/09/2017). Además, el 11 de agosto de 2014, la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) multó a Endesa Chile con el pago de 8.640,4 Unidades Tributarias Anuales (UTA), equivalente a \$4.378 millones de pesos, debido a incumplimientos de normas ambientales de emisiones contaminantes y ruidos molestos durante el proyecto de construcción de Bocamina II, titulado “Ampliación Central Termoeléctrica Bocamina Segunda Unidad” (Emol, 11/08/2014)

a la ineficiencia del Estado de Chile en torno al cierre oportuno de las centrales termoeléctricas a carbón<sup>12</sup>, para proteger la salud y la vida de sus ciudadanos y garantizar el derecho de vivir en un ambiente libre de contaminación, como se establece en el artículo 19 N° 8 de la Constitución Política de Chile. Al respecto, se adjuntan diferentes infografías sobre las “Zona de Sacrificio” en Chile.

Finalmente, cabe señalar que existen 28 centrales termoeléctricas a carbón activas en Chile, cuyos impactos se concentran en las “Zonas de Sacrificio”. Frente a ello, el 04 de junio de 2019, el gobierno de Chile anunció un Plan de Descarbonización de la matriz eléctrica del país, mediante el cierre o recambio de energía de las termoeléctricas a carbón, antes del año 2040. Para ello, se contempla el cierre de las ocho centrales más antiguas del país, entre 2019 y 2024 (incluyendo Bocamina I); y las restantes, antes de 2040 (incluyendo Bocamina II y Santa María) (La Tercera, 04/06/2019; Sabes, 04/06/2019; Biobío Chile, 05/06/2019). Ahora bien, lo extensivo del proceso da cuenta del período de afectación que, aparentemente sin plan de contingencia, significa que, hasta que no se concrete el desmantelamiento de las centrales termoeléctricas, continuará un proceso de construcción social del riesgo en las distintas “Zonas de Sacrificio”.

## **2. El evento del desastre: desasbestización de la central termoeléctrica Bocamina I.**

En 1970, el sistema de caldera y turbina de Bocamina I, fue construido con asbesto (ENDESA, 2014a). Desde entonces, los trabajadores y vecinos de la planta, estuvieron expuestos a inhalar este mineral tóxico, donde podemos reconocer dos niveles de vulnerabilidad, agrupados en la categoría de “vulnerabilidad global” (Wilches-Chaux, 1988). En específico: “vulnerabilidad física o localizacional”, referente a la instalación de Bocamina I al interior de la zona urbana; y “vulnerabilidad técnica”, referente al uso de asbesto en las técnicas de construcción de la planta, considerando sus efectos nocivos para la salud. En la década de 1980, el asbesto también fue utilizado para realizar programas de modernización y ampliación de la red de agua potable en gran parte del territorio nacional (Muñoz y San Juan, 2013). Al respecto, según un documento de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS, 23/06/2011), existen altísimos porcentajes de asbesto que aún están contenidos en las redes de cañerías y tuberías de las principales empresas de distribución de agua potable en Chile –incluyendo la comuna de Coronel–, generando diferentes fuentes de exposición, tales como el consumo de agua contaminada o la inhalación de partículas de asbesto esparcido en el aire, producto de su dispersión o diseminación provocada tanto el desgaste o rompimiento de las cañerías como por eventuales actividades sísmicas (ver Anexo 3).

El 13 de enero de 2001, mediante la publicación del Decreto Supremo N° 656 del Ministerio de Salud (12/09/2000), se prohibió definitivamente el asbesto en Chile, entrando en vigencia el 12 de julio del mismo año. A partir de entonces, Chile se convirtió

---

<sup>12</sup> En 2013, se introdujo una modificación en el Plan Regulador Metropolitano de Concepción (PRMC) y el Plan Regulador Comunal de Coronel (PRC), donde se incorporó por primera vez el factor ambiental en el proceso de planificación urbana, prohibiéndose la instalación de nuevas centrales termoeléctricas en el territorio comunal –esto es, más de 40 años después de instalada Bocamina I (Ecoronel, 20/02/2014).

en el primer país de América Latina<sup>13</sup> en prohibir la producción, importación, distribución, venta y uso de materiales de construcción que contengan asbesto en cualquiera de sus formas o variedades. Sin embargo, dicha prohibición no exige su eliminación en los materiales o estructuras ya instaladas que lo contienen; mientras que, la autoridad sanitaria (SEREMI de Salud Regional), aún puede autorizar su uso en la fabricación de ciertos productos que no sean materiales de construcción, siempre y cuando se acredite que no puede ser reemplazado por otro material. De esta manera, la prohibición del asbesto en Chile, no cuenta con la implementación de una política pública respecto del control y erradicación del asbesto, por lo que no existen campañas oficiales de información a la población acerca del riesgo y peligro de su exposición ni tampoco un protocolo de control y manipulación del mismo, por ende, tampoco un catastro de las fuentes de exposición al mismo. Aquí subyacen, por tanto, dos nuevos niveles de vulnerabilidad, agrupados en la categoría de “vulnerabilidad global” (Wilches-Chaux, 1988). En específico: “vulnerabilidad educativa”, referente a la falta de programas de educación por parte del Estado de Chile, que instruyan y preparen a la población sobre cómo actuar o proceder ante posibles amenazas o desastres; y “vulnerabilidad institucional”, referente a la preocupante ineficiencia del Estado de Chile en torno a la remoción y erradicación del asbesto de las construcciones del país. Un ejemplo de ello, como se verá a continuación, lo constituye precisamente el caso de la central termoeléctrica Bocamina I, ya que si bien fue construida con asbesto en 1970, no se dio el orden de remover este material de sus instalaciones hasta septiembre de 2014, por lo que transcurrieron más de 40 años desde su instalación.

Los trabajadores entrevistados en esta investigación, manifestaron que nunca se les informó acerca de la presencia de asbesto al interior de Bocamina I, además de una supuesta diseminación del mismo durante el terremoto del 27 de febrero de 2010 (27F)<sup>14</sup>, lo que podría tener graves consecuencias a futuro. Sin embargo, las cifras sobre trámites registrados para la remoción de asbesto en Chile, son ínfimas en comparación a las viviendas construidas con este material; mientras que, en varias regiones del país, dichos registros comienzan después de 2010, lo que significa que tampoco hubo atención respecto de la presencia de materiales y residuos con asbesto en los procesos de limpieza y reconstrucción posteriores al terremoto del 27F (Machtig, 2017).

El 25 de octubre de 2013, el Sindicato Regional de Trabajadores de ENDESA, presentó una denuncia por la presencia de asbesto al interior de Bocamina I, donde un grupo de fiscalizadores de la SEREMI de Salud de la Región del Biobío, encontró materiales con asbesto friable (en mal estado de conservación) y no friable (en buen estado de conservación), implementando un plan de Vigilancia Médica a los trabajadores. El 13 de noviembre del mismo año, una segunda fiscalización de la SEREMI de Salud de la Región del Biobío, le exigió a la empresa implementar el retiro de asbesto de Bocamina I y acreditar un Programa de Vigilancia Epidemiológica de los Trabajadores (PVET). Al

---

<sup>13</sup> En la actualidad, seis países de América Latina han regulado o prohibido el asbesto (en orden cronológico): Chile (2001); Argentina (2001); Brasil (2001); Uruguay (2002); Honduras (2004); y Colombia (2019).

<sup>14</sup> El terremoto del 27 de febrero de 2010 (27F), ocurrió a las 03:34 AM (hora local) y tuvo una magnitud de 8,8 MW, con epicentro en el Océano Pacífico, frente a la localidad de Cobquecura, en la Provincia de Ñuble, VIII Región del Biobío, seguido de un tsunami que devastó varias comunas de la zona costera en el sur de Chile (en orden alfabético): Constitución, Dichato, Dúo, Iloca, Pelluhue y Talcahuano, dejando 521 víctimas fatales, 56 personas desaparecidas y más de 2 millones de damnificados (Gobierno de Chile, 2010).

respecto, según un documento de ENDESA (2014b), antes de iniciarse las actividades de remoción de asbesto de Bocamina I, se examinaron 255 trabajadores en total, donde 32 presentó placas pleurales, entre quienes se encontraban 11 trabajadores activos y 10 ex operarios de la planta. En este sentido, es importante señalar que, el enfoque actual sobre las enfermedades relacionadas con el asbesto, se reduce a la manipulación de Materiales que Contienen Asbesto (MCA) en lugares de trabajo, lo que no incluye familiares de trabajadores u otras personas que hayan estado expuestas a inhalar asbesto en otros espacios que pudieran estar contaminados, como advierte Machtig:

En 1970, el sistema de caldera y turbina de Bocamina I, fue construido con asbesto (ENDESA, 2014a). Desde entonces, los trabajadores y vecinos de la planta, estuvieron expuestos a inhalar este mineral tóxico, donde podemos reconocer dos niveles de vulnerabilidad, agrupados en la categoría de “vulnerabilidad global” (Wilches-Chaux, 1988). En específico: “vulnerabilidad física o localizacional”, referente a la instalación de Bocamina I al interior de la zona urbana; y “vulnerabilidad técnica”, referente al uso de asbesto en las técnicas de construcción de la planta, considerando sus efectos nocivos para la salud. En la década de 1980, el asbesto también fue utilizado para realizar programas de modernización y ampliación de la red de agua potable en gran parte del territorio nacional (Muñoz y San Juan, 2013). Al respecto, según un documento de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS, 23/06/2011), existen altísimos porcentajes de asbesto que aún están contenidos en las redes de cañerías y tuberías de las principales empresas de distribución de agua potable en Chile –incluyendo la comuna de Coronel–, generando diferentes fuentes de exposición, tales como el consumo de agua contaminada o la inhalación de partículas de asbesto esparcido en el aire, producto de su dispersión o diseminación provocada tanto el desgaste o rompimiento de las cañerías como por eventuales actividades sísmicas (ver Anexo 3).

El 13 de enero de 2001, mediante la publicación del Decreto Supremo N° 656 del Ministerio de Salud (12/09/2000), se prohibió definitivamente el asbesto en Chile, entrando en vigencia el 12 de julio del mismo año. A partir de entonces, Chile se convirtió en el primer país de América Latina<sup>15</sup> en prohibir la producción, importación, distribución, venta y uso de materiales de construcción que contengan asbesto en cualquiera de sus formas o variedades. Sin embargo, dicha prohibición no exige su eliminación en los materiales o estructuras ya instaladas que lo contienen; mientras que, la autoridad sanitaria (SEREMI de Salud Regional), aún puede autorizar su uso en la fabricación de ciertos productos que no sean materiales de construcción, siempre y cuando se acredite que no puede ser reemplazado por otro material. De esta manera, la prohibición del asbesto en Chile, no cuenta con la implementación de una política pública respecto del control y erradicación del asbesto, por lo que no existen campañas oficiales de información a la población acerca del riesgo y peligro de su exposición ni tampoco un protocolo de control y manipulación del mismo, por ende, tampoco un catastro de las fuentes de exposición al mismo. Aquí subyacen, por tanto, dos nuevos niveles de vulnerabilidad, agrupados en la categoría de “vulnerabilidad global” (Wilches-Chaux, 1988). En específico: “vulnerabilidad educativa”, referente a la falta de programas de educación por parte el Estado de Chile, que instruyan y preparen a la población sobre

---

<sup>15</sup> En la actualidad, seis países de América Latina han regulado o prohibido el asbesto (en orden cronológico): Chile (2001); Argentina (2001); Brasil (2001); Uruguay (2002); Honduras (2004); y Colombia (2019).

cómo actuar o proceder ante posibles amenazas o desastres; y “vulnerabilidad institucional”, referente a la preocupante ineficiencia del Estado de Chile en torno a la remoción y erradicación del asbesto de las construcciones del país. Un ejemplo de ello, como se verá a continuación, lo constituye precisamente el caso de la central termoeléctrica Bocamina I, ya que si bien fue construida con asbesto en 1970, no se dio la orden de remover este material de sus instalaciones hasta septiembre de 2014, por lo que transcurrieron más de 40 años desde su instalación.

