



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

IMPACTO DEL COVID-19 EN COMUNIDADES VECINAS DE LA GRAN MINERÍA
Y RECOMENDACIONES PARA SU MANEJO

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN GESTIÓN Y DIRECCIÓN
DE EMPRESAS

ANTONIA FORTT ZUNZUNEGUI

PROFESOR GUÍA:
ENRIQUE JOFRÉ ROJAS

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
GERARDO DÍAZ RODENAS
ENRIQUE SILVA RAMOS

SANTIAGO DE CHILE
2022

**RESUMEN DE LA TESIS PARA OPTAR AL
GRADO DE:** Magíster en Gestión y Dirección de
Empresas
POR: Antonia Fortt Zunzunegui
FECHA: 2022
PROFESOR GUÍA: Enrique Jofré Rojas

IMPACTO DEL COVID-19 EN COMUNIDADES VECINAS DE LA GRAN MINERÍA Y RECOMENDACIONES PARA SU MANEJO

Teniendo en consideración la pandemia del COVID-19 y las dificultades que ha enfrentado nuestro territorio en un contexto mundial de incertidumbre de salud, económica y comunitaria, se ha planteado este trabajo que busca describir y analizar algunas variables de salud pública en población general e indicadores económicos relacionados con las comunas mineras más afectadas por la pandemia de la COVID-19 el año 2020, para finalmente formular recomendaciones de gestión para la industria.

Mediante un análisis descriptivo y un análisis multicriterio con abordaje territorial, se realiza un análisis de brechas entre lo observado y lo que está recomendado, planteando esta situación como un problema multivariado con potenciales abordajes desde diferentes aristas. Se plantea la situación actual de manejo de comunidades en minería, el contexto socioeconómico de las regiones de Antofagasta y Atacama, principales focos mineros de Chile. Luego se describe el manejo de COVID-19 en minería, en el mundo y en Chile. Se describen los principales organismos reguladores y orientadores de política de manejo de pandemia (OMS, UE, CDC) y el abordaje que ha tenido la industria minera en el país desde las faenas y hacia sus comunidades.

Se analizan las brechas de aportes y medidas en la gran industria minera con información pública disponible. Se analizan los riesgos de las comunas de las regiones de Antofagasta y Atacama, proponiendo un enfoque territorial para ese análisis, utilizando unidades comunales. Se propone una implementación con abordaje territorial a nivel comunitario y de trabajadores, tomando como unidades a las familias a partir del trabajador, planteando una organización de la minera ad hoc con coordinación interna.

Se concluye que, en términos generales, se han tomado medidas dentro de la industria y realizado aportes fuera de la industria minera, no existiendo sinergias dentro de la industria o aportes a su interior, o medidas fuera de ella hacia comunidades. Se observa una desarticulación entre las medidas que se han adoptado dentro de la industria y lo que se aporta hacia fuera de la industria.

En resumen, se visualizan dos ejes centrales de trabajo y mejora en las medidas adoptadas en la minería chilena, el primero es interno a nivel de trabajadores, y el segundo a nivel de comunidades. Ambos enfrentándolos con herramientas numéricas de trabajo y un enfoque territorial.

DEDICATORIA

A mi madre y a mi hijo Rafael, son lo más bello.

TABLA DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN	1
1.1 Objetivo General	2
1.2 Objetivos Específicos.....	2
2 METODOLOGÍA	3
3 SITUACIÓN ACTUAL.....	4
3.1 Situación actual de manejo con comunidades en minería	4
3.2 Contexto socioeconómico y de salud de comunidades	4
3.2.1 Antofagasta	6
3.2.2 Atacama.....	6
3.3 Situación Manejo Covid en la Industria Minera	6
3.4 Situación de Covid y minería en el mundo.....	7
3.5 Situación Covid en Chile	7
4 LA ESTRATEGIA DE MANEJO DE COVID	9
4.1 Contexto Estratégico de COVID a nivel mundial	9
4.2 Análisis Estratégico de la Industria Minera	14
4.3 Análisis de brechas	17
5 PROPUESTA DE MANEJO DE COVID EN MINERIA	20
5.1 Análisis de riesgos	20
5.2 Situación propuesta y Plan de implementación.....	27
6 SÍNTESIS DE RESULTADOS	29
7 CONCLUSIÓN	30
8 BIBLIOGRAFÍA	33

1 INTRODUCCIÓN

En diciembre del año 2019, China notificó oficialmente a la Organización Mundial de la Salud sobre un conglomerado de casos de neumonía, a raíz de un nuevo coronavirus que estaba teniendo lugar en su país, en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei (Organización Mundial de la Salud, 2020b). El nuevo virus fue denominado SARS-CoV-2 y la enfermedad COVID-19, que al 17 de mayo del año 2020 había cobrado 307.537 muertes, con 4.534.731 casos confirmados en 216 países (Organización Mundial de la Salud, 2020a), lo que lo convirtió en la enfermedad infecciosa y la pandemia más importante del siglo XXI, un año y 5 meses después hay 4.899.169 muertes en el mundo.

En Chile se identificó al primer contagiado confirmado y con examen específico en marzo del 2020. Con fecha 21 de marzo se produjo el primer deceso por COVID-19 en Chile, lo que implicó se decretaran estrictas medidas por parte del Gobierno de Chile para desacelerar la propagación de la enfermedad. Al 17 de mayo del año 2020 las cifras oficiales del Ministerio de Salud indicaban que había 450 fallecidos en 14 de las 16 regiones del país y 41.428 casos totales de COVID-19 en todo el país (Ministerio de Salud de Chile, 2020).

Todas estas medidas han afectado de menor o mayor manera a las ciudades mineras de Chile, donde dos polos son relevantes: las regiones de Antofagasta y Atacama. Estas dos regiones, que concentran la mayor producción minera de Chile, poseen un nivel de ocupación que supera el promedio nacional, están adheridas a un sistema de salud mayoritariamente privado y poseen un nivel educacional también mejor que el promedio nacional. Por otro lado, de acuerdo con la información del Banco Central, la contribución de la minería al PIB nacional era de un 10,2% al año 2018.

De acuerdo a la información publicada por el Instituto Nacional de Derechos Humanos el año 2018, el porcentaje de conflictos ambientales por sector productivo minero era de 78% y 73% en Antofagasta y Atacama, respectivamente. En la misma línea, y por segundo año consecutivo, la “licencia para operar” fue identificada por la empresa consultora EY (EY, 2020) –una de las “Big Four” en consultoría y auditorías del mundo– como la variable más relevante y de riesgo para la minería, por lo que no puede dejarse de lado considerar los efectos de la pandemia en las comunidades aledañas a las faenas mineras de las principales regiones mineras del país.

Este trabajo busca describir algunas variables de salud pública en población general e indicadores económicos relacionados con las comunas mineras más afectadas por la pandemia de la COVID-19 el año 2020. Esta información tiene particular importancia para enfrentar la pandemia durante el año 2021 y 2022, ya que se espera que esta situación continúe de no contar ya con una vacuna que sea capaz de controlar el virus. Al 20 de julio de 2021 el 77% de la población objetivo en Chile había completado su vacunación contra SARS-CoV-2¹.

¹ Fuente: <https://www.minsal.cl/77-de-la-poblacion-objetivo-completo-su-esquema-de-vacunacion-contra-sars-cov-2/#:~:text=77%25%20de%20la%20poblaci%C3%B3n%20objetivo,de%20Salud%20%2D%20Gobierno%20de%20Chile> [Consultado: 06 de agosto de 2021].

1.1 Objetivo General

Analizar indicadores sociales, de salud y económicos relacionados con las comunas mineras más afectadas por la pandemia de la COVID-19 el año 2020, y formular recomendaciones para su gestión por la industria minera.

1.2 Objetivos Específicos

- 1) Identificar las acciones de salud relacionadas con COVID-19 en comunidades aledañas a faenas mineras de Chile.
- 2) Cuantificar los efectos en salud de COVID-19 en comunidades aledañas a faenas mineras de Chile.
- 3) Proponer recomendaciones para comunidades a ser fomentadas o implementadas por la industria minera.

2 METODOLOGÍA

En primer lugar, se plantea la situación actual tanto del contexto minero y sus comunidades como el contexto pandémico en el mundo, en Chile y en la industria minera. Esto se hace mediante una metodología descriptiva utilizando fuentes públicas de información disponibles al año 2020 en la red de internet tales como encuestas Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (Casen), Ministerio de Salud (MINSAL), FONASA, Encuesta Calidad de Vida (ENCAVI), Encuesta Nacional de Salud (ENS), INE, Banco Central. El contexto socioeconómico y de salud se circunscribe solo a las regiones de Antofagasta y de Atacama y a nivel regional.

Luego, se describe el contexto de la pandemia en la industria minera tomando información de notas de prensa. A su vez, se describe el contexto de la minería mundial mediante visitas a sitios web institucionales de gobiernos: Organización Mundial de la Salud, New Zealand. Luego se describe la situación epidemiológica utilizando informes epidemiológicos emitidos por el MINSAL el año 2020.

Para determinar las comunas mineras, en las regiones de Antofagasta y Atacama, más afectadas por la pandemia de la COVID-19 el año 2020, se realizaron los siguientes ejercicios:

1. Identificar las variables idóneas para la caracterización de vulnerabilidad de las comunas de las regiones de Antofagasta y Atacama: Mortalidad COVID-19, Mortalidad cardiovascular, Pobreza multidimensional, Empleo.
2. Mapear y jerarquizar las variables identificadas para la caracterización de vulnerabilidad de las comunas de las regiones de Antofagasta y Atacama.
3. Identificar las comunas vulnerables de las regiones de Antofagasta y Atacama.
4. Describir y analizar los resultados obtenidos.

Mediante una Evaluación Multicriterio (EMC), que consiste en un conjunto de técnicas que permiten orientar los procesos de toma de decisiones y se basa en el análisis de variables, ponderadas en función de la influencia positiva o negativa que tendrán sobre el objeto o actividad en estudio, se integran los Sistemas de Información Geográfica (SIG), y la Evaluación Multicriterio como herramienta en el ámbito de la planificación territorial (Gómez & Barredo, 2005; Bonis, 2011).

En segundo lugar, se aborda la estrategia de relacionamiento con comunidades. Se describen las recomendaciones para enfrentar la pandemia de la Organización Mundial de la Salud (OMS), del Centro de Control y prevención de Enfermedades de EE.UU. y de Europa (CDC), de la Unión Europea (UE), de la Comisión Europea (CE), de Nueva Zelandia, Canadá y Chile. Se realiza un benchmark de las diferentes medidas y aportes adoptados por empresas de la gran minería: CODELCO, BHP, AngloAmerican, Collahuasi y Antofagasta Minerals, consultando los sitios web corporativos de cada una de ellas.

Finalmente, se realiza un análisis de brechas entre lo observado y lo que está recomendado, planteando esta situación como un problema multivariado con potenciales abordajes desde diferentes aristas.

3 SITUACIÓN ACTUAL

Durante la pandemia de la COVID-19 del año 2020, los modos de vida y socialización, además de los modos de transportarse, trabajar y convivir en minería se han visto modificados de manera importante debido a la necesidad de ajustarlos por la crisis sanitaria mundial.

En este capítulo se describe la situación actual del manejo comunitario y de manejo de COVID-19 por parte de las compañías mineras, la realidad internacional y las tendencias a la fecha de redacción de este informe.

3.1 Situación actual de manejo con comunidades en minería

El desarrollo comunitario en empresas mineras es una de las herramientas de control de riesgos que hoy en día la gran minería ha establecido en la mayoría de sus pilares fundamentales.

Hay dos razones por las que las compañías mineras han tenido que optar por darle importancia a sus relacionamientos comunitarios. La primera razón es enfrentar los costos de un mal relacionamiento y las consecuencias en gastos o en potenciales cierres que tiene un conflicto comunitario en la puerta de una faena.

La segunda razón tiene que ver con las nuevas formas de ser competitivos en el mercado internacional; hay sutilezas que hoy los accionistas están exigiendo al comprar cobre: la trazabilidad de los impactos ambientales y el efecto que las huellas ambientales de las empresas mineras tiene en los ecosistemas vecinos a las faenas y las implicancias sociales son asuntos que se analizan antes de invertir en minería (Humphreys, 2000). Las compañías no solo deben comportarse socialmente responsables, sino que deben ser vistas por sus comunidades como responsables.

3.2 Contexto socioeconómico y de salud de comunidades

La minería de cobre está concentrada principalmente en el norte grande de Chile. Entre las regiones de Tarapacá y Coquimbo se encuentra la mayor cantidad de faenas mineras y de mayor magnitud (ej.: Collahuasi, Escondida, Spence, Chuquicamata, CMP, Caserones, Candelaria, Los Pelambres). Asimismo, en la zona central, entre las regiones de Valparaíso y O'Higgins, hay menos concentración de minería con algunas faenas muy importantes como son las de CODELCO y Anglo American (ej.: Chagres, Ventanas, Los Bronces, Andina, El Teniente).

La presencia de comunidades en algunos casos puede deberse a la instalación de la faena minera como fue Chuquicamata en su época. Sin embargo, estas han tenido que coexistir con la minería, siendo muchas veces beneficiadas por el aumento de las necesidades de servicios locales, muchas otras impactadas por externalidades negativas por parte de los últimos eslabones de los procesos mineros con depósitos de relaves, transporte de mineral o insumos y emisiones al aire o al agua.

Al agregar la pandemia de la COVID-19 a este contexto, la situación de las comunidades se hace más compleja en la medida que se acentúan diferencias socio económicas como las que se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Indicadores socioeconómicos y demográficos determinantes de salud de las Regiones de Antofagasta y Atacama usando como referencia la Región Metropolitana y el total nacional. Fuente: Elaboración propia a partir de MINSAL 2020.

INDICADOR	Fuente de información	Total país Referencia	Región Antofagasta	Región de Atacama	Región Metropolitana
% Personas Indigentes	Casen 2017	2,32	1,6	2,55	1,53
% Personas Pobres no Indigentes	Casen 2017	3,14	1,76	2,68	1,92
% Total de personas pobres	Casen 2017	5,46	3,37	5,23	3,45
Índice Gini	Casen 2017	0,50	0,44	0,454	0,51
% Población Originaria	CASEN 2013	9,07	8,99	14,67	6,67
Gasto Público en Servicios individuales de Salud Per Cápita (\$)	MINSAL 2014	4885007	204050	285095	236239
Gasto en Servicios Colectivos en Salud Per Cápita	MINSAL 2014	138692	5421	10544	2569
% de <6 años con obesidad	MINSAL 2013*	10,3	8,08	9,47	9,2
% <6 años con sobrepeso	MINSAL 2013*	23,7	18,52	24,03	21,72
% Población inscrita APS	FONASA 2018	69,9	55,3	79,3	63,2
% personas de 65 y + en control en Sistema Público	FONASA 2013	51,6	54,05	45,66	47,97
Tasa de migración neta	FONASA 2013	2,35	3,72	2,43	3,24
Esperanza de vida al nacer Masculino	MINSAL 2013	76,4	75,46	77,54	76,86
Esperanza de vida al nacer Femenino	MINSAL 2013	81,93	80,45	81,73	82,49
% Personas con redes de apoyo disponible	ENCAVI 2015	91,11	99,11	89,36	90,67
% Tabaquismo último mes	ENS 2009	40,5	42,8	41,7	46,6
% Sedentarismo	ENS 2009	88,6	92,5	89,7	86,3
% Personas Síntomas Depresivos	ENS 2009	17,2	11,9	13,6	18,1
Superficie (km2)	INE 2012	756.102	126049	75176	15403
% Población país	INE 2012	100	3,46	1,74	40,62
Densidad Poblacional	INE 2012	23,1	4,7	4	458,2
Producto Interno Bruto %	Banco Central 2015	100	10,42	2,21	44,09
Tasa estimada Incidencia Cáncer Estandarizada por edad Masculina	INE 2003	226,7	266,8	215,1	222,1
Tasa estimada Incidencia Cáncer Estandarizada por edad Femenino	INE 2003	179,3	194,2	166,7	172,7
Población proyectada 2020	INE 2012	18896684	667038	332463	7724879

3.2.1 Antofagasta

A través de los indicadores antes señalados, se pueden describir algunos aspectos socio ambientales de la población de Antofagasta. Aunque la región tiene un índice Gini menor al nacional, su nivel de pobreza regional está entre los menores del país. El gasto en salud per cápita es bajo, considerando que es una región de altos ingresos. La tasa de migración es mayor que la nacional, y la esperanza de vida es menor a la nacional. Esta región tiene un porcentaje poblacional del país pequeño y un gran territorio. Entre los factores de riesgo destacan el sedentarismo y el tabaquismo, que se encuentra sobre el promedio nacional. Destacan las altas tasas de incidencia de cáncer estandarizada por edad, con predominio del sexo masculino, y la tasa estimada de incidencia de cáncer por edad y sexo femenino, ambas sobre el promedio nacional.

3.2.2 Atacama

Respecto de la Región de Atacama, además de tener un índice Gini menor al nacional, su nivel de pobreza regional está cercano al promedio nacional. El gasto en salud per cápita y colectivo es bajo. La tasa de migración es similar al nivel nacional, así como la esperanza de vida al nacer. Esta región tiene un porcentaje poblacional del país pequeño. Entre los factores de riesgo destacan el sedentarismo y el tabaquismo, que se encuentra sobre el promedio nacional. Además, destacan las tasas de incidencia de cáncer estandarizadas por edad menores al promedio nacional.

3.3 Situación Manejo Covid en la Industria Minera

La industria minera, al igual que otros sectores de la economía, ha sufrido las consecuencias de la pandemia de la COVID-19. Sin embargo, una de las primeras medidas adoptada por varios gobiernos (por ejemplo, Canadá, Australia, Sudáfrica, Filipinas, Brasil, Colombia y Chile) fue declarar como actividades esenciales la explotación de minerales, su procesamiento, y la provisión de bienes y servicios asociados a dichas actividades para permitir su continuidad en países intervenidos con estrictas políticas de confinamiento (Jowitt, 2020; Ramdoo, 2020).

En Chile, según declaraciones del Presidente Ejecutivo del Consejo Minero (CM), “la gran minería ha estado trabajando con un promedio del 35% de dotaciones durante la pandemia y ha postergado una serie de actividades con el fin de cuidar la salud de los trabajadores y minimizar riesgos en seguridad y mantenimiento”. Lo anterior, ha generado un impacto en producción en torno a un 3 y 5%, según cifras de algunas consultoras.²

² Disponible en: <https://consejominero.cl/prensa/presidente-ejecutivo-del-cm-aborda-los-desafios-de-la-mineria-pospandemia/>

Asimismo, al inicio de la pandemia, la minería chilena anunció la paralización de varias obras y proyectos, tanto por la crisis sanitaria como por la situación económica mundial.³

Según Sonami, el número de empleos en la industria minera chilena ha caído al más bajo en siete años. Hubo una caída del 21% en el periodo mayo-julio que registró 185.000 trabajadores respecto a 234.000 contabilizados en el mismo período del año pasado. Además, la tasa de desempleo en las regiones del norte, donde la minería es clave, alcanzó el 14,3%, equivalente a 135.000 trabajadores. La tasa aumentó de 6% a 14,5% en la Región de Tarapacá, de 7,5% a 13% en Antofagasta, de 8,6% a 12,3% en Atacama y de 6,7% a 16,1% en Coquimbo.⁴ Esto tuvo una recuperación desde finales del año 2020 de 29.500 puestos de trabajo ⁵.

3.4 Situación de Covid y minería en el mundo

Una de las principales recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud al empezar los brotes de COVID-19 fue el inicio de confinamiento en las grandes ciudades del globo, ya que son las que poseen mayores movilidades y traslados de personas por aeropuertos, puertos y terrapuertos. Países como Nueva Zelanda definieron poner en confinamiento al país completo. Esto, a su vez, llevó a identificar cuáles serían los servicios esenciales para mantener funcionando dichas ciudades: labores de salud, de retiro de residuos, de provisión de alimentos y de mantención de servicios básicos como agua y telecomunicaciones han seguido funcionando. Sin embargo, el resto de las industrias han sido discutidas en cuanto a su carácter de esencial. Si bien la minería fue declarada servicio esencial en Chile, no en todos los países lo han definido así; ejemplo de esto son Perú y Argentina.

3.5 Situación Covid en Chile

A modo de antecedentes, se muestran los indicadores de salud, socioeconómicos y de vulnerabilidad a COVID-19 seleccionados para este informe a partir de los Diagnósticos Regionales en Salud con Enfoque en Determinantes Sociales 2016 para las regiones de Antofagasta y Atacama. Estos indicadores son los que han generado que estas dos zonas de estudio sean relevantes para identificar los impactos que ha tenido la pandemia.

A partir de la información generada regularmente por el Ministerio de Salud, se generó la tabla 2, en la que se visualizan los principales indicadores de la pandemia en las regiones y comunas en estudio. Se observa que si bien los indicadores regionales son en general mejores a los indicadores presentados en la Región Metropolitana (región utilizada como referencia), algunas comunas en la Región de Antofagasta (Calama y María Elena) presentan altas tasas de mortalidad, y las tasas de incidencia acumulada en la mayoría de las comunas de la Región de Antofagasta son mayores a las de la Región Metropolitana.

³ Disponible en: <https://consejominero.cl/prensa/presidente-ejecutivo-del-cm-cobre-sobre-us3-libra-es-una-buena-noticia-para-el-pais/>

⁴ Disponible en: <https://steelguru.com/mining/covid19-impacts-jobs-in-mining-industry-in-chile/562793>

⁵ Disponible en: <https://www.sonami.cl/v2/noticias/mineria-recupera-casi-30-000-empleos-en-siete-meses/>

Tabla 2. Indicadores COVID-19 de las comunas de Antofagasta y Atacama usando como referencia la Región Metropolitana y el total nacional.