Los trabajadores entrevistados en esta investigación, manifestaron que nunca se les informó acerca de la presencia de asbesto al interior de Bocamina I, además de una supuesta diseminación del mismo durante el terremoto del 27 de febrero de 2010 (27F)<sup>16</sup>, lo que podría tener graves consecuencias a futuro. Sin embargo, las cifras sobre trámites registrados para la remoción de asbesto en Chile, son ínfimas en comparación a las viviendas construidas con este material; mientras que, en varias regiones del país, dichos registros comienzan después de 2010, lo que significa que tampoco hubo atención respecto de la presencia de materiales y residuos con asbesto en los procesos de limpieza y reconstrucción posteriores al terremoto del 27F (Machtig, 2017).

El 25 de octubre de 2013, el Sindicato Regional de Trabajadores de ENDESA, presentó una denuncia por la presencia de asbesto al interior de Bocamina I, donde un grupo de fiscalizadores de la SEREMI de Salud de la Región del Biobío, encontró materiales con asbesto friable (en mal estado de conservación) y no friable (en buen estado de conservación), implementando un plan de Vigilancia Médica a los trabajadores. El 13 de noviembre del mismo año, una segunda fiscalización de la SEREMI de Salud de la Región del Biobío, le exigió a la empresa implementar el retiro de asbesto de Bocamina I y acreditar un Programa de Vigilancia Epidemiológica de los Trabajadores (PVET). Al respecto, según un documento de ENDESA (2014b), antes de iniciarse las actividades de remoción de asbesto de Bocamina I, se examinaron 255 trabajadores en total, donde 32 presentó placas pleurales, entre quienes se encontraban 11 trabajadores activos y 10 ex operarios de la planta. En este sentido, es importante señalar que, el enfoque actual sobre las enfermedades relacionadas con el asbesto, se reduce a la manipulación de Materiales que Contienen Asbesto (MCA) en lugares de trabajo, lo que no incluye familiares de trabajadores u otras personas que hayan estado expuestas a inhalar asbesto en otros espacios que pudieran estar contaminados, como advierte Machtig:

“[...] los programas de salud que buscan prevenir, detectar o subsanar los daños provocados por el asbesto sólo están dirigidos a trabajadores que hayan demostrado (a través del registro en planes de vigilancia médica) que alguna vez manipularon MCA. Por lo tanto, esto no incluye a familiares, trabajadores informales o personas que hayan habitado espacios en contacto con asbesto” (2017: 16).

El 6 de agosto de 2014, la SEREMI de Salud de la Región del Biobío, recibió el proyecto “Remoción de asbesto en Central Bocamina”, adjudicado por la empresa contratista de ENDESA: Akeron-Caf Servicios Industriales Limitada. Al respecto, según un documento de la Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO, 12/04/2016), las operaciones de

---

<sup>16</sup> El terremoto del 27 de febrero de 2010 (27F), ocurrió a las 03:34 AM (hora local) y tuvo una magnitud de 8,8 MW, con epicentro en el Océano Pacífico, frente a la localidad de Cobquecura, en la Provincia de Ñuble, VIII Región del Biobío, seguido de un tsunami que devastó varias comunas de la zona costera en el sur de Chile (en orden alfabético): Constitución, Dichato, Dúo, Iloca, Pelluhue y Talcahuano, dejando 521 víctimas fatales, 56 personas desaparecidas y más de 2 millones de damnificados (Gobierno de Chile, 2010).

retiro de material con asbesto en estado friable, se ejecutaron entre septiembre y noviembre de 2014; mientras que, el retiro de material con asbesto en estado no friable, se extendió hasta abril de 2015. Sin embargo, la cantidad de asbesto que se retiró de Bocamina I, no ha podido ser precisada en esta investigación, ya que, el gerente general de la empresa, declaró a la radioemisora de noticias Biobío Chile (13/02/2017) que se removieron 200 toneladas de asbesto en estado friable y 126 toneladas en estado no friable; mientras que, los trabajadores entrevistados en esta investigación, señalan el retiro de más de 1.200 toneladas de asbesto.

El procedimiento de las operaciones de desasbestización, consistía en la demarcación de zonas restringidas y confinadas dentro de recintos estancos o burbujas de contención, a las que se les debían realizar constantes pruebas de humo, además de contar con una serie de medidas de control y prevención de riesgos (ENDESA, 2014a). Sin embargo, las negligencias cometidas tanto por la empresa licitada como también en la prevención de riesgos realizada por la Mutual de Seguridad<sup>17</sup>, generaron graves faltas e incumplimientos de protocolos y medidas de seguridad que pusieron en riesgo la salud y la vida de los trabajadores, lo que fue determinado por la SEREMI de Salud de la Región del Biobío (25/09/2015, 03/11/2016). En específico, a partir de los relatos de los trabajadores entrevistados y según los antecedentes recopilados, podemos considerar los siguientes puntos de afectación reconocidos:

1. Incentivo de intensificación de la jornada laboral, referente al pago de bonos y horas extras para aumentar la jornada laboral en turnos de más de 12 horas diarias, incluyendo domingos y festivos.
2. Incumplimientos legales de contrato de trabajo, referente a trabajadores que recibieron la orden de remover asbesto, a pesar de que no habían sido contratados para ello.
3. Riesgo de afectación de la seguridad laboral, referente a la falta de elementos de protección personal (EPP) entre algunos trabajadores y la realización de actividades de desasbestización sin burbujas de contención, lo que podría haber causado dispersión o diseminación de partículas de asbesto en el aire. Asimismo, negligencias relacionadas con graves accidentes ocurridos durante las operaciones de desasbestización y el traslado de ropa de trabajo contaminada de los trabajadores hacia sus hogares.

Entre el 26 de enero y el 30 de abril de 2015, tras una denuncia interpuesta por trabajadores de Bocamina I, la SEREMI de Salud de la Región del Biobío, realizó sumarios sanitarios tanto a la Mutual de Seguridad (25/09/2015) como a las empresas responsables de la desasbestización de la planta (03/11/2016), donde se resolvió absolver a ENDESA, amonestar a Akeron-Caf y multar a la Mutual de Seguridad con el pago de 200 UTM<sup>18</sup>, tras comprobar una serie de incumplimientos de normas de accidentes y

---

<sup>17</sup> Las Mutuales de Seguridad, creadas el 01 de febrero de 1968 por la Ley N° 16.744 sobre Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, son instituciones privadas sin fines de lucro, encargadas de las acciones de prevención de riesgos, servicios y tratamiento de accidentes laborales y enfermedades profesionales en Chile.

<sup>18</sup> La unidad tributaria mensual (UTM), es una unidad de cuenta usada en Chile para efectos tributarios y de multas, actualizada según la inflación. Fue creada el 31 de diciembre de 1974, por el artículo N° 8 del Decreto de Ley 830. Actualmente, su valor equivale a \$50.021 pesos chilenos y \$58,18 dólares estadounidenses.

enfermedades profesionales. Posteriormente, el 25 de septiembre de 2015, la SEREMI de Salud de la Región del Biobío (25/09/2015), acogiendo una demanda interpuesta por trabajadores de Bocamina I, resolvió multar a ENDESA y Akeron-Caf con el pago de 500 UTM cada una; mientras que, la Mutual de Seguridad, fue multada con el pago de 1000 UTM, tras comprobar nuevos incumplimientos que no habían sido reconocidos en el sumario anterior (Biobío Chile, 28/09/2015). Finalmente, en noviembre de 2016, tras un recurso de reposición interpuesto por la dirigencia de los TUCA, bajo el argumento de que el primer sumario sanitario se había realizado en base a información falsa e incompleta, la SEREMI de Salud de la Región del Biobío (03/11/2016), realizó un nuevo sumario sanitario al interior de Bocamina I, donde se resolvió multar a ENDESA y Akeron-Caf con el pago de 350 y 800 UTM respectivamente, luego de comprobar que la negligencia y la falta de controles durante las operaciones de remoción de asbesto de Bocamina I, pusieron en riesgo la salud y la vida de los trabajadores que estuvieron expuestos a inhalar este mineral tóxico.

### **3. La percepción social del riesgo en torno al asbesto como agente contaminante: enfermedad, muerte y genocidio.**

Los trabajadores entrevistados en esta investigación, manifestaron que, durante las actividades de desasbestización de Bocamina I, comenzaron a presentar diferentes afecciones respiratorias, como expresa el siguiente relato:

“Tosíamos mucho, nosotros pensábamos que era por un resfrío [...] a los dos o tres meses, empezamos como a toser y a sentirnos como que andábamos ahogados, pero nosotros no le dimos mayor importancia, pensábamos que eran problemas de cambios de temperatura” (fragmento de entrevista: dirigente TUCA).

Mientras tanto, cerca de 2 mil trabajadores de empresas contratistas de ENDESA, apoyados por el Sindicato Interempresa Nacional de Trabajadores de Montaje Industrial (SINAMI), iniciaron un paro de actividades para exigir el pago de un “bono mandante”, que en el norte del país entregan las empresas a los obreros del montaje industrial, lo que obligó la paralización de Bocamina I y Bocamina II durante 23 días (entre el 23 de diciembre de 2014 y el 14 de enero de 2015) (TVU, 08/01/2015, 09/01/2015). Finalmente, se llegó a un acuerdo con la empresa por el pago de 750 mil pesos para cada trabajador, poniéndose fin al paro (Biobío Chile, 16/01/2015). Esta primera movilización, si bien involucró a muchas empresas que no tenían directa relación con la remoción de asbesto, sirvió como instancia de encuentro y socialización entre los trabajadores de Bocamina I, quienes tuvieron ocasión para reunirse y poder hablar acerca de sus preocupaciones y afecciones de salud. A partir de entonces, comenzaron a organizarse y estudiar en Internet sobre las distintas enfermedades asociadas al asbesto, como expresa el siguiente relato:

“Me llama un compañero y me dice: ‘vamos a hacer una marcha afuera de ENDESA, por el bono mandante’ [...] ahí yo empecé a conversar con algunos [...] Nos conseguimos una sede e hicimos la primera reunión, con cinco [...] No se hablaba ahí de indemnizaciones, no se hablaba nada de eso, se hablaba del daño que nosotros estábamos teniendo, porque la gente tosía y tosía [...] Lógicamente, todavía con harta ignorancia acerca del asbesto” (fragmento de entrevista: dirigente TUCA).

En este contexto, los trabajadores se comunicaron con el vocero del movimiento Unidos Contra el Asbesto (UCA)<sup>19</sup>, Adrián Prieto Farías, quien viajó hasta Coronel para reunirse con ellos y hacerles entrega del libro “Fibras grises de muerte: el silencio del mayor genocidio industrial en Chile” (Muñoz y San Juan, 2013), donde se dan a conocer diferentes historias sobre las víctimas del asbesto de Pizarreño S.A. en Chile. De esta forma, los trabajadores comprendieron que, los riesgos asociados al asbesto, no corresponden al presente, sino que pueden transcurrir décadas entre la exposición e inhalación del mineral y el desarrollo de enfermedades (Vogel, 2009; Echegoyen y Rivera, 2013; Vicente, 2014).

No obstante lo anterior, el 20 de mayo de 2015, se produjo la repentina muerte de uno de los trabajadores contratistas que participó de la desasbestización de Bocamina I: Gonzalo Alexis Bulnes Neira, de 31 años de edad, cuya enfermedad con resultado de muerte habrían sido provocadas por un grave accidente ocurrido durante las operaciones de desasbestización, como expresa el siguiente relato:

“Los trabajadores míos, entre doce y quince, estaban dentro de una burbuja, en el segundo piso y, del cuarto piso, se les cayeron bolsas llenas con asbesto y cayeron encima de los compañeros, se reventaron enteras [...] De hecho, uno de ellos, que es de los que estaban en ese momento en esa burbuja, fue la persona que murió” (fragmento de entrevista: dirigente TUCA).