Comuna	Población	Número de Casos confirmados	Tasa incidencia acumulada	Número de fallecidos	Tasa de mortalidad	Número de casos actuales	Incidencia actual	Número de casos activos	Tasa de Incidencia Activos
Antofagasta	425.725	6134	1440,8	92	21,6	973	228,6	966	226,9
Calama	190.336	5711	3000,5	155	81,4	587	308,4	585	307,4
Maria Elena	6.814	298	4373,3	10	146,8	17	249,5	17	249,5
Mejillones	14.776	439	2971	4	27,1	29	196,3	29	196,3
Ollagüe	287	17	5923,3	0	0	7	2439	7	2439
San Pedro de Atacama	10.434	192	1840,1	4	38,3	44	421,7	44	421,7
Sierra Gorda	1.746	57	3264,6	0	0	6	343,6	6	343,6
Taltal	13.657	109	798,1	2	14,6	27	197,7	27	197,7
Tocopilla	28.079	251	893,9	5	17,8	36	128,2	36	128,2
Desconocido	-	177	-	0	-	61	-	61	-
Total Región Antofagasta	691.854	13385	1934,7	272	39,3	1787	258,3	1778	257
Alto de Carmen	5.729	10	174,6	0	0	2	34,9	2	34,9
Caldera	19.426	53	272,8	0	0	11	56,6	11	56,6
Chañaral	13.164	38	288,7	0	0	13	98,8	13	98,8
Copiapó	171.766	1059	616,5	6	3,5	240	139,7	240	139,7
Diegode Almagro	14.358	50	348,2	3	20,9	10	69,6	10	69,6
Freirina	7.681	46	598,9	0	0	28	364,5	28	364,5
Huasco	11.264	26	230,8	0	0	2	17,8	2	17,8
Tierra Amarilla	14.312	106	740,6	0	0	28	195,6	28	195,6
Vallenar	57.009	395	692,9	0	0	72	126,3	72	126,3
Desconocido	-	13	-	0	-	2	-	2	-
Total Región Atacama	314.709	1796	570,7	9	2,9	408	129,6	408	129,6
Total Región Metropolitana	8.125.072	272.804	3357,6	7.084	87,2	12.988	159,9	12.939	159,2
Total Nacional	19.458.310	326.539	1884	8.580				26.298	135,2

Fuente: Elaboración propia a partir de MINSAL 2020.

4 LA ESTRATEGIA DE MANEJO DE COVID

4.1 Contexto Estratégico de COVID a nivel mundial

De acuerdo con la OMS, los países deben poner en marcha las capacidades para realizar pruebas y diagnosticar, aislar, rastrear a los contactos y aplicar medidas de cuarentena con el fin de evitar que los casos se conviertan en grupos y que los grupos se conviertan en brotes explosivos. El objetivo primordial es que todos los países controlen la pandemia mediante la ralentización de la transmisión y la reducción de la mortalidad asociadas a la COVID-19 (World Health Organization, 2020).

Para vencer a la COVID-19, la OMS sugiere un conjunto de acciones en los siguientes niveles (World Health Organization, 2020):

- Individualmente, **las personas** deben adoptar conductas como lavarse las manos, evitar tocarse la cara, practicar una buena higiene respiratoria, aislamiento en una instalación comunitaria o en el hogar si están enfermas, identificarse como contacto de un caso confirmado cuando proceda y cooperar con las medidas de distanciamiento físico y las restricciones de movimiento cuando se soliciten.
- Colectivamente, **las comunidades** deben empoderarse para garantizar funciones críticas como la educación comunitaria, la protección de los grupos vulnerables, el apoyo a los trabajadores sanitarios, la detección de casos, el rastreo de contactos y el cumplimiento de las medidas de distanciamiento físico.
- **Los gobiernos** deben implicar a todas las personas y comunidades en la respuesta a la COVID-19 mediante la comunicación, la educación, la participación, la creación de capacidades y el apoyo. También, deben usar y reutilizar toda la capacidad disponible en los ámbitos público, comunitario y privado para ampliar rápidamente el sistema de salud pública con tal de detectar y testear a posibles casos, aislar y atender a los casos confirmados e identificar a los contactos, rastrearlos, ponerlos en cuarentena y brindarles apoyo. Además de apoyar al sistema sanitario para tratar a los pacientes de COVID-19 efectivamente, deben mantener el resto de los servicios sanitarios y sociales básicos para todos.
- **Las empresas privadas** deben garantizar la continuidad de los servicios esenciales como la cadena alimentaria, los servicios públicos y la fabricación de suministros médicos. Asimismo, pueden ofrecer conocimientos especializados e innovación para ampliar y mantener la respuesta a la COVID-19.

Entonces, el control de la pandemia requiere acciones a nivel individual, comunitario y poblacional. En EE.UU., por ejemplo, los Centros de Control y Prevención de Enfermedades (CDC, por su sigla en inglés) han proporcionado a los departamentos de salud estatales, tribales, locales y territoriales extensas y detalladas orientaciones sobre el rastreo de contactos, el control de infecciones y una amplia gama de otros temas de prevención y control (CDC, 2020). Asimismo, a medida que las empresas y otras organizaciones se abran gradualmente después de la desaceleración relacionada con el COVID-19, deberán considerar una variedad de medidas para mantener a las personas seguras. Estas consideraciones incluyen prácticas para ampliar las operaciones, acciones de seguridad (p. ej., limpieza y desinfección, distanciamiento social), monitorear la posible reaparición de enfermedades y mantener las atenciones de salud (CDC, 2020).

Las estrategias nacionales que se apliquen en cada país para cumplir el objetivo mundial de control de la pandemia deben, como mínimo, establecer las bases para (World Health Organization, 2020):

- a) la coordinación de la respuesta nacional y subnacional;
- b) la participación de las comunidades afectadas y en riesgo;
- c) la implementación de medidas de salud pública adecuadas al contexto para frenar la transmisión y controlar los casos esporádicos;
- d) la preparación del sistema sanitario para reducir la mortalidad asociada a la COVID-19, mantener los servicios sanitarios esenciales y proteger a los trabajadores sanitarios; y
- e) la planificación de contingencia para garantizar la continuidad de las funciones y servicios públicos esenciales.

En la Unión Europea (UE), con la prioridad de proteger la salud y el bienestar de sus ciudadanos, la Comisión Europea (CE) ha tomado las medidas para coordinarse con los Estados miembros y facilitar el suministro de equipos médicos (respiradores y kits de pruebas) y de protección individual (mascarillas, guantes, gafas de protección, escudos faciales y trajes) en toda Europa. También, se están llevando a cabo una serie de esfuerzos en materias de desarrollo de vacunas y tratamiento específicos contra la COVID-19.⁶

La UE ha recomendado una serie de medidas comunitarias, basadas en el consejo científico del Centro Europeo para la Prevención y el Control de las Enfermedades (ECDC, por su sigla en inglés), que tendrían un impacto importante en prevenir y retrasar la propagación del virus. Además de evitar dar la mano y besar, así como evitar transportes abarrotados, reuniones no esenciales y concentraciones masivas, se ha recomendado que todos los Estados miembros adopten al menos las siguientes medidas:⁷

- Aislamiento obligatorio de pacientes con COVID-19.
- Autoaislamiento voluntario de poblaciones vulnerables como los ancianos y aquellos con condiciones médicas subyacentes como hipertensión, diabetes, enfermedades cardiovasculares, enfermedades respiratorias crónicas y cáncer.
- Cierre de lugares de encuentro social y cultural como bares, discotecas, restaurantes, cafeterías, museos, teatros, cines, clubes deportivos, etc.
- Cierre de sitios religiosos, incluidas iglesias y cancelación de eventos basados en la fe.
- Cierre de instituciones educativas como escuelas (a menos que circunstancias específicas justifiquen lo contrario), universidades e institutos de investigación y promover alternativas en línea.
- Cierre de las guarderías, pero se debe considerar la posibilidad de introducir arreglos para el personal esencial (trabajadores de la salud, agentes de policía, etc.) como guarderías específicas o esquemas de apoyo financiero como vales, es importante evitar poner a las poblaciones vulnerables en riesgo a través de arreglos alternativos de guardería.

⁶ Disponible en: https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/health/coronavirus-response/public-health_es#apoyo-a-la-formacin-de-los-profesionales-de-la-salud

⁷ Disponible en: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/covid19_-_eu_recommendations_for_community_measures.pdf

- Limitación de visitas a poblaciones especiales (centros de atención a largo plazo, instituciones psiquiátricas, cárceles).
- Se deben tomar medidas en los lugares de trabajo para promover acuerdos de trabajo remoto, horarios y turnos de trabajo flexibles, distanciamiento físico dentro del espacio de trabajo, mayor uso de correos electrónicos y teleconferencias, menor contacto entre empleados y clientes y políticas de licencia flexibles.
- Todas las reuniones masivas (eventos deportivos, conciertos, festivales, conferencias, ferias comerciales, fiestas, mítines políticos, etc.) deben detenerse y, en general, deben desalentarse las reuniones.
- Posponer cualquier trámite administrativo no esencial.

También según la CE, las medidas de distanciamiento social se consideran ampliamente como uno de los medios más eficaces para contener y retrasar la propagación del virus. Sin embargo, en el caso de puntos críticos localizados, la introducción de cuarentenas obligatorias totales podría ser eficaz. Estas medidas se pueden implementar a nivel regional, de ciudad o de edificios residenciales, pero deben evaluarse cuidadosamente de acuerdo con un análisis de costo/beneficio.

En el ámbito económico, la CE decidió suspender temporalmente los derechos de aduana y el IVA sobre la importación de productos sanitarios y de equipos de protección originarios de terceros países.

Dentro de la UE, España, por ejemplo, adoptó medidas urgentes complementarias en el ámbito social y económico para hacer frente a la COVID-19. Estas medidas incluyen:⁸

- Suspensión de desahucios y prórroga de contratos de arrendamiento.
- Protección del empleo: evitando despidos masivos a causa de COVID-19; promoviendo el teletrabajo; permitiendo la suspensión de contratos laborales o la reducción de la jornada ordinaria, con un carácter temporal.
- Prestación especial por desempleo al colectivo de artistas.
- Beneficios para trabajadores autónomos: percepción de bono social, prestación extraordinaria por cese de actividad, garantía de liquidez para sostener su actividad económica, apoyo a empresas y autónomos del sector turístico.
- Medidas para consumidores y familias en situación de vulnerabilidad: garantía del suministro de energía eléctrica, derivados del petróleo, gas y agua; resolución de contratos sin penalización por los consumidores y usuarios.
- Medidas de apoyo a las PYMES: aplazamiento extraordinario del calendario de reembolso en préstamos concedidos por la Secretaría General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa (SGIPYME); modificación en los plazos para aportar garantías en convocatorias de préstamos concedidos por la SGIPYME; refinanciación de los préstamos concedidos por la SGIPYME; flexibilización en los contratos de suministro de electricidad para autónomos y empresas.
- Ayudas para estudiantes, investigadores y profesores: modificaciones de las ayudas con financiación del Ministerio de Universidades dirigidas a estudiantes universitarios, personal investigador y/o profesores universitarios; periodo de carencia en préstamos universitarios.

⁸ Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es/ssi/covid19/guia.htm>

- Aplazamiento de las obligaciones de pago derivadas de subvenciones del Instituto para la diversificación y ahorro de la energía (IDAE) bajo la modalidad de préstamo.
- Beca Comedor dirigida a resolver el derecho básico a la alimentación de niños y niñas de familias vulnerables que se han visto afectados por el cierre de los centros educativos y los comedores escolares.
- Distribución del Fondo Social Extraordinario para los Servicios Sociales de base a las familias de Comunidades Autónomas (CCAA) para apoyarlas en tareas de cuidados.

Uno de los países que ha logrado eliminar la COVID-19 es Nueva Zelanda. Su éxito para vencer la enfermedad se debe, principalmente, a la implementación de las siguientes estrategias:

- la realización de un confinamiento rápido y firme;
- la comunicación de una manera efectiva del plan contra el coronavirus a la población;
- el aumento de capacidad para realizar test de detección del virus;
- el hecho de que sea una isla permitió tener mayor control sobre los ingresos al país, en comparación con otras naciones con grandes fronteras terrestres y, además, su densidad poblacional relativamente baja, implicó que el virus no pudiera transmitirse tan fácilmente en la población;
- la realización de un buen seguimiento de la pandemia: según Oksana Pyzik, profesora principal de la Facultad de Farmacia del University College London, "la piedra angular de una respuesta pandémica para cada país debe ser encontrar, probar, aislar y atender cada caso, y rastrear y poner en cuarentena cada contacto".⁹

Asimismo, durante el máximo nivel de emergencia en Nueva Zelanda, se tomaron medidas para mitigar el impacto socioeconómico. Se dispuso un subsidio a los salarios para que los empleadores mantuvieran la relación con sus empleados, y se abrieron portales de trabajo para reinsertar laboralmente a los locales y residentes que perdieron su empleo. Además, la pequeña y mediana empresa pudo aplicar a préstamos gubernamentales sin intereses por un año. También, se restringió la compra de algunos productos básicos para evitar la especulación y se alentó a denunciar los abusos en incrementos de precios.¹⁰

En Canadá, las medidas de salud pública para combatir la propagación de COVID-19 están aplanando la curva y ralentizando la propagación de nuevos casos. Por una parte, las recomendaciones a nivel individual consideran: mantenerse informado, estar preparado y seguir los consejos de salud pública; hacer planes y hablar sobre ellos; continuar practicando una buena higiene; quedarse en casa y lejos de los demás si se siente mal; seguir practicando el distanciamiento físico; limpiar y desinfectar superficies y objetos; quedarse en casa si tiene un mayor riesgo de enfermedad grave; usar mascarilla o cubierta facial; limitar los viajes no esenciales. Por otra parte, a nivel de comunidades, se recomiendan medidas para adaptar los entornos de vida grupal (empresas y lugares de

⁹ Disponible en: <https://www.dw.com/es/5-cosas-que-nueva-zelanda-hizo-para-vencer-al-coronavirus/a-53741626>

¹⁰ Disponible en: <https://covidmin.org/webinars/covid-19-nueva-zelanda-realidad-medidas-y-reflexiones-modelo-de-economia-verde-para-combatir-el-coronavirus/>

trabajo; entornos para niños y jóvenes; espacios al aire libre; reuniones culturales y religiosas; reuniones en interiores y eventos privados; transporte público) con tal de prevenir la propagación de la COVID-19 o incluso cancelar o posponer eventos masivos (concierto, eventos deportivos, etc.).¹¹

En materia económica, el Gobierno de Canadá elaboró un Plan de Respuesta Económica con medidas para garantizar que los canadienses puedan pagar lo esencial como hipotecas, alquileres y comestibles, y para ayudar a las empresas a continuar pagando a sus empleados y sus facturas durante este tiempo de incertidumbre.¹²

En el contexto nacional, el Ministerio de Salud de Chile ha promovido las siguientes recomendaciones generales para prevenir el contagio de COVID-19: lavado frecuente de manos, estornudar o toser con el antebrazo o en un pañuelo desechable, mantener distancia social de un metro, evitar tocarse los ojos, la nariz y la boca, no compartir artículos de higiene ni de alimentación, evitar saludar con la mano a dar besos, mantener ambientes limpios y ventilados, estar alerta a los síntomas del COVID-19, y acudir a un servicio de urgencia en caso de dificultad respiratoria.¹³ Además, el Gobierno de Chile se ha diseñado un Plan de Acción por Coronavirus que considera los siguientes elementos:¹⁴

- Medidas sanitarias: se decretó cuarentenas, aduanas y cordones sanitarios en zonas específicas del país para controlar la propagación del virus entre regiones.
- Residencias sanitarias: son lugares destinados a los contagiados de COVID-19 y/o contactos estrechos que tienen síntomas leves o no tienen síntomas, y que no tienen posibilidad de hacer su cuarentena adecuadamente aislados en sus domicilios.
- Se decretó toque de queda a nivel nacional a partir del 22 de marzo para reducir el contacto social y facilitar la fiscalización de las personas que deben cumplir cuarentena obligatoria.
- Se han establecido medidas extraordinarias para fortalecer la capacidad hospitalaria, ampliar los medios de diagnóstico y establecer protocolos para la entrega de licencias médicas y el alta de los pacientes.
- En el marco de la emergencia global producida por la pandemia del COVID-19, el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación lidera la Estrategia Nacional de Vacunas COVID-19.
- Para enfrentar las consecuencias económicas de la emergencia sanitaria por coronavirus en el país, el gobierno ha tomado un conjunto de medidas para apoyar a las familias más vulnerables, proteger los empleos y ayudar a las Pymes.
- En materia educacional se suspendieron las clases entre el 30 de marzo y el 12 de abril y se adelantaron las vacaciones de invierno; luego, la continuidad de estudios se promovió con clases a distancia o remotas, a través de plataformas digitales.
- El transporte público seguirá funcionando para asegurar el desplazamiento de los chilenos, pero con mayores medidas de sanidad y nuevos horarios.

¹¹ Disponible en: <https://www.canada.ca/en/public-health/services/diseases/2019-novel-coronavirus-infection/prevention-risks/measures-reduce-community.html>

¹² Disponible en: <https://www.canada.ca/en/department-finance/economic-response-plan/fiscal-summary.html>

¹³ Disponible en: https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2020/04/INDICACIONES-DE-CUARENTENA_06.pdf

¹⁴ Disponible en: <https://www.gob.cl/coronavirus/plandeaccion/>

- Con relación al comercio, desde las 00:01 del sábado 21 de marzo, deberán cerrar por tiempo indefinido cines, teatros, restaurantes, pubs, discotecas, gimnasios y eventos deportivos independientes que congreguen público.
- Para cuidar mejor a los adultos mayores, que son el grupo de más alto riesgo frente a la COVID-19, el gobierno decretó cuarentena nacional para todos los adultos mayores de 80 años o más. A partir del 15 de mayo, el límite bajó a 75 años.
- Para proteger mejor la salud de la población carcelaria, se aprobó un indulto conmutativo que permite que adultos mayores, mujeres embarazadas, con hijos menores de dos años y personas con condenas menores, puedan postular a cumplir su condena en reclusión domiciliaria.
- Dada la severidad mostrada por la influenza durante el invierno del hemisferio norte, se anticipó la campaña de vacunación contra la influenza para proteger mejor a los chilenos durante el invierno.
- Control de fronteras: para evitar la importación y propagación del nuevo coronavirus y proteger la salud de los chilenos, se tomaron medidas para controlar el ingreso de personas en riesgo de estar contagiadas.
- Se decretó Estado de Catástrofe a partir de las 0:00 horas del día 19 de marzo.
- Prohibición de eventos masivos.
- Medidas adicionales para proteger a los trabajadores del Sector Público.

4.2 Análisis Estratégico de la Industria Minera

Si bien la seguridad y salud ocupacional son ejes fundamentales en todas las estrategias de la gran minería en Chile, para abordar la pandemia del Covid-19, las empresas se han visto en la obligación de adoptar medidas adicionales a sus tradicionales controles en faena.

La mayoría de las compañías tiene sentada en las gerencias de sustentabilidad o desarrollo comunitario las actividades relacionadas con la comunidad y la pandemia. Por otro lado, es en las gerencias de salud ocupacional y seguridad donde se abordan y gestionan las materias relacionadas con los trabajadores y los efectos en salud de la pandemia. Sin embargo, el abordaje complementario de ambas tareas da la impresión que no necesariamente conversan.

Se realizó un análisis de *benchmark* de las diferentes medidas que han adoptado las principales compañías mineras en materias de pandemia. Además de la estatal CODELCO, Doña Inés de Collahuasi ubicada en la región de Tarapacá, las faenas de Escondida o Spence en Antofagasta y Sierra Gorda -respectivamente- de BHP, Pelambres de Antofagasta Minerals cercana a Caimanes, Los Bronces y Chagres en Colina y Puchuncaví -respectivamente- de AngloAmerican. En términos generales, todas las empresas analizadas han realizado disminuciones de dotaciones, han adoptado el teletrabajo y poseen nuevas medidas tanto al ingreso de sus faenas como dentro de ellas. Todas estas compañías se han organizado en el Consejo Minero y han adoptado las medidas que se describen a continuación. Si bien se han implementado medidas a nivel comunitario, familiar e individual, la mayor cantidad de las medidas han sido aplicadas dentro de la faena.

Nivel de desempeño comunitario

Fortalecer red pública de salud en ciudades cercanas a faenas: las diferentes faenas realizaron aportes de diferentes montos monetarios a las comunidades y centros de salud cercanos a sus faenas, desarrollaron campañas ad hoc, bordeando los montos entre 1.200 y 6.800 millones de pesos.

Vuelos charter a faenas: con el fin de evitar los contactos con otras personas potencialmente contagiadas, las faenas mineras de diferentes ciudades arrendaron vuelos charter privados para fortalecer la seguridad en los traslados desde ciudades.

Alojamiento en campamentos: Las faenas que contaban con campamentos en sus instalaciones los utilizaron para evitar los traslados entre las ciudades dormitorio y sus faenas mineras.

Suspensión de visitas, planes de negocios y reuniones en vivo: Las visitas de financistas a otros países, o las visitas técnicas de adquisición de instrumentos y maquinarias se detuvieron para evitar el traslado de ejecutivos desde y hacia el país. Las reuniones se privilegiaron por la vía telemática.

Reducción de personal en faena: se limitaron los turnos de trabajadores y supervisores en faena al mínimo posible, permitiendo solo la operación, se detiene un porcentaje de los proyectos en construcción que son los que movilizan a grandes masas de trabajadores entre ciudades.

Teletrabajo: las dotaciones que se quedaron en casa adquirieron el formato de trabajo desde los hogares, en particular las dotaciones de profesionales que no desempeñaban tareas directas en la operación como las áreas de finanzas, contabilidad, sustentabilidad, comunicaciones, incluso las de recursos humanos.

Nivel de desempeño en faena

Gestión de emergencias en faenas para mantener a trabajadores saludables: Se activaron los comités de emergencia en faena para actuar acorde con una cultura preventiva. Se incorporaron medidas de monitoreo de Covid-19 en los policlínicos de las faenas y trazabilidad ante la ocurrencia de brotes.