Al respecto, el padre del trabajador fallecido, expresó lo siguiente a la radioemisora de noticias Biobío Chile:

“Mi hijo participó del retiro de asbesto prestando servicios a la contratista Akeron CAF. Para poder trabajar ahí le hicieron un examen preocupacional en la Mutual de Seguridad que arrojó que estaba sano. Después de que lo finiquitaron lo enviaron a la Mutual nuevamente, donde lo encontraron sano. Esto ocurrió en marzo de 2015. Sin embargo, a las semanas comenzó a presentar una tos muy fuerte, dolor de pecho, espalda y fatiga [...] Entonces, tuvimos que llevarlo a urgencia, donde sólo le detectaron un resfriado simple y lo mandaron para la casa. Al día siguiente tuve que volver a llevarlo a urgencia, le hicieron un escáner y ahí lo mandaron al hospital de Concepción. Los doctores dijeron que era neumonía, pero nunca lo ligaron al asbesto, pese a que les informamos sobre la exposición, y está claro que él se enfermó tras haber tenido contacto con este mineral tóxico” (Biobío Chile, 13/02/2017).

Actualmente, frente a Plaza de Armas Almirante Latorre de Coronel, se encuentra un mural pintado por la organización TUCA, donde está inscrito el nombre del trabajador fallecido en una lápida<sup>20</sup>.

---

<sup>19</sup> El movimiento Unidos Contra el Asbesto (UCA), se formó en 2011 por vecinos e hijos de familiares enfermos y/o muertos a causa de la exposición e inhalación de asbesto de Pizarreño S.A., principal empresa productora de materiales con asbesto en Chile, la que utilizó asbesto en sus productos hasta 1998. Actualmente, se estima que, cerca de 350 personas que vivieron en las cercanías de la industria, en la comuna de Maipú, han muerto a causa de la inhalación del asbesto (UCA, 10/03/2018); mientras que, alrededor de 150 personas, han fallecido en la comuna de San Pedro de la Paz (OLCA, 18/10/2013).

<sup>20</sup> Las fotografías (de izquierda a derecha) fueron tomadas el 23 de septiembre de 2017. En la primera de ellas (esquina inferior derecha), está escrito lo siguiente: “*Q.E.P.D. Gonzalo Bulnes. Rcd. de sus compañeros*”.



Figura 1



Figura 2

Desde luego, la rapidez con la que se desarrolló la enfermedad y muerte del trabajador, causó gran preocupación entre el resto de sus compañeros. Además, los trabajadores entrevistados en esta investigación, manifestaron padecer similares afecciones de salud en el presente, como expresan los siguientes relatos:

“Yo antes era deportista, jugaba a la pelota todos los fines de semana [...] ahora ya no puedo jugar [...] Me veo restringido en el tema de la respiración” (fragmento de entrevista: dirigente TUCA).

“Me empecé a ahogar en las noches, al momento de jugar a la pelota [...] el mismo rendimiento no lo tenía, me cansaba, me agitaba, los dolores de espalda, fueron anomalías que empecé a sentir en el cuerpo” (fragmento de entrevista: integrante TUCA).

“Cuando tú le preguntas a la gente, ‘¿cuál es el dolor que más siente usted?’ Es la fatiga, el cansancio y el dolor de espalda. Eso nos quedó, a todos” (fragmento de entrevista: dirigente TUCA).

Como consecuencia de lo anterior, es posible identificar que se ha generado daño psicológico entre los trabajadores, basado principalmente en la preocupación, trastornos del estado de ánimo, miedo e incertidumbre respecto de su salud y la de sus familias a futuro, revelando determinadas formas de “sufrimiento ambiental” (Auyero y Swistun, 2007, 2008), como expresan los siguientes relatos:

“Me ha mermado igual mi ánimo, el ánimo se te cae de un cien por ciento a un cincuenta por ciento o más, ya no es lo mismo [...] yo estoy totalmente en riesgo, porque mi vida está corriendo peligro, sobre todo en este momento, que todavía no tenemos prestaciones de servicios en términos de salud [...] te quedas dormido y no sabes si mañana vas a despertar [...] y si te pasa algo a ti, ¿quién le va a dar de comer a tus hijos?” (fragmento de entrevista: dirigente TUCA).

“[...] mi familia está en las mismas condiciones que yo, porque yo traje esa contaminación hacia acá, en toda mi ropa de trabajo [...] Eso es lo que a mí me tiene mal, que sé que por el hecho de haber estado ahí, no solamente me contaminé yo, contaminé a toda mi familia” (fragmento de entrevista: integrante TUCA).

“Estamos viviendo prácticamente con miedo, debajo de una rama, debajo de la mano de un gigante que, en cualquier momento, nos puede aplastar, entonces no hay seguridad en nosotros, estamos con miedo, no sabemos qué hacer [...] todos estamos en lo mismo, estamos afectados psicológicamente” (fragmento de entrevista: integrante TUCA).

En este contexto, bajo el supuesto de que la toma de conciencia en torno al riesgo constituye el primer paso en el empoderamiento de una población o grupo humano, a la vez que convierte un problema ambiental en lucha social y política, estableciendo una diferencia entre la resignación y la acción (Lavell, 1996); a principios de 2015, se formó la organización Trabajadores Unidos Contra el Asbesto (TUCA), integrada por cerca de 280 trabajadores y ex trabajadores de Bocamina I, representados por una iconografía particular con el nombre de la agrupación escrito por extenso en una sigla de color azul sobre un fondo transparente de pulmones en color verde<sup>21</sup>:



Figura 3

La organización TUCA, se formó con el propósito de dar a conocer un problema socioambiental relacionado con la presencia de asbesto en la comuna de Coronel, junto con indagar acerca del daño físico y moral que denuncian los trabajadores, para conseguir una indemnización de perjuicios por responsabilidad contractual en contra de las empresas responsables, antes de que los delitos prescriban en el tiempo. Esto, tomando en consideración los periodos de prescripción de los delitos establecidos en el Código Penal de la República de Chile, donde se establecen dos formas de extinción de la responsabilidad penal: (1) la acción penal y (2) la pena. En ambos casos, los períodos de prescripción son los siguientes: los delitos de presidio, reclusión y relegación perpetuos, en 15 años; los demás crímenes, en 10 años; los delitos simples, en 5 años; y las faltas, en 6 meses. Como se observa, la prescripción de los delitos, vence antes del tiempo que tardan en desarrollarse las enfermedades relacionadas con el asbesto, entre ellas: cáncer de pulmón (10-15 años); placas pleurales (15-20 años); asbestosis y mesotelioma maligno (20-40 años) (Vogel, 2009; Echegoyen y Rivera, 2013; Vicente, 2014). Aquí subyace, por tanto, la importancia de conseguir una indemnización, como una forma de establecer responsabilidades y hacer justicia por el potencial daño causado a la salud de los trabajadores y sus familias, como expresan los siguientes relatos:

“Jurídicamente hablando, hay un gran detalle, que la prescripción de todo delito termina a los cinco años [...] Entonces, ¿cómo me enfrento a una situación donde yo sé que inhalé asbesto y también me conozco la historia de Pizarreño, y sé que en quince años más voy a estar afectado? ¿Quién se hace cargo de eso? Porque, en quince años más, no va a haber culpables. Entonces, ¿quién se hace cargo de esa maldad, de ese delito?” (fragmento de entrevista: dirigente TUCA).

“Que el Gobierno se haga responsable e indemnice, porque aquí hay muchas familias que van a quedar, por ejemplo, sin el sustento necesario. Hay un padre de familia, donde tiene que sustentar a siete, a diez personas, esa persona va a morir, ¿quién va a sustentar a esa familia? ¿Va a quedar a la

---

<sup>21</sup> La imagen, fue extraída desde la página de Facebook de la organización TUCA. Disponible en: <https://www.facebook.com/TUCAcoronelOficial/>

deriva? ¡No puede ser! El Estado tiene que pagar ese daño, ¡está matando al proveedor de la familia!” (fragmento de entrevista: integrante TUCA).

Ahora bien, los problemas de salud que los trabajadores denuncian padecer en el presente, tendrían relación con el hallazgo de 18 metales pesados en diversas muestras de asbesto que fueron tomadas por los TUCA al interior de Bocamina I, siendo analizadas en el Centro Nacional del Medio Ambiente (CENMA) (Biobío Chile, 21/12/2016). Asimismo, cabe destacar el hallazgo de altísimas concentraciones de metales pesados en 13 muestras de suelo que fueron tomadas por los TUCA en diferentes sectores de Coronel, incluyendo entretechos de Escuelas Básicas y viviendas cercanas a las centrales termoeléctricas, siendo analizadas en el laboratorio de Química Ambiental del CENMA (Biobío Chile, 15/05/2017) (en orden alfabético): arsénico, cadmio, cobre, cromo, hierro, manganeso, níquel, plomo, vanadio y zinc (Tchernitchin, 2017). En este sentido, tomando en cuentas las enfermedades y problemas de salud que puede provocar la presencia de metales pesados en el aire, agua y/o alimentos (Londoño, Londoño y Muñoz, 2016), los trabajadores comenzaron a asociar el asbesto con otras posibles enfermedades en el corto plazo, como expresan los siguientes relatos:

“Aquí aparecieron metales pesados, pero los metales pesados también tienen cierta afección que necesitamos que los especialistas empiecen a diagnosticarnos [...] la cosa tiene un ribete serio cuando usted trata de relacionar las enfermedades clínicas con el efecto del asbesto y los metales pesados” (fragmento de entrevista: dirigente TUCA).

“Aparte de ser asbesto, juntó una cantidad de metales pesados que, en estricto rigor, fue lo que más nos hizo daño a nosotros ahora [...] resulta que tenemos personas que estamos y nos sentimos mal al medio año, dos meses, tres meses y no sabíamos por qué” (fragmento de entrevista: dirigente TUCA).

De esta manera, como resultado de la aceptación y reconocimiento del riesgo, se produjo una alteración, transformación y resignificación en los modelos de clasificación de los trabajadores, donde el asbesto pasó de ser algo desconocido para ellos a convertirse en un símbolo de dolor, enfermedad y muerte, lo que da cuenta de un reordenamiento cultural y experiencial del riesgo, como expresa el siguiente relato:

“¡Es muerte segura! [...] el asbesto, es el veneno más fatal que hay [...] yo creo que esto es una matanza total que apareció, es un monstruo, un gigante, es una sombra, una llama que nos está quemando y nos está consumiendo poco a poco” (fragmento de entrevista: integrante TUCA).

En esta misma línea, en base a videos y otros registros presentados por la dirigencia de los TUCA, el riesgo de desastre comenzó a ser percibido por los trabajadores como un caso de genocidio, quienes presumen que más de 30 toneladas de asbesto se esparcieron en el aire de Coronel, resignificando la categoría de “Zona de Sacrificio” como una forma de explicar una situación de abandono por parte del Estado de Chile, como expresa el siguiente relato:

“Que Coronel entienda de que, en realidad, esto es un genocidio [...] aquí van a haber muchas personas que van a morir, y estamos hablando de padres, hijos, nietos, esposas [...] para mí, este es un tema político que, más encima, trasciende, porque no les interesa exterminar a todo un pueblo, por eso es que nosotros somos una zona que está en pleno sacrificio [...] somos una ciudad que fue condenada a morir” (fragmento de entrevista: integrante TUCA).

En síntesis, en base a una recopilación de testimonios de personas residentes en las distintas “Zonas de Sacrificio” en Chile, Chile Sustentable concluye que:

“Vivir en una “Zona de Sacrificio” es un estigma que se lleva en el cuerpo y en la memoria” (2020: 4).

En definitiva, los impactos de los desastres tecnológicos, pueden provocar un daño ecológico capaz de perdurar por años e incluso décadas –como ocurre precisamente con las enfermedades asociadas al asbesto–, por lo tanto, presentan un riesgo a la salud humana difícil de cuantificar y mitigar; mientras que, al ser provocados por negligencia humana, suelen generar desconfianza entre los afectados y los actores empresariales y políticos, quienes pueden ser percibidos como imparciales, incompetentes e incluso corruptos<sup>22</sup> (Latta, 2011). Ante ello, cabe reconocer que:

“[...] mientras los riesgos no sean reconocidos científicamente éstos no existen –en cualquier caso no jurídica, tecnológica y socialmente [...] [No obstante] Su invisibilidad no es una prueba de su no existencia, sino que (como su realidad se mueve en las esferas de lo invisible) da un espacio casi ilimitado a su actividad conjeturada” (Beck, 1998: 80 y 82) (corchetes propios).

Con todo, es posible observar de qué manera el conocimiento científico y la opinión de expertos, cumplen un rol fundamental en el proceso de construcción de significados en torno a los riesgos, aportando a su comprensión y visualización, por lo que la percepción social de los mismos, siempre está mediada argumentativamente (Beck, 1998; Iturralde, 2015). De igual modo, la experiencia concreta de determinados colectivos sociales, revelan la percepción del riesgo como el resultado de un proceso de construcción cultural basado en el aprendizaje, la socialización e interacción social, a partir de referentes culturales e ideológicos específicos que ordenan u orientan la forma de percibir los riesgos (Douglas, 1996; García, 2005; Iturralde, 2015). Por lo tanto, desde esta perspectiva:

“[...] al ser el riesgo un producto conjunto de conocimiento y aceptación, depende de la percepción que de él se tenga. La percepción del riesgo es entonces un proceso social y en sí misma una construcción cultural [...] En el ánimo de continuar tratando de allanar ese camino y de deconstruir las confusiones, debemos tener clara la siguiente distinción: la percepción del riesgo es en sí una construcción social, culturalmente determinada, que no es lo mismo que construir socialmente riesgos. No son los riesgos los que se construyen culturalmente, sino su percepción” (García, 2005: 15-16 y 23).

Finalmente, para comprender los significados y categorías particulares en torno al asbesto y el evento del desastre, es preciso analizar no solamente los relatos de los trabajadores entrevistados, sino también sus acciones realizadas para enfrentar el riesgo, enmarcadas en la trayectoria de la organización TUCA. Esto, considerando que:

“[...] el tema de los riesgos y de la percepción no puede ser analizado separadamente de las prácticas cotidianas (directa o indirectamente) en el proceso de industrialización. Tratándose de políticas públicas y de empresas, la pregunta es: ¿Cuáles son los proyectos desarrollados y los resultados de

---

<sup>22</sup> Por ejemplo: en marzo de 2014, un grupo de inspectores municipales de Coronel, durante un recorrido de fiscalización, encontró gran cantidad de basura, filtros de material particulado e incluso restos de asbesto en el Humedal Boca Maule, junto a documentos, planos y paquetes rotulados a nombre de ENDESA, lo que habría dejado en evidencia el origen de los desechos (Ecoronel, 06/03/2014). Posteriormente, la organización TUCA acusó a ENDESA de un supuesto entierro de asbesto debajo de la central termoeléctrica Bocamina II (Biobío Chile, 03/08/2017); mientras que, el diputado y presidente del Partido Ecologista Verde (PEV), Félix González Gatica, acusó a la empresa de haber arrojado restos de asbesto en la Laguna Quiñenco, principal fuente de abastecimiento para producir agua potable en la comuna (Sabes, 01/08/2019; Chile Sustentable, 02/08/2019).

la gestión? Tratándose del análisis social: ¿Cuál es la participación de la comunidad, sea con políticas o con movimientos de protesta?” (Aguiar, Fagundes y Sganderla, 2014: 134).

A continuación, se presenta una cronología de las principales acciones realizadas por la organización TUCA, las que dan cuenta de una intervención en el espacio público junto con un proceso de reflexión y aprendizaje en torno a los riesgos asociados al asbesto:

1. El uso del espacio público como forma de protesta y concientización acerca de los riesgos asociados al asbesto y las centrales termoeléctricas de la empresa ENDESA (actual Enel Generación Chile) (Anexo 10).
2. La emisión de un programa de televisión local transmitido por canal TV+, titulado: “Trabajadores Unidos Contra el Asbesto (T.U.C.A.)” (Anexo 11).
3. La participación en diferentes jornadas de protesta ciudadana (Anexo 12).
4. La realización de 5 Seminarios Medioambientales en la comuna de Coronel<sup>23</sup>.
5. La toma de muestras de asbesto al interior de Bocamina I, donde se identificaron 18 metales pesados (Biobío Chile, 21/12/2016).
6. La toma de 13 muestras de suelo en la comuna de Coronel, donde se identificaron concentraciones de metales pesados (Tchernitchin, 2017).
7. La exposición de la dirigencia de los TUCA en una Sesión de la Comisión de Salud de la Cámara de Diputados (19/11/2018), donde se solicitó la formación de una mesa de trabajo en terreno<sup>24</sup>.

Actualmente, los TUCA se encuentran en un proceso judicial, luego que, el 18 de agosto de 2018, un total de 252 trabajadores ingresaron una demanda de indemnización de perjuicios por responsabilidad contractual en contra de las empresas Enel Generación Chile (ex ENDESA) y Akeron-Caf Servicios Industriales Limitada, por el potencial daño causado a la salud física y psicológica de los trabajadores y sus familias, con lo que buscan lograr una indemnización de 30 millones de pesos para cada uno de los trabajadores demandantes (aproximadamente 7.500 millones de pesos en total) (Biobío Chile, 21/12/2018). Al respecto, la dirigencia de los TUCA, expresó lo siguiente a la radioemisora de noticias Biobío Chile:

*“Aproximadamente, 7.500 millones de pesos, que es la nada misma en comparación al daño causado a la salud, a la vida, a la parte psicológica del ser humano, de la familia... horrible lo que hizo Enel, en este caso ENDESA, pero lo adopta Enel”* (Biobío Chile, 21/12/2018).

### **Conclusión**

En primer lugar, el análisis de la vulnerabilidad, nos ha permitido observar cómo el funcionamiento de la central termoeléctrica Bocamina I en la zona urbana de la comuna de Coronel, ha generado diferentes condiciones vulnerabilidad frente a la exposición e inhalación de asbesto, metales pesados y otros agentes contaminantes altamente nocivos para la salud de los trabajadores y la población en general. Para ello, se identificaron diferentes niveles de vulnerabilidad, agrupados en la categoría de “vulnerabilidad global” (Wilches-Chaux, 1988). En específico: vulnerabilidades de tipo “física o localizacional”, “técnica”, “educativa”, “ecológica” e “institucional”, las cuales representan el resultado de un proceso histórico de construcción social del riesgo, relacionado con la producción y acumulación de condiciones de vulnerabilidad en el territorio, donde el Estado de Chile

---

<sup>23</sup> En orden cronológico: (1) 14/06/2015; (2) 12/05/2016; (3) 13/03/2017; (4) 23/08/2017; y (5) 04/05/2018.

<sup>24</sup> Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=u7FxxUGSFyI>

no ha respetado el derecho de vivir en un ambiente libre de contaminación, como establece el artículo 19 N° 8 de la Constitución Política de Chile. Asimismo, es importante señalar que, la central termoeléctrica Bocamina I, ha sido considerada como una de las principales fuentes emisoras de contaminación en Coronel (Chile Sustentable, 2004), además de sobrepasar su tiempo de vida útil, hallándose obsoleta y con altos factores de riesgo (Chile Sustentable, 2017). De esta manera, la configuración de la comuna de Coronel como “Zona Latente” (2006), “Zona Saturada de Contaminación” (2015) y actualmente “Zona de Sacrificio” en Chile, representa una forma de expresión de la “vulnerabilidad global” (Wilches-Chaux, 1988) en un contexto específico, enfrentado a una “amenaza antrópico-tecnológica” (Lavell, 1996) que, según los impactos que tenga, podría provocar un verdadero “desastre tecnológico” (Colectivo de autores, 2009).

En segundo lugar, el análisis de la percepción del riesgo, nos ha permitido observar cómo los trabajadores entrevistados en esta investigación, han reconocido y aceptado la existencia del riesgo de enfermar o morir a causa de la exposición e inhalación de asbesto, metales pesados y otros agentes contaminantes, realizando una serie de acciones para enfrentarlo. Para ello, a partir de relatos de vida de dirigentes e integrantes de la organización TUCA, se identificaron diferentes significados y categorías particulares en torno al asbesto como símbolo de dolor, enfermedad y muerte, quienes manifiestan padecer daño físico y psicológico; y el riesgo de desastre como un posible genocidio, revelando determinadas formas de “sufrimiento ambiental” (Auyero y Swistun, 2007, 2008). En este sentido, la percepción del riesgo en torno al asbesto como agente contaminante, se presenta como resultado de un proceso de construcción cultural basado en el aprendizaje, la socialización e interacción social del grupo de trabajadores, en conjunto con la opinión de expertos y la objetivación de los riesgos a través de la evidencia científica (Douglas, 1996; García, 2005; Iturralde, 2015).

En último lugar, el riesgo de desastre que se generó durante la remoción de asbesto de Bocamina I, a partir de una “amenaza antrópico-tecnológica” (Lavell, 1996), lo podemos entender como un “evento crítico” (Das, 1995), en cuanto constituye un acontecimiento traumático para los trabajadores afectados, alterando los significados y categorías por las cuales operan, generando nuevos modos de acción (Ortega, 2008; Díaz Crovetto, 2015). Aquí subyace, por tanto, la importancia de considerar la trayectoria de la organización TUCA, cuyas acciones dan cuenta del rol activo que han desempeñado sus integrantes para enfrentar el riesgo, generando nuevas formas de resistencia y contestación particulares frente a imposiciones institucionales del riesgo presentes en el territorio (Díaz Crovetto 2015; Celis et al., 2017; Solís y Díaz Crovetto, 2020). Además, un desastre suele tener aquella capacidad reconstructiva, como plantea el modelo cultural de respuesta que propone Hoffman (1999), en que los desastres suelen evidenciar diferentes etapas en torno al proceso de reconocimiento del riesgo y sus formas de respuesta por parte de la comunidad afectada, en este caso, enmarcadas en la trayectoria de la organización TUCA.