Sanitización buses y áreas comunes. Cierre espacios públicos. Planes contingencia en casinos: Tanto las salas de reuniones, como los espacios como gimnasios u otros de uso común fueron clausurados, limitados en cuanto a cantidad de personas permitidas para el ingreso, siendo sanitizados permanentemente. Los casinos fueron tratados con especial precaución tomando medidas de distanciamiento desde el ingreso, durante la estadía hasta la salida, impermeabilizando los accesos a alimentos, e individualizado cada uno de los puestos de alimentación, con chequeo de temperatura al ingreso y limpieza de manos.

Educación y entrenamiento: Cada semana se contaba con diferentes planes de entrenamiento tanto verbal, telemático como video y afiches de prevención de contagios.

Chequeo al ingreso de faenas y toma de temperatura: Las faenas implementaron encuestas de chequeo de síntomas y otras variables como haber establecido contacto con personas potencialmente contagiadas con Covid.-19, chequeo de temperatura al ingreso y otras medidas de seguridad y seguimiento.

Distanciamiento físico en faena: Tanto las oficinas como los espacios comunes contaron con aforos máximos de personas,. Distanciamiento físico, uso obligatorio de mascarillas, y otras medidas relativas al distanciamiento físico.

Automonitoreo: Al educar permanentemente a las personas que trabajan en faena y realizarles encuestas a cada ingreso a trabajar, se aseguraba el automonitoreo para restarse de trabajar de forma presencial ante la ocurrencia de dos o más síntomas de Covid-19.

Gestiones para asegurar vacuna contra influenza trabajadores propios y contratistas: Diferentes mineras aseguraron provisiones de vacunas en faena y aseguraron la concurrencia de sus trabajadores a los centros de salud habilitados para vacunarse contra el Covid-19, siendo esta vacunación mandatoria al ingreso a faena si los plazos de vacuna de las personas habían vencido.

En resumen, la respuesta de la gran minería para manejar la pandemia en la industria está conformada, principalmente, por las medidas y aportes que han realizado las empresas socias del Consejo Minero.

Entre las medidas adoptadas por estas empresas pueden distinguirse cinco tipos:

- 1) **Medidas que pueden implicar la no presencia del trabajador en el lugar de trabajo (desmovilización)** como la implementación del teletrabajo (incluyendo particularmente a los trabajadores de alto riesgo) dejando en faena solo a aquellos roles esenciales cuya naturaleza no permite realizar sus funciones de forma remota, o la habilitación de residencias sanitarias para que los trabajadores (propios y colaboradores) esperen su resultado PCR¹⁵ o cumplan su cuarentena, entre otras;
- 2) **Medidas que implican acciones de salud especiales de las empresas** en faena, el transporte de personal y otros como provisión y reforzamiento del uso de protección respiratoria y alcohol gel a todos los trabajadores, control riguroso de quienes ingresan a las operaciones, aumento en labores de sanitización, medidas de seguridad e higiene especiales en casinos, vigilancia activa de salud a través de test rápidos de anticuerpos IgG e IgM y test PCR, reducción de pasajeros por bus, habilitación de línea de ayuda atendida por profesionales de la salud, donación de equipos, kits, EPP, insumos de testeo PCR e insumos y equipos para la atención de pacientes en CESFAMs¹⁶ de las comunidades vecinas, donación de ventiladores y monitores a hospitales de las regiones donde operan, entre otras;
- 3) **Medidas que implican cambio en la intensidad o forma de trabajo** como preferencia de trabajadores locales, suspensión de ingreso de visitas a faenas y oficinas, restricción de reuniones presenciales, disminución de viajes y transportes referidos en relación a campamentos, entre otras;

¹⁵ PCR: examen para diagnosticar el coronavirus (COVID-19) de reacción de polimerasa en cadena. Fuente: <https://saludresponde.minsal.cl/preguntas-frecuentes-covid19/#PE1>

¹⁶ CESFAM: Centro de Salud Familiar. Proporcionan cuidados básicos en salud, con acciones de promoción, prevención, curación, tratamiento, cuidados domiciliarios y rehabilitación de la salud; y atienden en forma ambulatoria. Fuente: [Establecimientos de Salud - Salud Responde \(minsal.cl\)](#)

- 4) **Medidas que implican coordinación e información** como activación y/o elaboración de planes de prevención y contingencia específicos para COVID-19, monitoreo periódico de los mapas epidemiológicos emitidos por el MINSAL para ajustar medidas preventivas y de control, entre otras; y
- 5) **Medidas que implican generación de documentos, protocolos y estándares** como realización de análisis de riesgo para incluir COVID-19 en la línea base de riesgos de las operaciones, definición de controles y medidas para mantener la seguridad y el bienestar de los trabajadores y la integridad de las operaciones, y alineamiento y cumplimiento tanto con todos los requerimientos establecidos por las autoridades de salud y seguridad en Chile como con las recomendaciones y mejores prácticas difundidas.

Los aportes realizados por las empresas socias del Consejo Minero para enfrentar la pandemia en Chile pueden agruparse de la siguiente manera:

- 1) **Aportes en el ámbito sanitario (sistema de salud pública)** con el fin de dotar de infraestructura y equipamiento a los servicios de salud, en todos los niveles de atención (detección y diagnóstico, atención primaria, cuidados intermedios y cuidados intensivos).
- 2) **Aportes vinculados al impacto económico** consistentes en un conjunto de iniciativas para apoyar la recuperación económica de las comunidades durante la fase de emergencia propiamente tal y la etapa de recuperación posterior.
- 3) **Aportes a comunidades** a través de programas de corto, mediano y largo plazo, que incluyen iniciativas en etapas de emergencia, recuperación y normalización, derivadas de la colaboración con las comunidades, municipios y autoridades sanitarias para identificar prioridades.
- 4) **Apoyo a contratistas y proveedores** –que se han visto impactados por la reducción de dotaciones en las operaciones– a través del reemplazo de boletas de garantía bancarias por seguros de garantía para mejorar su condición de liquidez, en el caso de Anglo American, y la creación de un fondo (que alcanza los 14.380 millones de pesos) por BHP para apoyar a empresas contratistas desmovilizadas de sus operaciones.
- 5) **Aporte de ventiladores mecánicos**; donación de 50 ventiladores mecánicos por parte del CM (Anglo American, AMSA, Barrick, BHP, Codelco, Freeport McMoRan (Minera El Abra), Glencore, Lundin (Candelaria), KGHM y Teck) a través del Fondo Privado de Emergencia para la Salud de Chile, organizado por la Confederación de la Producción y el Comercio (CPC) y en coordinación con las autoridades sanitarias del país. Los montos involucrados alcanzan los 1.820 millones de pesos.

Los aportes mencionados en los puntos 1 al 3 corresponden a programas informados al 30 de junio de 2020 e impulsados por las empresas Anglo American, AMSA, BHP, Codelco, Collahuasi, Kinross, Lumina (Caserones), Lundin (Candelaria) y Teck. Los montos involucrados alcanzaban los 26.185 millones de pesos.

4.3 Análisis de brechas

De acuerdo a lo recomendado por los diferentes organismos internacionales, y luego de haber desarrollado un benchmark de las faenas de la gran minería de Chile, se han observado muy buenas medidas de forma interna a la faena o a las operaciones y proyectos

mineros de forma individual, así como aportes en salud y apoyo económico a comunidades producto de la pandemia.

Se observan medidas fuertes de forma individual en trabajadores, cultura de seguridad ya instalada en minería, se observan medidas complementarias en manejo de grupos o comunidades dentro de la faena.

Asimismo, se pueden visualizar muchas medidas de asistencia a las comunidades inmediatas a las grandes faenas, sin embargo, no se observa un orden o planificación de medidas o aportes que posean una coherencia desde las necesidades de las comunidades, utilizando herramientas de planificación territorial u otras herramientas de gestión de información que agreguen valor de forma sistémica dentro y fuera de la industria.

De manera importante se observa que no hay un abordaje de las comunidades directamente relacionadas con trabajadores de faenas, comunidades que no necesariamente se encuentran en las regiones de las operaciones mineras.

La siguiente figura resume las medidas y aportes realizados por la industria minera para enfrentar la COVID-19. Como se observa en la misma, en términos generales se han tomado medidas dentro de la industria y se han realizado aportes fuera de la industria.

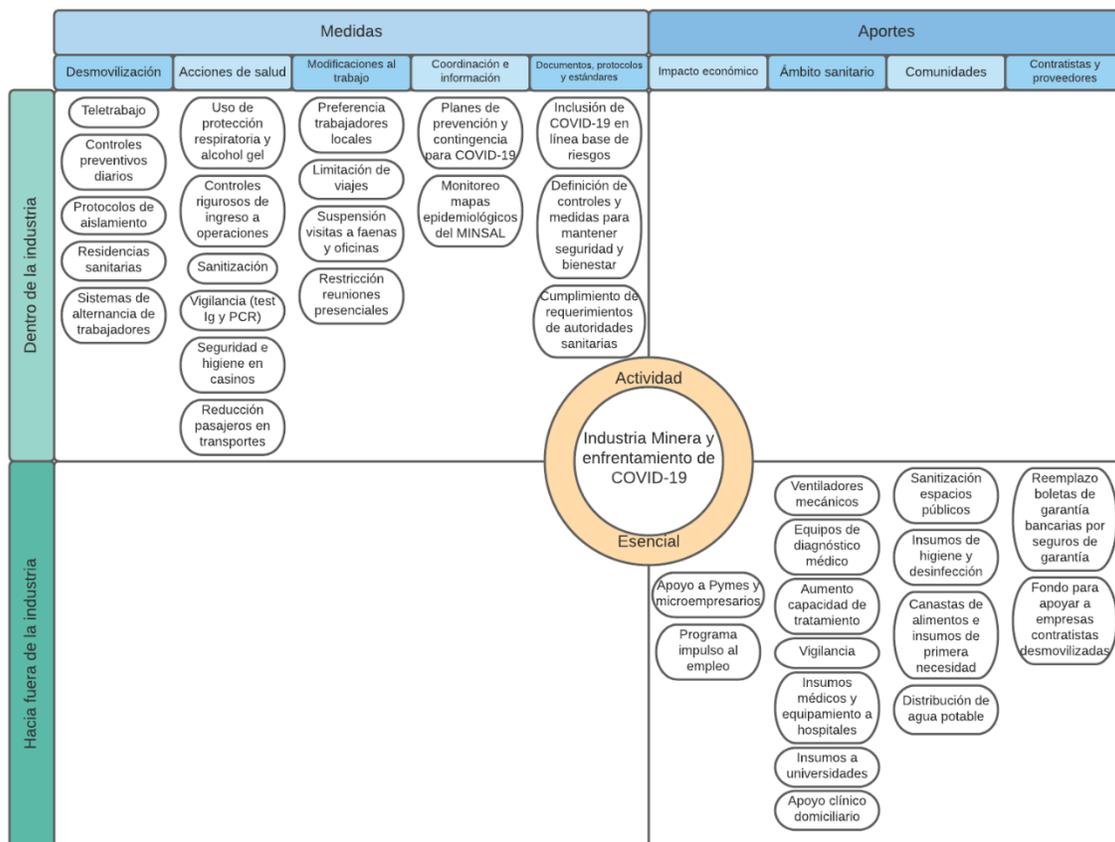


Figura 4.1 - Medidas y aportes realizados por la industria minera para enfrentar la COVID-19. Fuente: Elaboración propia a partir de documentos publicados en sitio web del Consejo Minero (octubre 2020).

En la figura 4.1 se observa un marcado número de medidas dentro de la industria minera, es decir, medidas desde las puertas de ingreso a cada una de las faenas dirigidas hacia los traslados, el uso de instalaciones, oficinas y otros relativos a la operación de las mismas como los sistemas de alternancia de trabajadores, sanitizaciones, reducción de pasajeros en transportes, restricción de reuniones presenciales, monitoreo de mapas epidemiológicos del MINSAL y cumplimiento de requerimientos de autoridades sanitarias.

Por otro lado, se observan otro número abundante de aportes hacia fuera de la industria minera, asuntos orientados a pymes, apoyo sanitario como aportes de equipo de diagnóstico médico, sanitización de espacios públicos y fondos de apoyo a contratistas desmovilizados o incluso detenidos por motivos de la pandemia.

Sin embargo, tanto los aportes dentro de las faenas como las medidas fuera de la faena no se observan. Medidas para el apoyo a familias, medidas para el apoyo a los poblados de origen de los trabajadores mineros se encuentran ausentes. Y aportes dentro de la faena o dentro de la industria, como apoyo a las pymes afectadas por las desmovilizaciones de servicios mineros.

5 PROPUESTA DE MANEJO DE COVID EN MINERIA

Para determinar las comunas mineras, en las regiones de Antofagasta y Atacama, más afectadas por la pandemia de la COVID-19 el año 2020, se realizaron los siguientes ejercicios¹⁷:

1. Identificar las variables idóneas para la caracterización de vulnerabilidad de las comunas de las regiones de Antofagasta y Atacama: Mortalidad COVID-19, Mortalidad cardiovascular, Pobreza multidimensional, Empleo.
 2. Mapear y jerarquizar las variables identificadas para la caracterización de vulnerabilidad de las comunas de las regiones de Antofagasta y Atacama.
 3. Identificar las comunas vulnerables de las regiones de Antofagasta y Atacama.
 4. Describir y analizar los resultados obtenidos.
- ❖ Para identificar las variables idóneas para caracterizar la vulnerabilidad, se realizó una revisión bibliográfica de los principales impactos que se generaron a nivel mundial y a nivel país, y de las características de las comunidades más afectadas ante esta amenaza. Así, se obtuvo que factores económicos, de salud, y calidad de vivienda tuvieron un fuerte efecto en la respuesta de las comunidades ante la crisis generada por el virus COVID-19, destacando entre ella:
 - ❖ Mortalidad por enfermedades cardiovasculares: Debido a que las personas que presentan esta condición, son más propensas a contagiarse.
 - ❖ Pobreza multidimensional y empleo: Estas variables infieren la capacidad de las comunidades de poder adquirir los elementos básicos necesarios para poder asegurar un bienestar mínimo. Por ende, la falta de ingreso y la inseguridad laboral propensa a la comunidad a ser más susceptible a contagios.
 - ❖ Una vez seleccionadas las variables, se tabularon y estandarizaron los datos a tasas por 100 mil habitantes y se espacializaron a nivel comunal a través del software Arcgis 10.7. Esto con la finalidad de poder visualizar territorialmente la distribución de la información.
 - ❖ Posteriormente, para identificar las comunas vulnerables de las regiones, se realizó una evaluación multicriterio, que consiste en un conjunto de técnicas que permiten orientar los procesos de toma de decisiones. Se basa en el análisis de variables, ponderadas en función de la influencia positiva o negativa que tendrán sobre el objeto o actividad en estudio. Gracias a la integración de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), la Evaluación Multicriterio se ha transformado en una gran herramienta en el ámbito de la planificación territorial (Gómez & Barredo, 2005; Bonis, 2011).
 - Así, se superpusieron las variables seleccionadas, con una ponderación igual para todas, teniendo como resultado las comunas más vulnerables frente al COVID-19.

5.1 Análisis de riesgos

Se realizó un análisis de variables comunales con información de disponibilidad pública, este análisis incluye variables de salud, de COVID, económicas y las combina utilizando herramientas geográficas.

¹⁷ Ver link:

<https://cedeus.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=375f31d6ed1e4e1e834e752bd23b0dad>

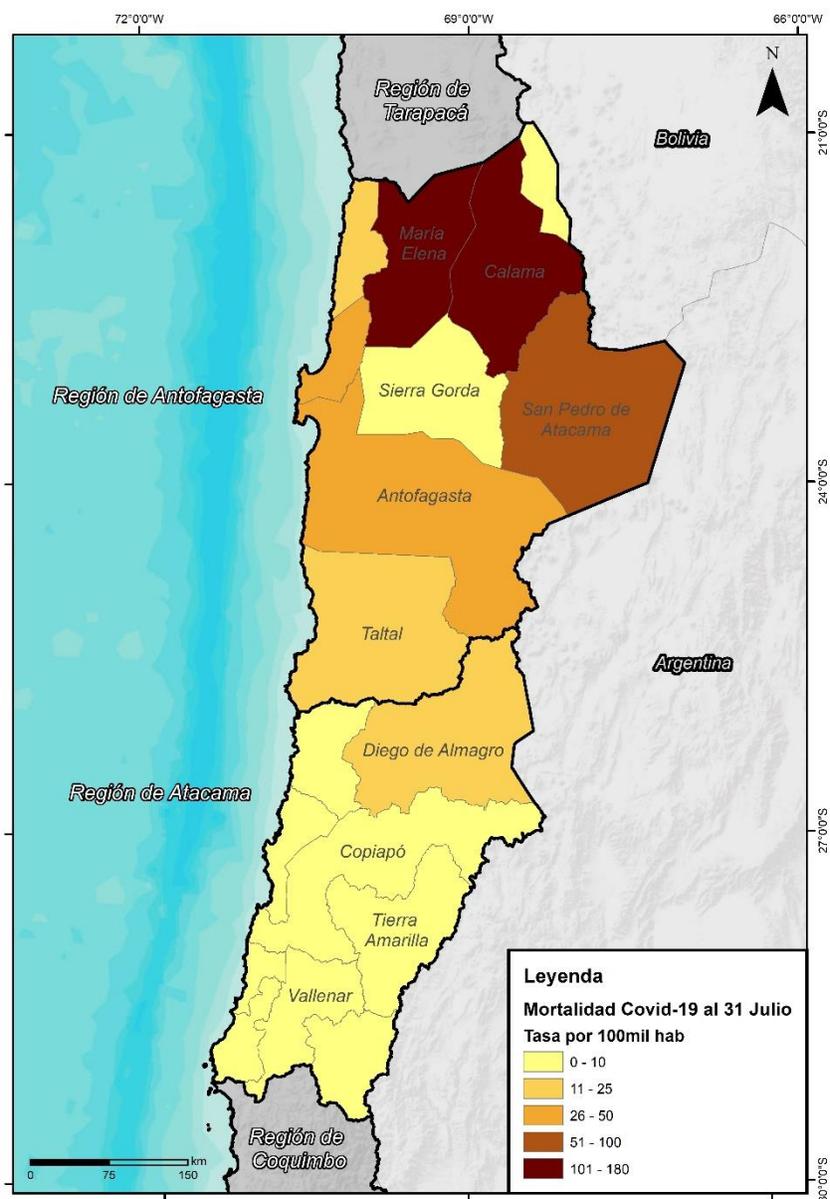


Figura 5.1 - Mapa de tasa de mortalidad por COVID-19 al 31 de julio de 2020 en las Regiones de Antofagasta y Atacama. Fuente: Elaboración propia.

La Figura 5.1 muestra el mapeo de la variable mortalidad COVID-19 en las comunas de las regiones de Antofagasta y de Atacama. Se observa que en la Región de Antofagasta las comunas con las tasas de mortalidad COVID-19 más altas son Calama y María Elena (101-180 casos x 100mil habitantes), seguidas de San Pedro de Atacama (con tasa menor a 100 casos x 100mil hab.) y, luego, Antofagasta y Mejillones (ambas con tasas menores a 50 casos x 100mil hab.); destacan las bajas tasas registradas en Sierra Gorda y Ollagüe (con menos de 10 casos x 100mil hab.). En la Región de Atacama, la mayoría de las comunas tiene tasas de mortalidad COVID-19 menores a 10 casos x 100mil habitantes, mientras que Diego de Almagro tiene una tasa de 10-25 casos x 100mil habitantes.

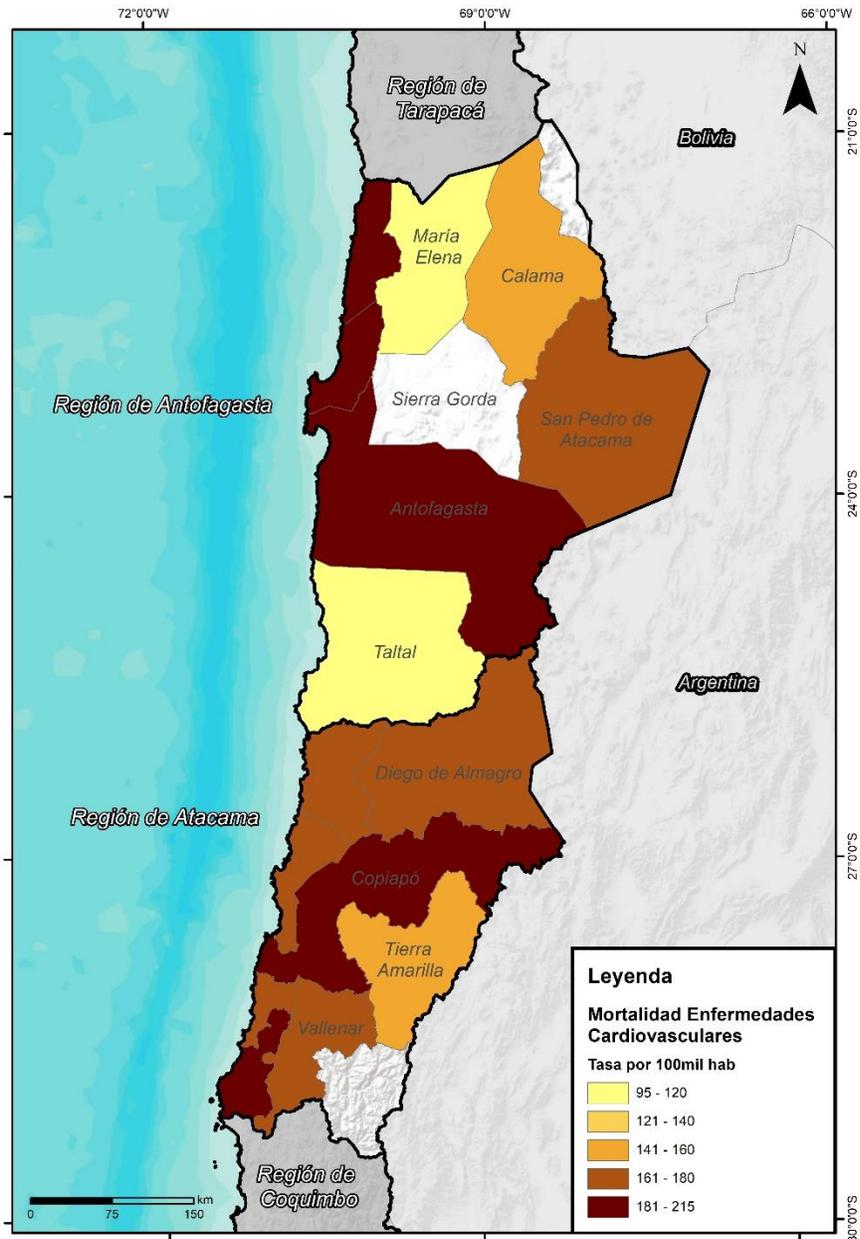


Figura 5.2 - Mapa de tasa de mortalidad por Enfermedades Cardiovasculares en las Regiones de Antofagasta y Atacama. Fuente: Elaboración propia.