### **Bibliografía**

AGROSINO, M. (2012): “Capítulo 6: El análisis de datos etnográficos” en *Etnografía y observación participante*, Ediciones Morata, Madrid, España. Disponible en: <https://www3.ufpe.br/moinhojuridico/images/ppgd/8.7c%20etnografia-y-observacion-participante.pdf>

AGUIAR, C.; FAGUNDES, M. & SGANDERLA, J. (2014): “Aproximación de las teorías del riesgo en un estudio de caso en el sur de Brasil”. *Ambiente & Sociedade*, v. XVII, núm. 1, Asociación Nacional de Estudios e Investigación de Posgrado en Medio Ambiente y Sociedad (ANPPAS), Brasil (págs. 133-150). Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/asoc/v17n1/v17n1a09.pdf>

ARIAS, N.; GALLEGUILLOS, C.; GUTIÉRREZ, L.; MESÍAS, S.; MEYER, M.; RUIZ-RUDOLPH, P. & SCHIATTINO, I. (2016): “Impact of large industrial emission sources on mortality and morbidity in Chile: A small-areas study”, *Environment International*, vol. 92-93 (págs. 130-138). Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/301592072/download>

ASTORQUIZA, O. & GALLEGUILLOS, Ó. (1952): “II parte” en *Cien años del carbón de Lota*, Compañía Carbonífera e Industrial de Lota, Santiago, Chile. Disponible en: <http://www.memoriachilena.cl/archivos2/pdfs/mc0012422.pdf>

ATKINSON, P. & HAMMERSLEY, M. (1994): “Capítulo 8: El proceso de análisis” en *Etnografía*, Paidós, Barcelona, España. Disponible en: [https://www.academia.edu/35136183/Etnografia\\_Hammersley](https://www.academia.edu/35136183/Etnografia_Hammersley)

AUYERO, J. & SWISTUN, D. (2007): “Expuestos y confundidos. Un relato etnográfico sobre sufrimiento ambiental”, *Iconos*, núm. 28, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO), Sede Académica de Ecuador (págs. 137-152). Disponible en: <http://www.flacso.org.ec/docs/i28auyero.pdf>

AUYERO, J. & SWISTUN, D. (2008): *Inflamable. Estudio del sufrimiento ambiental*, Paidós, Buenos Aires, Argentina.

BAHAMONDE, J. (2013): “Voces míticas gestadas en la sombra de las minas del carbón: un enfoque semiótico”, *Alpha*, núm. 37, Universidad del Bío-Bío (UBB), Concepción, Chile (págs. 59-78). Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/pdf/alpha/n37/art\\_05.pdf](https://scielo.conicyt.cl/pdf/alpha/n37/art_05.pdf)

BECK, U. (1998): “Capítulo I: La lógica del reparto de la riqueza y del reparto de los riesgos” en *La sociedad del riesgo*, Paidós, Barcelona, España. Disponible en: <http://davidhuerta.typepad.com/files/beck-ulrich-la-sociedad-del-riesgo-hacia-una-nueva-modernidad.pdf>

BOLADOS, P. (2016): “Conflictos socio-ambientales/territoriales y el surgimiento de identidades post neoliberales (Valparaíso-Chile)”, *Izquierdas*, núm. 31, Valparaíso, Chile (págs. 102-129). Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/izquierdas/n31/0718-5049-izquierdas-31-00102.pdf>

BRITO, A. & VIVALLOS, C. (2010): “Inmigración y sectores populares en las minas de carbón de Lota y Coronel (Chile 1850-1900)”, *Atenea*, núm. 501, Universidad de Concepción (UDEC), Chile (págs. 73-94). Disponible en: [http://www.scielo.cl/pdf/atenea/n501/art\\_05.pdf](http://www.scielo.cl/pdf/atenea/n501/art_05.pdf)

CARDONA, O. (2001): “La necesidad de repensar de manera holística los conceptos de vulnerabilidad y riesgo. Una Crítica y una Revisión Necesaria para la Gestión”, Ponencia presentada en el International Work Conference on Vulnerability and Disaster, Theory and Practice, Wageningen, Holanda (págs. 1-18). Disponible en:

<https://www.desenredando.org/public/articulos/2001/repvuln/RepensarVulnerabilidadRiesgo-1.0.0.pdf>

CARTES, A. (2014): “Balance Historiográfico – La zona del carbón de Lota y Coronel” en *Biobío. Bibliografía histórica regional*, Editorial Universidad de Concepción (UDEC), Chile. Disponible en: [http://www.archivohistoricoconcepcion.cl/descargar.php?file=digital/Biobio\\_ACartes.pdf](http://www.archivohistoricoconcepcion.cl/descargar.php?file=digital/Biobio_ACartes.pdf)

CASTILLO, M. (2015): “Desigualdades socioecológicas. Miradas etnográficas sobre el sufrimiento ambiental en los casos de Ventanas y Arica”. Castillo, M. (Ed.) & Maldonado, C. (Ed.): *Desigualdades. Tolerancia, legitimación y conflicto en las sociedades latinoamericanas*, RIL Editores, Santiago, Chile.

CASTILLO, M. (2016): “Desigualdades socioecológicas y sufrimiento ambiental en el conflicto “Polimetales” en Arica”, *Convergencia. Revista de Ciencias Sociales*, núm. 72, Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) (págs. 89-114). Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/conver/v23n72/1405-1435-conver-23-72-00089.pdf>

COLECTIVO DE AUTORES (2009): “Capítulo 11. Desastres Tecnológicos” en *Sistema de medidas de la Defensa Civil para estudiantes de los centros de Educación Superior*, Editorial Ciencias Médicas, La Habana, Cuba. Disponible en: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/urgencia/11desastres\\_tecnologicos.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/urgencia/11desastres_tecnologicos.pdf)

CELIS, J.; DÍAZ CROVETTO, G.; FULLER, C. & LAGOS, V. (2017): “Riesgo, territorio e instituciones en la antropología de las catástrofes. Aportes a una perspectiva en construcción”, *Papeles de Trabajo*, núm. 34, Centro de Estudios Interdisciplinarios en Etnolingüística y Antropología Socio-Cultural, Universidad Nacional de Rosario (UNR), Argentina (págs. 9-28). Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/paptra/n34/n34a02.pdf>

DAS, V. (1995): *Critical Events*, Editorial Oxford University Press, Reino Unido.

DAS, V. (2016): *Violencia, cuerpo y Lenguaje*, Fondo de Cultura Económica, México.

DÍAZ CROVETTO, G. (2010): “O Trabalho dos Tripulantes de Corral, Chile. Colocando o Local no Global”, Tese de Doutorado em Antropologia Social, Departamento de Antropologia, Universidade de Brasilia, Brasil.

DÍAZ CROVETTO, G. (2015): “Antropología y Catástrofes: intersecciones posibles a partir del caso de Chaitén”, *Justiça Do Direito*, vol. 29, núm. 1, Universidade de Passo Fundo, Brasil (págs. 131-144). Disponible en: <http://seer.upf.br/index.php/rjd/article/view/5181/3798>

DÍAZ CROVETTO, G. (2018): “Historias de vida, etnografías y globalización: algunos cruces, algunos caminos” en *Abriendo el diálogo (in)disciplinar. Perspectivas, reflexiones y propuestas desde el sur*, Departamento de Antropología, Núcleo de Investigación en Estudios Interétnicos e Interculturales (NEII), Universidad Católica de Temuco, Chile (págs. 75-84). Disponible en: [https://www.academia.edu/38592528/Historias\\_de\\_vida\\_etnograf%C3%ADas\\_y\\_globalizaci%C3%B3n\\_algunos\\_cruces\\_algunos\\_caminos](https://www.academia.edu/38592528/Historias_de_vida_etnograf%C3%ADas_y_globalizaci%C3%B3n_algunos_cruces_algunos_caminos)

DÍAZ, J. & LINARES, C. (2008): “Un buen indicador de la contaminación urbana por causas antropogénicas. Las PM<sub>2,5</sub> y su afección a la salud”, *El Ecologista*, núm. 58, Ecologistas en Acción, España (págs. 46-49). Disponible en: [https://www.um.es/estructura/servicios/sprevencion/c-seguridad/documentos/EE\\_58\\_PM25.pdf](https://www.um.es/estructura/servicios/sprevencion/c-seguridad/documentos/EE_58_PM25.pdf)

DOUGLAS, M. & WILDAVSKY, A. (1982): *Risk and Culture. An Essay on the Selection of Technological and Environmental Dangers*, University of California Press, Berkeley, Estados Unidos.

DOUGLAS, M. (1996): *La aceptabilidad del riesgo según las ciencias sociales*, Paidós Studio, Barcelona, España.

ECHEGOYEN, R. & RIVERA, R. (2013): “Asbestosis y mesotelioma pleural maligno”, *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM (RFM)*, vol. 56, núm. 2, Universidad Nacional Autónoma (UNAM) de México (págs. 5-17). Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/facmed/v56n2/v56n2a2.pdf>

EMBED, A. (1999): “Amianto: veneno omnipresente”, *Revista de Medicina Holística / Medicinas Complementarias*, núm. 55, Fundación Academia de Terapias y Medicinas Complementarias, Madrid, España (págs. 107-114). Disponible en: <http://www.amcmh.org/PagAMC/medicina/articulospdf/55AmiantoVeneno.pdf>

LUIS, G.; HERNÁNDEZ, C.; RUBIO, C.; FRÍAS, I.; GUTIÉRREZ, A. & HARDISSON, A. (2009): “Toxicología del asbesto”, *Cuadernos de Medicina Forense (Cuad Med Forense)*, vol. 15, núm. 57, Asociación de Médicos Forenses de Andalucía, España (págs. 207-213). Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/cmfn57/original2.pdf>

GARCÍA, V. (2004): “La perspectiva histórica en la antropología del riesgo y del desastre. Acercamientos metodológicos”, *Relaciones. Estudios de Historia y Sociedad*, vol. 25, núm. 97, Colegio de Michoacán A.C. (COLMICH), Zamora, México (págs. 124-142). Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13709704>

GARCÍA, V. (2005): “El riesgo como construcción social y la construcción social de riesgos”, *Desacatos. Revista de Ciencias Sociales*, núm. 19, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS), Distrito Federal, México (págs. 11-24). Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13901902>

GATICA, F. & GUERRERO, R. (2000): “La problemática reconversión de las hulleras. El ejemplo de Lota”, *Revista Tiempo y Espacio*, año 8, núm. 9-10, Universidad del Bío-Bío (UBB), Concepción, Chile (págs. 75-90). Disponible en: <http://revistas.ubiobio.cl/index.php/TYE/article/view/1629/1575>

HOFFMAN, S. (1999): “The Angry Earth: Disaster in Anthropological Perspective Hoops”. Oliver-Smith, A. (Ed.) & Hoffman, S. (Ed.): *The worst of times, the best of times: Toward a model of cultural response to disaster*.

ITURRALDE, R. (2015): “Sufrimiento y riesgo ambiental. Un estudio de caso sobre las percepciones sociales de los vecinos de 30 de Agosto en el contexto de un conflicto socioambiental”, *Cuadernos de Antropología Social*, núm. 41, Instituto de Ciencias

Antropológicas, Universidad de Buenos Aires (UBA), Argentina (págs. 72-92). Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/cas/n41/n41a05.pdf>

JUNQUERA, C. (2002): “Antropología y desastres naturales; aportes y sugerencias factibles desde la investigación antropológica”, *Revista Espacio y Desarrollo*, núm. 14, Centro de Investigación en Geografía Aplicada de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) (págs. 87-110). Disponible en: <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/espacioydesarrollo/article/view/8111/8405>

KORSTANJE, M. (2010): “Reconsiderando el concepto de Riesgo en Luhmann”, *Revista Mad*, núm. 22, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile (UCH) (págs. 31-41). Disponible en: <https://revistamad.uchile.cl/index.php/RMAD/article/view/13637/13910>

LATTA, A. (2011): “Los desastres planificados: megaproyectos y trauma socio-ambiental, el caso de HidroAysén”, *Revista Sociedad Hoy*, núm. 20, Departamento de Sociología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Concepción (UDEC), Chile (págs. 111-129). Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/902/90226050006.pdf>

LAVELL, A. (1993): “Ciencias Sociales y desastres naturales en América Latina: un encuentro inconcluso”, *Revista EURE*, vol. XXI, núm. 58, Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales, Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC) (págs. 73-84). Disponible en: <http://www.eure.cl/index.php/eure/article/view/1121>

LAVELL, A. (1996): “Degradación ambiental, riesgo y desastre urbano. Problemas y conceptos: hacia la definición de una agenda de investigación”. Fernández, M. (Comp.): *Ciudades en Riesgo: Degradación Ambiental, Riesgos Urbanos y Desastres*, Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (La Red), Perú (págs. 2-30). Disponible en: [http://www.desenredando.org/public/libros/1996/cer/CER\\_cap02-DARDU\\_ene-7-2003.pdf](http://www.desenredando.org/public/libros/1996/cer/CER_cap02-DARDU_ene-7-2003.pdf)

LONDOÑO, L.; LONDOÑO, P. & MUÑOZ, F. (2016): “Los riesgos de los metales pesados en la salud humana y animal”, *Revista Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, vol. 14, núm. 2, Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad del Cauca (Unicauca), Colombia (págs. 145-153). Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/bsaa/v14n2/v14n2a17.pdf>

MACHTIG, D. (2017): *El asbesto: una tarea pendiente. Informe sobre el panorama actual de control y retiro de asbesto en Chile*, Unidos Contra el Asbesto (UCA), Santiago, Chile. Disponible en: <http://movimientouca.cl/wp-content/uploads/CUADERNILLOweb.pdf>

MARCIAL, F. (1884): “Segunda Parte” en *Apuntes de viaje. La industria del cobre en las provincias de Atacama y Coquimbo. Los grandes y valiosos depósitos carboníferos de Lota y Coronel en la provincia de Concepción*, Imprenta del Nuevo Mercurio, Valparaíso, Chile. Disponible en: <http://www.memoriachilena.cl/archivos2/pdfs/mc0012936.pdf>

MASKREY, A. (1998): “Capítulo I: El riesgo” en *Navegando entre brumas. La aplicación de los sistemas de información geográfica al análisis de riesgo en América Latina*, Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (La Red),

Perú (págs. 10-29). Disponible en: [http://www.desenredando.org/public/libros/1998/neb/neb\\_todo\\_nov-09-2002.pdf](http://www.desenredando.org/public/libros/1998/neb/neb_todo_nov-09-2002.pdf)

MEDINA, P. & RODRÍGUEZ, J. (2011): “Reconversión, daño y abandono en la ciudad de Lota”, *Atenea*, núm. 504, Universidad de Concepción (UDEC), Chile (págs. 147-176). Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/atenea/n504/art09.pdf>

MORALES, C. (2006): “Asbesto: Las deudas siguen pendientes”, *Ciencia & Trabajo (C&T)*, año 8, núm. 21, Fundación Científica y Tecnológica de la Asociación Chilena de Seguridad (ACHS), Chile (págs. 70-75). Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd65/asbesto.pdf>

MOYANO, C. & VIVEROS, A. (2013): “La disputa del pasado: desmasculinización del espacio minero. Los efectos de la reconversión laboral y productiva en Lota y Coronel”, *Travesía. Revista de historia económica y social*, núm. 14-15, Universidad Nacional de Tucumán (UNT), Argentina (págs. 107-136). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4789188.pdf>

MOYANO, C. (2014): “El cierre de las minas de carbón en Lota y Coronel. Representaciones sociales desde el sindicalismo en los 90”, *Revista de Humanidades*, núm. 29, Universidad Andrés Bello (UNAB), Chile (págs. 191-217). Disponible en: <http://revistahumanidades.unab.cl/wp-content/uploads/2014/07/A8.-MOYANO.pdf>

MUÑOZ, T. & SAN JUAN, C. (2013): *Fibras grises de muerte: el silencio del mayor genocidio industrial en Chile*, Unidos Contra el Asbesto (UCA), Santiago, Chile. Disponible en: <http://movimientouca.cl/wp-content/uploads/Libro-Fibras-Grisas-de-Muerte.pdf>

OLATE, R. (1995): “Pobreza y reconversión laboral en la zona del carbón”, *Revista de Trabajo Social*, núm. 66, Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC) (págs. 45-54). Disponible en: <https://repositorio.uc.cl/bitstream/handle/11534/6030/000136479.pdf?sequence=1>

OLIVER-SMITH, A. (1993): “Perspectivas antropológicas en la investigación de desastres”, *Desastres y Sociedad*, núm. 5, año 3, Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (La Red) (págs. 1-31). Disponible en: <http://www.desenredando.org/public/revistas/dys/rdys05/dys5-1.0-paeid.pdf>

ORTEGA, L. (1992): “La frontera carbonífera, 1840-1900”, *Revista Mapocho*, núm. 31, Biblioteca Nacional Digital de Chile (BNd) (págs. 131-148). Disponible en: <http://www.memoriachilena.gob.cl/archivos2/pdfs/MC0002460.pdf>

ORTEGA, F. (2008): “Rehabilitar la cotidianidad” en *Veena Das: sujetos del dolor, agentes de dignidad*, Universidad Nacional de Colombia (UNAL), Instituto Pensar, Pontificia Universidad Javeriana (PUJ), Bogotá, Colombia. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/8285/1/VeenaDas.pdf>

PUJADAS, J. (1992): “Capítulo 3 – Los usos del método biográfico” en *El método biográfico: El uso de las historias de vida en ciencias sociales*, Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS), Madrid, España. Disponible en: <https://www.uv.mx/mie/files/2012/10/MetodoBiografico.pdf>

REGUEIRO, M. (2008): “El amianto: mineralogía del riesgo”, *Revista Demolición & Reciclaje*, núm. 43, España (págs. 34-53). Disponible en: <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-15564/Amianto%20y%20asbestos%20-%20Manuel%20Regueiro.pdf>

SOLÍS, B. & DÍAZ CROVETTO, G. (2020): “Testimonios de una catástrofe: modelo cultural de respuesta post neyün [terremoto] y tripanlafken [tsunami] de 1960 entre habitantes de localidades rurales de la comuna de Saavedra (Región de La Araucanía, Chile)”, *Cuadernos Online de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades*, vol. 56, ISSN: 0327-1471.

SVAMPA, M. & VIALE, E. (2014): “Capítulos 1, 3 y 5” en *Maldesarrollo. La Argentina del extractivismo y el despojo*, Katz Editores, Buenos Aires, Argentina. Disponible en: <http://cdn.biodiversidadla.org/content/download/142079/1089521/version/1/file/Libro+Maldesarrollo+de+Svampa+y+Viale.pdf>

VENEGAS, E. (2010): “Calidad del aire y sus efectos en la salud humana”, *Éxito Empresarial*, n. 149, Querétaro, México (págs. 1-5). Disponible en: [http://www.cegesti.org/exitoempresarial/publicaciones/publicacion\\_149\\_220511\\_es.pdf](http://www.cegesti.org/exitoempresarial/publicaciones/publicacion_149_220511_es.pdf)

VENEGAS, H. (1997): “Crisis económica y conflictos sociales y políticos en la zona carbonífera, 1918-1931”, *Contribuciones Científicas y Tecnológicas*, n. 116, Universidad de Santiago de Chile (USACH) (págs. 125-153). Disponible en: <http://www.memoriachilena.cl/archivos2/pdfs/MC0012625.pdf>

VICENTE, J. (2014): “Enfermedades respiratorias por exposición a amianto, aspectos clínico-laborales y médico-legales”, *Medicina y Seguridad del Trabajo*, v. 60, n. 236, Escuela Nacional de Medicina del Trabajo (ENMT) del Instituto de Salud Carlos III (ISCIII), España (págs. 508-526). Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v60n236/inspeccion1.pdf>

VOGEL, L. (2009): “El asbesto, un crimen de masas en tiempos de paz: toxicidad en la economía real”, *Revista Viento Sur*, n. 106, España (págs. 105-112). Disponible en: [http://www.istas.net/descargas/VS106\\_Vogel.pdf](http://www.istas.net/descargas/VS106_Vogel.pdf)

WILCHES-CHAUX, G. (1988). “Pensar globalmente” en *La Vulnerabilidad Global*, Bogotá, Colombia. Disponible en: <https://www.gub.uy/sistema-nacional-emergencias/sites/sistema-nacional-emergencias/files/documentos/publicaciones/La%2Bvulnerabilidad%2Bsocial%20WILCHES%2BCHAUX.pdf>

### Fuentes de prensa y archivo digital

Asbesto Chile (20/08/2015). “Información para Trabajos con Asbesto”. Disponible en: <http://www.asbestochile.cl/asbesto/>

Asbesto Chile (23/09/2016). “Tipos de Materiales con Asbesto”. Disponible en: <http://www.asbestochile.cl/materiales-con-asbesto/>

Biobío Chile (23/04/2014). “Informe de la PDI confirma grave contaminación en Coronel y Lota por central de Endesa”. Disponible en:

<https://www.biobiochile.cl/noticias/2014/04/23/lapidario-informe-de-la-pdi-confirma-grave-contaminacion-en-coronel-y-lota-por-operacion-de-bocamina.shtml>

Biobío Chile (16/01/2015). “Terminó huelga de contratistas en central de Endesa en Coronel”. Disponible en: <https://www.biobiochile.cl/noticias/2015/01/16/termino-huelga-de-contratistas-en-central-de-endesa-en-coronel.shtml>

Biobío Chile (28/09/2015). “Salud multa a Endesa por incumplimientos en manipulación de asbesto en central de Coronel”. Disponible en: <http://www.biobiochile.cl/noticias/2015/09/28/salud-multa-a-endesa-por-incumplimientos-en-manipulacion-de-asbesto-en-central-de-coronel.shtml>

Biobío Chile (16/02/2016). “Toxicólogo: niños de Coronel contaminados con metales tienen más riesgo de contraer cáncer”. Disponible en: <http://www.biobiochile.cl/noticias/2016/02/16/toxicologo-ninos-de-coronel-contaminados-con-metales-tienen-mas-riesgo-de-contraer-cancer.shtml>

Biobío Chile (23/03/2016). “Trabajadores expuestos a asbesto serán sometidos a exámenes la próxima semana en Coronel”. Disponible en: <http://www.biobiochile.cl/noticias/2016/03/23/trabajadores-expuestos-a-asbesto-seran-sometidos-a-examenes-la-proxima-semana-en-coronel.shtml>

Biobío Chile (21/12/2016). “Detectan alta concentración de metales pesados en asbesto de planta Bocamina I”. Disponible en: <http://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-del-bio-bio/2016/12/21/detectan-alta-concentracion-de-metales-pesados-en-asbesto-de-planta-bocamina-i.shtml>

Biobío Chile (20/01/2017). “Familias erradicadas por Endesa fijan plazo para solución a graves daños en nuevas casas”. Disponible en: <http://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-del-bio-bio/2017/01/20/familias-erradicadas-por-endesa-fijan-plazo-para-solucion-a-graves-danos-en-nuevas-casas.shtml>

Biobío Chile (13/02/2017). “Endesa bajo presión: formalizarán a ejecutivos por grave contaminación ambiental”. Disponible en: <https://www.biobiochile.cl/especial/noticias/reportajes/reportajes-reportajes/2017/02/13/endesa-bajo-presion-por-contaminacion-en-bocamina-trabajadores-acusan-muertes-por-asbestos.shtml>

Biobío Chile (04/04/2017). “Aplican millonaria multa a Bocamina 1 de Coronel por violar norma de emisiones”. Disponible en: <https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-del-bio-bio/2017/04/04/superintendencia-de-medio-ambiente-multa-a-bocamina-1-por-violar-norma-de-emisiones.shtml>

Biobío Chile (15/05/2017). “Análisis revela altas concentraciones de metales pesados en Coronel”. Disponible en: <http://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-del-bio-bio/2017/05/15/analisis-revela-altas-concentraciones-de-metales-pesados-en-coronel.shtml>

Biobío Chile (03/08/2017). “Enel enfrentaría nueva denuncia: acusan que enterró asbesto en inmediaciones de Bocamina”. Disponible en:

<http://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-del-bio-bio/2017/08/03/enel-enfrentaria-nueva-denuncia-acusan-que-dispuso-asbesto-en-inmediaciones-de-bocamina.shtml>

Biobío Chile (25/09/2017). “Vecinos de Coronel protestan en frontis de Enel exigiendo reubicación por viviendas dañadas”. Disponible en: <https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-metropolitana/2017/09/25/vecinos-de-coronel-protestan-en-frontis-de-enel-exigiendo-reubicacion-por-viviendas-danadas.shtml>