La Figura 5.2 muestra el mapeo de la variable mortalidad por enfermedades cardiovasculares en las comunas de las regiones de Antofagasta y de Atacama. Se observa que en la Región de Antofagasta las comunas con las tasas de mortalidad por enfermedades cardiovasculares más altas son, en primer lugar, Antofagasta, Tocopilla y Mejillones seguidas, en orden decreciente, por San Pedro de Atacama, Calama, María Elena, Taltal, Sierra Gorda y Ollagüe. En la Región de Atacama, las comunas con las mayores tasas de mortalidad por enfermedades cardiovasculares son Copiapó y Freirina seguidas por Diego de Almagro, Vallenar, Chañaral, Caldera, Huasco y, por último, Tierra Amarilla y Alto del Carmen.

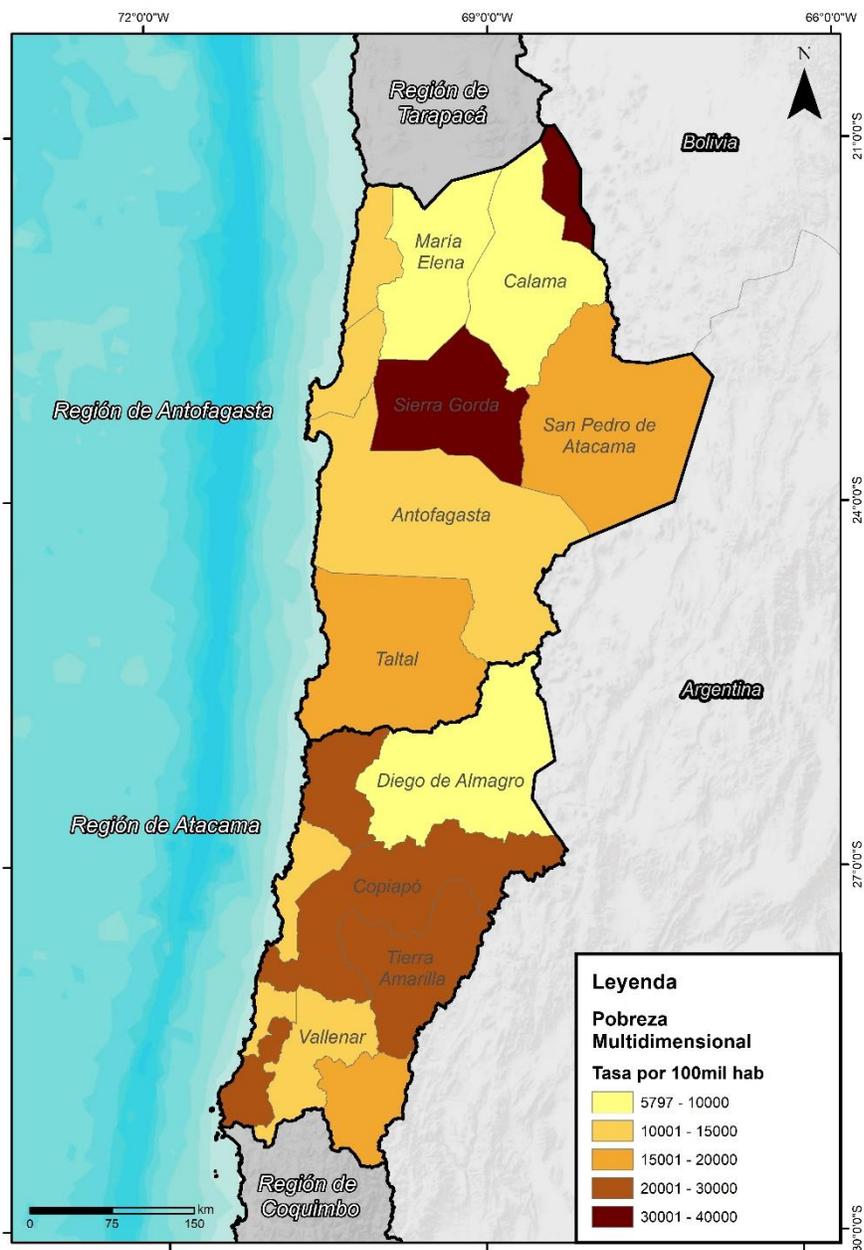


Figura 5.3 - Mapa de tasa de Pobreza Multidimensional en las Regiones de Antofagasta y Atacama.
Fuente: Elaboración propia.

La Figura 5.3 muestra el mapeo de la variable pobreza multidimensional en las comunas de las regiones de Antofagasta y de Atacama. Se observa que en la Región de Antofagasta las comunas con las tasas de pobreza multidimensional más alta son Sierra Gorda y Ollagüe, le siguen San Pedro de Atacama y Taltal, luego Antofagasta, Mejillones y Tocopilla, y las comunas con las tasas más bajas son María Elena y Calama. En la Región de Atacama, las comunas con la mayor tasa de pobreza multidimensional son Copiapó, Tierra Amarilla, Chañaral y Freirina, seguidas por Alto del Carmen, Vallenar, Caldera y Huasco, mientras que Diego de Almagro presenta la tasa menor.

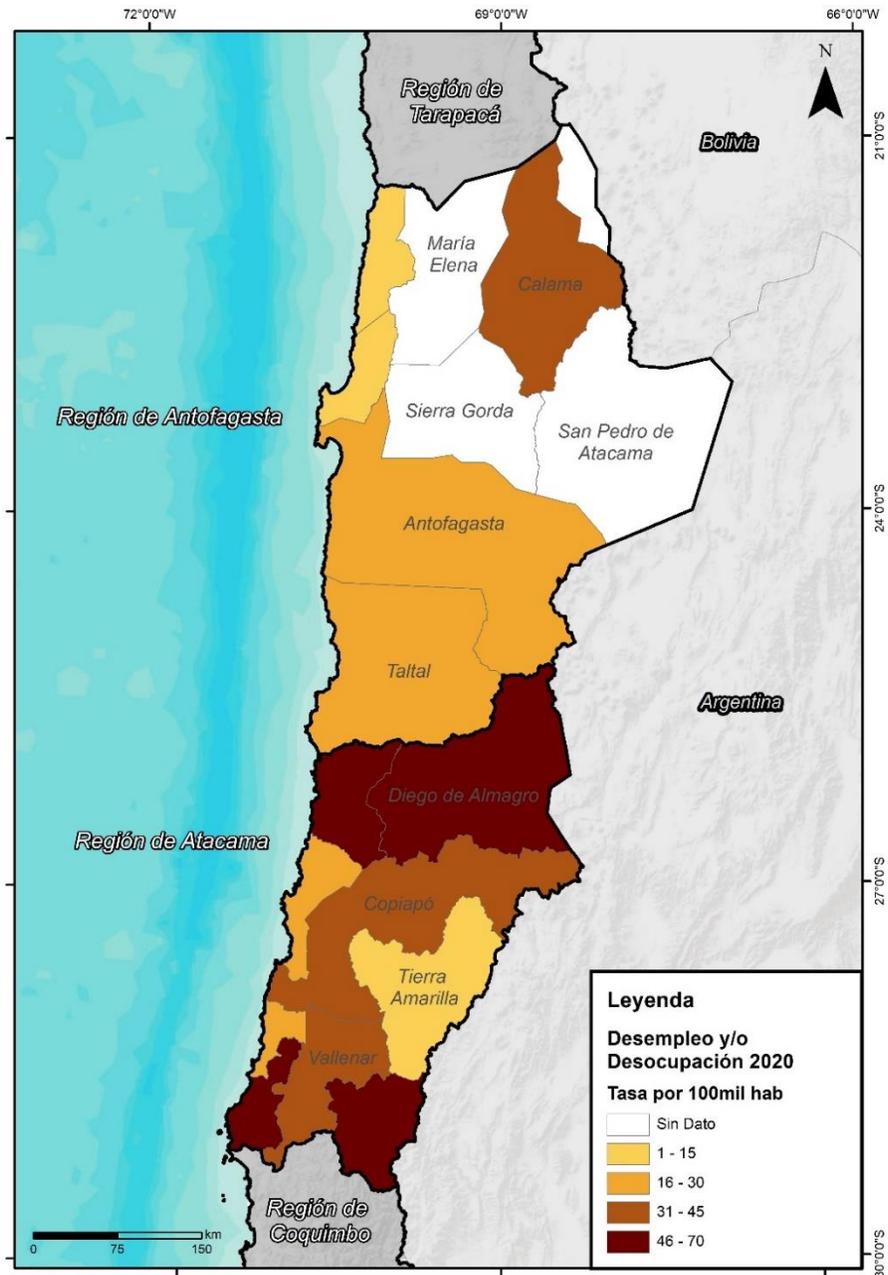


Figura 5.4 - Mapa de tasa de desempleo y/o desocupación en las Regiones de Antofagasta y Atacama.
Fuente: Elaboración propia.

La Figura 5.4 muestra el mapeo de la variable desempleo y/o desocupación en las comunas de las regiones de Antofagasta y de Atacama. Se observa que en la Región de Antofagasta la comuna con la tasa de desempleo y/o desocupación más alta es Calama, seguida de Antofagasta y Taltal y, luego, Tocopilla y Mejillones; para el resto de las comunas no se contó con la información requerida. En la Región de Atacama, las comunas con las tasas de desempleo y/o desocupación más altas (incluso mayores a la de Calama) son Diego de Almagro, Chañaral, Freirina y Alto del Carmen seguidas por Copiapó y Vallenar y, luego, Caldera y Huasco, mientras que Tierra Amarilla tiene la tasa más baja.