Biobío Chile (30/10/2017). “Niños de escuela en Coronel muestran niveles de metales pesados sobre la norma”. Disponible en: <http://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-del-bio-bio/2017/10/30/ninos-de-escuela-en-coronel-muestran-niveles-de-metales-pesados-sobre-la-norma.shtml>

Biobío Chile (16/03/2018). “Rechazan reclamación de Enel y confirman multa por retiro de asbesto en Coronel”. Disponible en: <https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-del-bio-bio/2018/03/16/rechazan-reclamacion-de-enel-y-confirman-multa-por-retiro-de-asbesto-en-coronel.shtml>

Biobío Chile (09/04/2018). “Resultados finales: 14 niños y 7 adultos se contaminaron por metales pesados en Coronel”. Disponible en: <https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-del-bio-bio/2018/04/09/resultados-finales-14-ninos-y-7-adultos-se-contaminaron-por-metales-pesados-en-coronel.shtml>

Biobío Chile (13/04/2018). “Metales pesados en Coronel: laboratorio admite que resultados no tienen validez legal”. Disponible en: <https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-del-bio-bio/2018/04/13/metales-pesados-en-coronel-laboratorio-admite-que-resultados-no-tienen-validez-legal.shtml>

Biobío Chile (21/12/2018). “Trabajadores que retiraron asbestos en central Bocamina piden indemnización por \$7.500 millones”. Disponible en: <https://www.biobiochile.cl/noticias/economia/negocios-y-empresas/2018/12/21/trabajadores-que-retiraron-asbestos-en-central-bocamina-piden-indemnizacion-por-7-500-millones.shtml>

Biobío Chile (05/06/2019). “Plan de descarbonización del Gobierno: ocho termoeléctricas cerrarán en los próximos cinco años”. Disponible en: <https://www.biobiochile.cl/noticias/economia/negocios-y-empresas/2019/06/05/plan-de-descarbonizacion-del-gobierno-ocho-termoelectricas-cerraran-en-los-proximos-cinco-anos.shtml>

Biobío Chile (06/06/2019). “Confirman que 10 niños de Coronel tienen niveles de metales pesados sobre la norma en sus organismos”. Disponible en: <https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-del-bio-bio/2019/06/06/confirman-que-10-ninos-de-coronel-tienen-niveles-de-metales-pesados-sobre-la-norma-en-sus-organismos.shtml>

Biobío Chile (17/12/2019). “3 mil coronelinos serán sometidos a exámenes médicos para analizar consecuencias de contaminación”. Disponible en: <https://www.biobiochile.cl/especial/arrayan/noticias/2019/12/17/3-mil-coronelinos->

[seran-sometidos-a-exámenes-médicos-para-analizar-consecuencias-de-contaminacion.shtml](#)

CENSO (2017). “Resultados CENSO 2017”. Disponible en: <http://resultados.censo2017.cl/Region?R=R08>

Chile Sustentable (2004). “Capítulo 3. VIII Región del Biobío”. En Impactos ambientales en Chile: Desafíos para la Sustentabilidad. LOM Ediciones. Disponible en: [http://www.archivochile.com/Chile\\_actual/patag\\_sin\\_repre/03/chact\\_hidroy-3%2000014.pdf](http://www.archivochile.com/Chile_actual/patag_sin_repre/03/chact_hidroy-3%2000014.pdf)

Chile Sustentable (2017). “Termoeléctricas a carbón en Chile. Demandas para acelerar la transición energética”. Disponible en: <http://www.chilesustentable.net/wp-content/uploads/2017/09/Cartilla-Termoel%C3%A9ctricas-a-Carb%C3%B3n-7.pdf>

Chile Sustentable (02/08/2019). “Coronel: Acusan que Enel arrojó asbesto a la Laguna Quiñenco y enterró material cancerígeno bajo Bocamina 2”. Disponible en: <http://www.chilesustentable.net/coronel-acusan-que-enel-arrojo-asbesto-a-la-laguna-quinenco-y-enterro-material-cancerigeno-bajo-bocamina-2/>

Chile Sustentable (2020). “Vivir en una Zona de Sacrificio. Experiencias e historias de ciudadanas de la contaminación en Chile”. Disponible en: <http://www.chilesustentable.net/wp-content/uploads/2020/05/Vivir-en-Zonas-de-Sacrificio.pdf>

CIPER Chile (20/11/2008). “Bocamina: Los pobladores que sentaron a negociar a Endesa”. Disponible en: <https://ciperchile.cl/2008/11/20/bocamina-los-pobladores-que-sentaron-a-negociar-a-endesa/>

CIPER Chile (10/12/2008). “Endesa deberá comprar poblaciones aledañas a termoeléctrica”. Disponible en: <http://ciperchile.cl/2008/12/10/endesa-debera-comprar-poblaciones-aledanas-a-termoelectrica/>

Comisión Nacional de Energía (CNE) (2018). “Capacidad Instalada de Generación – SEN. Información detallada sobre la capacidad instalada de generación del Sistema Eléctrico Nacional”. Disponible en: <http://datos.energiaabierta.cl/dataviews/245691/capacidad-instalada-de-generacion-sen/>

Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), VIII Región del Biobío (2005). “Informe de Gestión de la Calidad del Aire en el Gran Concepción”. Disponible en: [https://drive.google.com/file/d/1Y\\_Guxy\\_fp5nU1X4rZH8rmoGBVszErNCE/view](https://drive.google.com/file/d/1Y_Guxy_fp5nU1X4rZH8rmoGBVszErNCE/view)

Cooperativa (27/11/2015). “Pescadores de Coronel protestan en torre de alta tensión”. Disponible en: [https://www.cooperativa.cl/noticias/pais/manifestaciones/pescadores-de-coronel-protestan-en-torre-de-alta-tension/2015-11-27/183536\\_7.html#foto-galeria](https://www.cooperativa.cl/noticias/pais/manifestaciones/pescadores-de-coronel-protestan-en-torre-de-alta-tension/2015-11-27/183536_7.html#foto-galeria)

Cooperativa (08/01/2016). “Protesta contra Bocamina: Pescadores bajaron de torre de alta tensión”. Disponible en: <https://www.cooperativa.cl/noticias/pais/energia/generacion-electrica/protestacontra-bocamina-pescadores-bajaron-de-torre-de-alta-tension/2016-01-08/070632.html>

Cooperativa (24/07/2019). “Coronel: Vecinos piden 32 mil millones de pesos en demanda por contaminación de termoeléctrica Bocamina”. Disponible en: <https://www.cooperativa.cl/noticias/pais/region-del-biobio/coronel-vecinos-piden-32-mil-millones-de-pesos-en-demanda-por/2019-07-24/005937.html>

Cooperativa (06/08/2019). “Cámara de Diputados aprobó comisión investigadora por contaminación en Coronel”. Disponible en: <https://www.cooperativa.cl/noticias/pais/medioambiente/contaminacion/camara-de-diputados-aprobo-comision-investigadora-por-contaminacion-en/2019-08-06/233313.html>

Cooperativa (15/10/2019). “En el extranjero analizarán muestras tomadas en Bocamina para comprobar existencia de asbesto”. Disponible en: <https://www.cooperativa.cl/noticias/pais/region-del-biobio/en-el-extranjero-analizaran-muestras-tomadas-en-bocamina-para-comprobar/2019-10-15/113208.html>

De la Calle, Londoño & Posada Abogados (DLP) (2013). “Países con prohibición legal”. En *La verdad sobre el asbesto*, n. 4, pp. 1-12. Bogotá, Colombia. Disponible en: <https://issuu.com/kitasbesto/docs/paises-con-prohibicion-legal>

Ecoronel (20/02/2014). “Plan Regulador Comunal de Coronel (PRC)”. Disponible en: <https://www.ecoronel.cl/planeamiento/prc-de-coronel/>

Ecoronel (06/03/2014). “En Maule hallan residuos industriales provenientes de Central Termoeléctrica Bocamina”. Disponible en: <http://www.ecoronel.cl/2014/03/en-maule-hallan-residuos-industriales-provenientes-de-central-termoelectrica-bocamina/>

Ecoronel (30/05/2014). “Unión de Comunas de Zonas de Sacrificio: Pliego de Peticiones. Comuna de Puchuncaví, 29 y 30 de mayo de 2014”. Disponible en: <http://www.ecoronel.cl/wp-content/uploads/2014/07/union-de-comunas-de-zonas-de-sacrificio.pdf>

Ecoronel (17/06/2016). “Base Económica Productiva”. Disponible en: <http://www.ecoronel.cl/atlas-ambiental-de-coronel/medio-humano/aspectos-socioeconomicos/base-economica-productiva/>

Ecoronel (30/07/2017). “Isla Santa María”. Disponible en: <http://www.ecoronel.cl/espacios-verdes/ecologia-y-biodiversidad/patrimonios-naturales/isla-santa-maria/>

El Dínamo (02/04/2018). “Termina investigación de contaminación de mar de Coronel por contaminantes de Bocamina”. Disponible en: <https://www.eldinamo.com/ambiente/2018/04/02/termina-investigacion-de-contaminacion-de-mar-de-coronel-por-contaminantes-de-bocamina/>

El Dínamo (24/07/2019). “Vecinos de Coronel demandan colectivamente a Enel por \$32 mil millones”. Disponible en: <https://www.eldinamo.com/nacional/2019/07/24/vecinos-de-coronel-demandan-colectivamente-a-enel-por-32-mil-millones/>

El Mostrador (17/12/2013). “Tribunal da golpe a Endesa y ordena paralización de termoeléctrica Bocamina II en Coronel”. Disponible en:

<http://www.elmostrador.cl/noticias/pais/2013/12/17/tribunal-da-golpe-a-endesa-y-ordena-paralizacion-de-termoelectrica-bocamina-ii-en-coronel/>

El Mostrador (03/10/2018). “Peligro latente: el mapa de las termoeléctricas en Chile”. Disponible en: <https://www.elmostrador.cl/noticias/pais/2018/10/03/peligro-latente-el-mapa-de-las-termoelectricas-en-chile/>

El Resumen (07/10/2016). “Trabajadores que sacaron asbesto de Bocamina se querellan contra Mutual de Seguridad por eventual falsificación de exámenes”. Disponible en: <https://resumen.cl/articulos/trabajadores-que-sacaron-asbesto-de-bocamina-se-querellan-contra-mutual-de-seguridad-por-eventual-falsificacion-de-examenes/>

El Resumen (08/03/2018). “Vecinos sin casa se toman terreno en Coronel por no tener solución habitacional”. Disponible en: <https://resumen.cl/articulos/vecinos-sin-casa-se-toman-terreno-en-coronel-por-no-tener-solucion-habitacional>

Emol (25/06/2012). “Vecinos de Coronel están enterrados en cenizas de termoeléctrica en reclamo contra Endesa”. Disponible en: <https://www.emol.com/noticias/nacional/2012/06/25/547463/vecinos-de-coronel-estan-enterrados-en-cenizas-para-reclamar-contra-endesa.html>

Emol (11/08/2014). “SMA multa con \$4.378 millones a Endesa por incumplimientos ambientales de Central Bocamina”. Disponible en: <http://www.emol.com/noticias/economia/2014/08/11/674493/sma-sanciona-a-endesa-por-incumplimientos-ambientales-de-central-bocamina.html>

Empresa Nacional de Electricidad S.A. (ENDESA) (1993). “Capítulo III. Desarrollo y expansión”. En ENDESA: 50 años. Editorial Lord Cochrane, Santiago. Disponible en: <http://www.memoriachilena.cl/archivos2/pdfs/MC0037317.pdf>

Empresa Nacional de Electricidad S.A. (ENDESA) (2014a). “Política de control y saneamiento del asbesto”. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/339169214/Politica-de-Asbesto-de-Endesa>

Empresa Nacional de Electricidad S.A. (ENDESA) (2014b). “Programa de Vigilancia Médica. Agente de riesgo asbesto”. Disponible en: [https://es.scribd.com/document/339169307/Programa-de-Vigilancia-de-Endesa-2013-2014#from\\_embed](https://es.scribd.com/document/339169307/Programa-de-Vigilancia-de-Endesa-2013-2014#from_embed)

Endesa Chile (2010). Informe de Sostenibilidad 2010. Disponible en: <https://www.enel.cl/content/dam/enel-cl/sostenibilidad/informes-de-sostenibilidad/enel-generaci%C3%B3n/2010/Informe-de-Sostenibilidad-Endesa-2010.pdf>

Federación Minera de Chile (05/06/2012). “Vecinos en el coronel protestan contra ENDESA por contaminación y daño generado por termoeléctrica Bocamina II”. Disponible en: <http://www.federacionminera.cl/vecinos-en-el-coronel-protestan-contra-endesa-por-contaminacion-y-dano-generado-por-termoelectrica-bocamina-ii/>

Gobierno de Chile (2010). “Plan de Reconstrucción Terremoto y Maremoto del 27 de febrero de 2010”. Disponible en: <http://www.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/pdf/plan-reconstruccion-resumen-ejecutivo.pdf>

Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV) (2008). “Guía para la prevención de la exposición al amianto”. Proyecto ALERT (Detección portátil en tiempo real de las fibras de amianto en suspensión). Disponible en: [https://gestion.ibv.org/gestoribv/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=474-guia-prevencion-de-la-exposicion-al-amianto&category\\_slug=productos&Itemid=142](https://gestion.ibv.org/gestoribv/index.php?option=com_docman&view=download&alias=474-guia-prevencion-de-la-exposicion-al-amianto&category_slug=productos&Itemid=142)

Instituto Nacional de Derechos Humanos (INDH) (2014). “Capítulo 2. Derecho a un medio ambiente libre de contaminación: zonas de sacrificio e institucionalidad ambiental”. En Informe Anual 2014, pp. 251-267. Disponible en: <https://www.indh.cl/wp-content/uploads/2014/12/Territorios-y-derechos-humanos-INDH-2014.pdf>

La Tercera (04/06/2019). “Plan de descarbonización se hará en dos fases y el objetivo es abandonar a 2040 esta tecnología”. Disponible en: <https://www.latercera.com/pulso/noticia/plan-descarbonizacion-se-hara-dos-fases-objetivo-abandonar-2040-esta-tecnologia/683830/>

Ministerio Secretaría General de la Presidencia (1994). “Ley 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente”. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (BCN). Disponible en: <http://bcn.cl/1ux38>

Ministerio Secretaría General de la Presidencia (2006). “Declara Zona Latente por material particulado respirable MP10, la zona geográfica comprendida por las comunas de Lota, Coronel, San Pedro de la Paz, Hualqui, Chiguayante, Concepción, Penco, Tomé, Hualpén y Talcahuano”. Disponible en: <http://bcn.cl/1vexc>

Ministerio del Medio Ambiente (2015). “Declara Zona Saturada por material particulado fino respirable MP2,5 como concentración diaria, a las comunas de Lota, Coronel, San Pedro de la Paz, Hualqui, Chiguayante, Concepción, Penco, Tomé, Hualpén y Talcahuano”. Disponible en: <http://bcn.cl/1xi86>

Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales (OLCA) (18/10/2013). “Asbesto en Chile”. Disponible en: <http://olca.cl/articulo/nota.php?id=103636>

Oceana (2015). “Zonas de Sacrificio”. Disponible en: <https://chile.oceana.org/zonas-de-sacrificio-0>

Organización Mundial de la Salud (OMS) (2015). “Asbesto crisotilo”. Disponible en: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/178803/1/9789243564814\\_spa.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/178803/1/9789243564814_spa.pdf?ua=1)

Sabes (04/06/2019). “Enel anuncia el cierre definitivo de Bocamina I y II en Coronel”. Disponible en: <https://sabes.cl/2019/06/04/enel-anuncia-el-cierre-definitivo-de-bocamina-i-y-ii-en-coronel/>

Sabes (01/08/2019). “Coronel: Acusan que Enel arrojó asbesto a la Laguna Quiñenco y enterró material cancerígeno bajo Bocamina 2”. Disponible en: <https://sabes.cl/2019/08/01/coronel-acusan-que-enel-arrojo-asbesto-a-la-laguna-quinenco-y-enterro-material-cancerigeno-bajo-bocamina-2/>

International Ban Asbestos Secretariat (IBAS) (2019). “Cronología de las prohibiciones y restricciones de asbesto”. Disponible en: [http://ibasecretariat.org/search\\_item.php?l0=284+3+12&f=chron\\_ban\\_list.php](http://ibasecretariat.org/search_item.php?l0=284+3+12&f=chron_ban_list.php)

International Ban Asbestos Secretariat (IBAS) (2019). “Prohibiciones actuales de asbesto”. Disponible en: [http://www.ibasecretariat.org/alpha\\_ban\\_list.php](http://www.ibasecretariat.org/alpha_ban_list.php)

SEREMI de Salud de la Región del Biobío (25/09/2015). “Resolución Exenta N° 158S3890”. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/339169477/Sumario-de-La-Seremi-1>

SEREMI de Salud de la Región del Biobío (03/11/2016). “Resolución Exenta N° 8918”. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/339169768/Sumario-de-La-Seremi-2>

Soy Concepción (18/12/2019). “Realizarán estudio de suelo para ver contaminación en Coronel”. Disponible en: [https://www.soychile.cl/Concepcion/Sociedad/2019/12/18/630635/Realizaran-estudio-de-suelo-para-ver-contaminacion-en-Coronel.aspx?utm\\_source=Interna+Arriba&utm\\_medium=Facebook&utm\\_campaign=Botones+ Sociales&fbclid=IwAR3pmwYSK8D1NfBtJRY\\_RT-rizGOiPr\\_O8XWt0J-yiYzT4KUmh0PeH81as0](https://www.soychile.cl/Concepcion/Sociedad/2019/12/18/630635/Realizaran-estudio-de-suelo-para-ver-contaminacion-en-Coronel.aspx?utm_source=Interna+Arriba&utm_medium=Facebook&utm_campaign=Botones+ Sociales&fbclid=IwAR3pmwYSK8D1NfBtJRY_RT-rizGOiPr_O8XWt0J-yiYzT4KUmh0PeH81as0)

Soy Coronel (06/06/2012). “Manifestantes de Bocamina II llevan más de 24 horas en la chimenea como protesta a Endesa”. Disponible en: <https://www.soychile.cl/Coronel/Sociedad/2012/06/06/96460/Manifestantes-de-Bocamina-II-llevan-mas-de-24-horas-en-la-chimenea-como-protesta-a-Endesa.aspx>

Soy Coronel (20/06/2012). “Pescadores de Coronel se querellaron contra Endesa por la contaminación de Bocamina”. Disponible en: <http://www.soychile.cl/Coronel/Sociedad/2012/06/20/99749/Presentaron-querrela-criminal-contra-Endesa-en-el-Juzgado-de-Garantia-de-Coronel.aspx>

Soy Coronel (27/07/2012). “Los vecinos de la Colonia en Coronel llegaron a acuerdo con Endesa y serán erradicados”. Disponible en: <https://www.soychile.cl/Coronel/Sociedad/2012/07/27/107960/Los-vecinos-de-la-Colonia-en-Coronel-llegaron-a-acuerdo-con-Endesa-y-seran-erradicados.aspx>

Soy Coronel (08/08/2014). “Endesa y familias de Cerro Obligado de Coronel que deben ser erradicadas llegan a acuerdo”. Disponible en: <https://www.soychile.cl/Concepcion/Sociedad/2014/08/08/267043/Endesa-y-familias-de-Cerro-Obligado-de-Coronel-que-deben-ser-erradicadas-llegan-a-acuerdo.aspx>

Soy Coronel (17/12/2014). “Sindicatos firmaron acuerdo con Endesa y pescadores de Coronel recibirán indemnización por Bocamina II”. Disponible en: <http://www.soychile.cl/Coronel/Sociedad/2014/12/17/293998/Coronel-quebre-entre-sindicatos-podria-echar-abajo-acuerdo-entre-pescadores-y-Endesa.aspx>

Soy Coronel (28/11/2015). “Los pescadores de Coronel que protestaban sobre una torre de alta tensión terminaron su manifestación”. Disponible en: <https://www.soychile.cl/Coronel/Sociedad/2015/11/28/360831/Presentaron-un-recurso-de-proteccion-por-los-cinco-pescadores-de-Coronel-que-protestan-sobre-una-torre.aspx>

Soy Coronel (31/12/2015). “Paralizaron operaciones de Bocamina I y II por protesta de pescadores en Coronel”. Disponible en: <http://www.soychile.cl/Coronel/Sociedad/2015/12/31/367226/Paralizaronoperaciones-de-Bocamina-I-y-II-por-protesta-de-pescadores-en-Coronel.aspx>

Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO) (12/04/2016). “Resolución Exenta N° 096”. Disponible en: [http://www.suseso.cl/609/articles-18792\\_archivo\\_01.pdf](http://www.suseso.cl/609/articles-18792_archivo_01.pdf)

Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) (23/06/2011). “Ord. N° 2782”. Disponible en: <http://www.siss.gob.cl/appsiss/DocsSisJurisprudencia/Oficio%202782-2011.pdf>

T13 (01/01/2019). “Tribunal Ambiental de Valdivia condena a ENDESA por contaminación en Lota y Coronel”. Disponible en: <https://www.t13.cl/noticia/nacional/tribunal-ambiental-valdivia-condena-endesa-contaminacion-lota-y-coronel>

Tchernitchin Varlamov, Andrei (2017). “Informe sólidos y aguas Coronel – muestras del 14 de marzo de 2017”. Disponible en (para descarga): <http://codexverde.cl/wp-content/uploads/2018/04/EstudioTchernitchin.docx>

Televisión Universidad de Concepción (TVU) (08/01/2015). “Pago de “bono mandante” mantiene paralizados a trabajadores de central Bocamina en Coronel”. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=CULyvqr5yLk>

Televisión Universidad de Concepción (TVU) (09/01/2015). “Trabajadores y contratistas de Endesa cumplen dos semanas de para con marcha en Concepción”. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=M71vDH7sl7k>

Televisión Universidad de Concepción (TVU) (12/05/2015). “Vecinos de Coronel presentaron querrela contra Endesa por contaminación (1105 – NV)”. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Ptb4hTKA-N4>

Televisión Universidad de Concepción (TVU) (09/04/2018). “Coronel: Nuevo examen eleva el número de niños contaminados con metales pesados”. Disponible en: <https://www.tvu.cl/prensa/tvu-noticias/2018/04/09/coronel-nuevo-examen-eleva-el-numero-de-ninos-contaminados-con-metales-pesados.html>

Terram (26/10/2015). “Coronel: nuevo examen eleva el número de niños contaminados con metales pesados”. Disponible en: <https://www.terram.cl/2015/10/endesa-abrio-bocamina-y-mostro-avances-ambientales/>

Unidos Contra el Asbesto (UCA) (10/03/2018). Disponible en: <http://movimientouca.cl/2018/03/10/taking-on-asbestos-in-chilehablando-del-asbesto-en-chile/>

Unión de Comunas de Zonas de Sacrificio (2014). “Pliego de peticiones. Comuna de Puchuncaví. 29 y 30 de mayo de 2014. Disponible en: <https://www.terram.cl/carbon/wp-content/uploads/sites/2/2015/10/PLIEGO-PETICIONES.pdf>