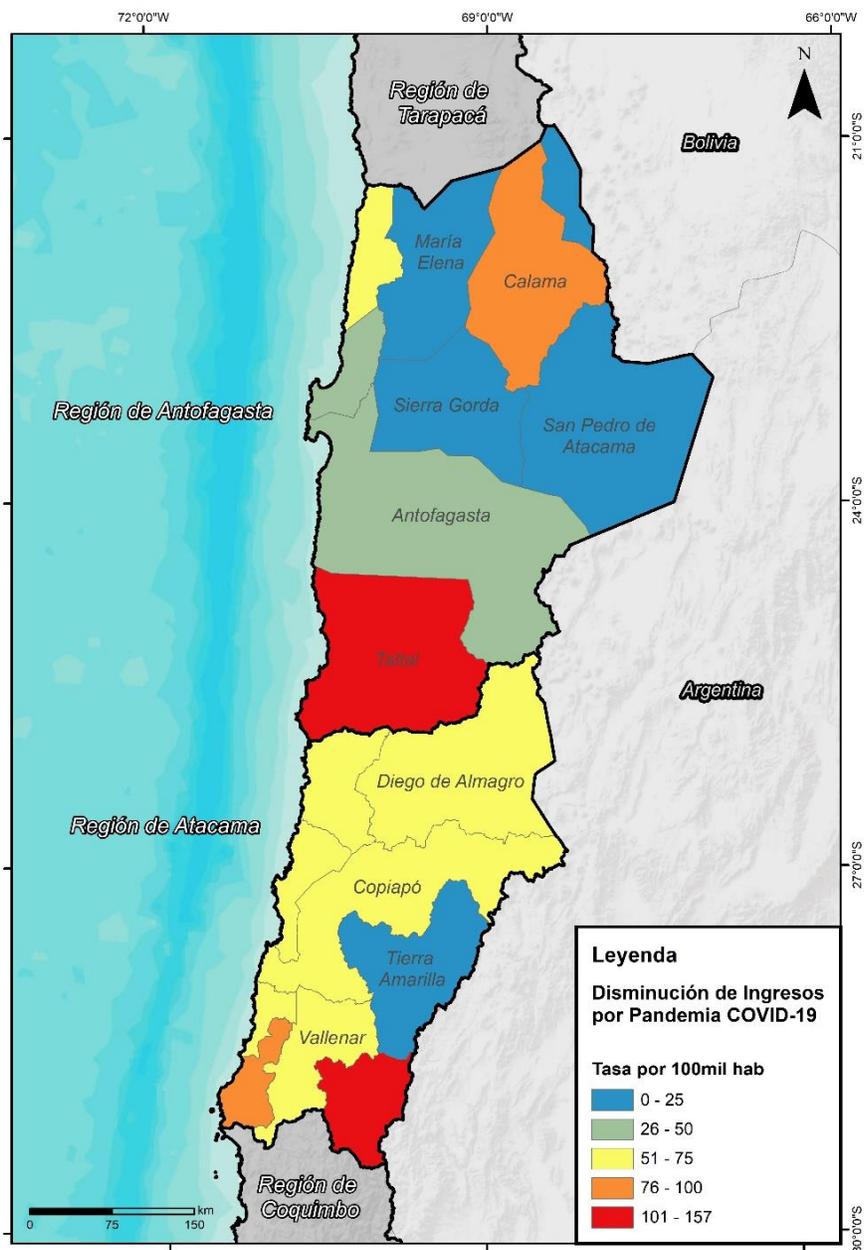


Figura 5.5 - Mapa de tasa de disminución de ingresos por la pandemia de COVID-19 en las Regiones de Antofagasta y Atacama.

Fuente: Elaboración propia.

La Figura 5.5 muestra el mapeo de la variable disminución de ingresos por la pandemia de COVID-19 en las comunas de las regiones de Antofagasta y de Atacama. Se observa que en la Región de Antofagasta la comuna con la tasa de disminución de ingresos más alta es Taltal seguida por Calama y Tocopilla, luego Antofagasta y Mejillones, y las comunas con menor tasa de disminución de ingresos corresponden a María Elena, Sierra Gorda, San Pedro de Atacama y Ollagüe. En la Región de Atacama, la comuna con la mayor tasa de disminución de ingresos es Alto del Carmen seguida de Freirina y, luego, las demás comunas, entre las que destaca Tierra Amarilla con la menor tasa.

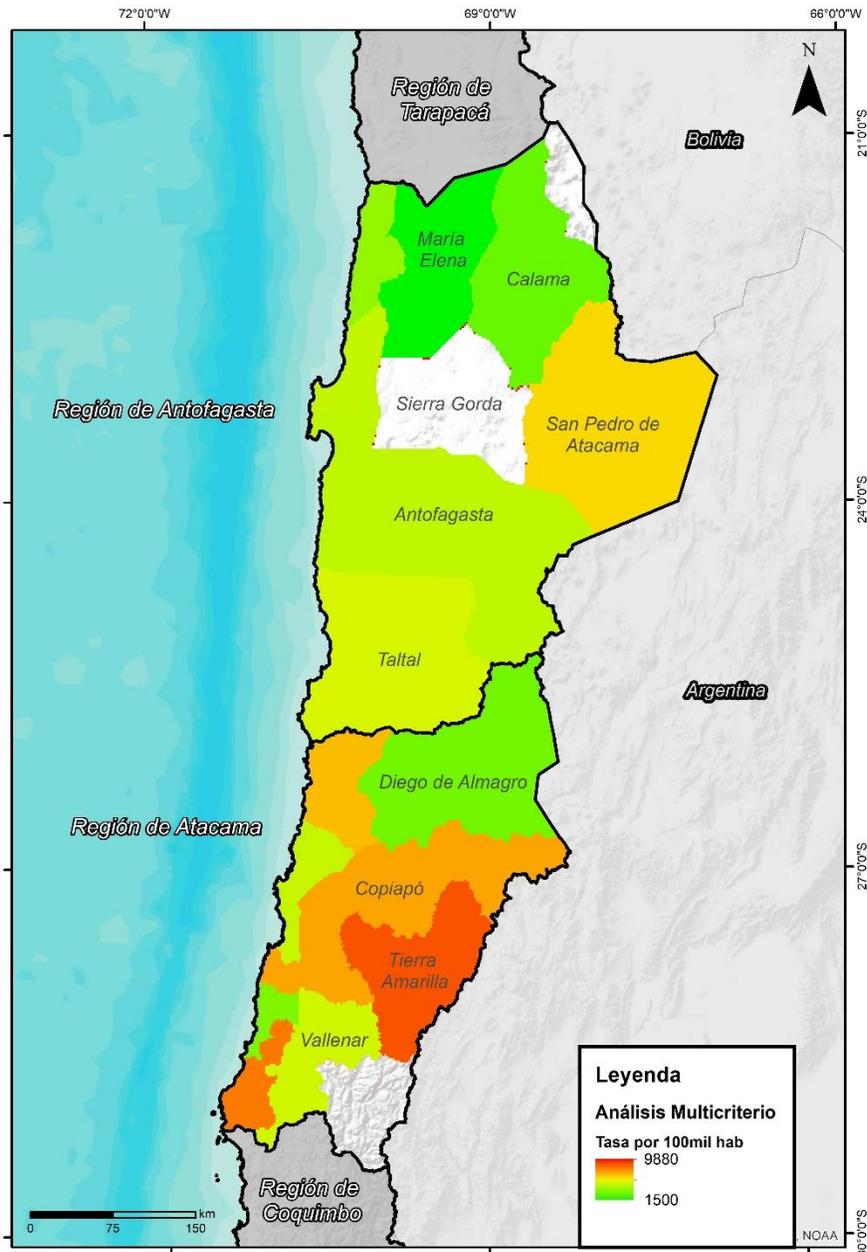


Figura 5.6 - Mapa del análisis multicriterio en las Regiones de Antofagasta y Atacama considerando las variables mortalidad COVID-19, mortalidad por enfermedades cardiovasculares, pobreza multidimensional, desempleo y/o desocupación, y disminución de ingresos por la pandemia de COVID-19.

Fuente: Elaboración propia.

La Figura 5.6 muestra el mapeo del análisis multicriterio considerando la superposición de las variables previamente analizadas, que resulta en una nueva tasa que combina los resultados anteriores por comuna en las regiones de Antofagasta y Atacama. De acuerdo a los resultados de este análisis, la comuna más vulnerable de la Región de Antofagasta es San Pedro de Atacama, mientras que en la Región de Atacama se identifican comunas incluso más vulnerables que la anterior, que en orden decreciente de vulnerabilidad son: Tierra Amarilla, Freirina, Copiapó y Chañaral.

En resumen, en la región de Antofagasta se distinguen a Calama con tasa de mortalidad COVID-19 más alta, tasa de desempleo y/o desocupación más alta, y la segunda más alta en disminución de ingreso. Mientras que en la región de Atacama, Freirina correspondería a la comuna más vulnerable, con más alta tasa de desempleo y/o desocupación (incluso mayores a la de Calama), mayor pobreza multidimensional y tasas de mortalidad por enfermedades cardiovasculares, no resultando la mortalidad por COVID-19 una variable llamativa.

Lo anterior orienta el trabajo tanto de aportes hacia fuera de la industria como las medidas fuera de la industria de manera más planificada, orientando hacia las comunas más afectadas por COVID-19, como por ejemplo Calama, el fortalecimiento de las medidas fuera de la industria minera.

5.2 Situación propuesta y Plan de implementación

Como se ha observado, existen comunas que poseen mayores riesgos de poseer menores niveles socioeconómicos, menores resguardos en salud e indicadores pandémicos que los hacen más vulnerables.

La propuesta de implementación tiene que ver con un análisis geográfico, es decir un análisis territorial de estas variables previo a cualquier aporte de la industria minera, realizar todo esto no solo a nivel comunitario sino que agregando la variable de los trabajadores y de sus lugares de residencia, y potenciar a todo nivel los aspectos de salud que pueden beneficiarlos de modo de evitar vulnerabilidades a nivel comunal frente a nuevos brotes pandémicos, avanzando para su implementación desde el nivel más agregado hasta el individual.

Focos estratégicos para abordar la pandemia en la minería como un problema de salud pública:

- Foco comunitario: diseño de acciones comunitarias en la red pública de salud con el uso de herramientas territoriales para abordar medidas y aportes de las compañías mineras.
- Foco en faena: adaptación de procesos y estándares de trabajo con medidas internas de apoyo para prolongarlas a la familia.
- Foco en la familia: resguardo de la salud de forma extendida y su trazabilidad, fomentando el apoyo de medidas dentro de la familia, en el lugar de vivienda de los trabajadores.
- Foco en el trabajador: acciones preventivas a nivel de los trabajadores mediante medidas de educación e información.

Se debería contar con una estructura organizacional que apoye los diferentes niveles de trabajo, por una parte, la bien desarrollada cultura interna de medidas de seguridad y salud ocupacional y por otra parte la cultura hacia afuera en las áreas de comunidades y comunicaciones, ambas bien vinculadas y coordinadas utilizando las herramientas ya comentadas de planificación territorial mediante uso de datos de salud y bienestar tanto públicas como propias.

De este modo los focos estratégicos de faena y al trabajador quedan abordados por la organización hacia la faena y pueden bien desarrollar la adaptación a los procesos y estándares, así como la acción preventiva a los trabajadores. Mientras que la organización hacia fuera puede abordar los focos comunitario y familiar, apoyando la red pública de salud y el resguardo de la salud de los núcleos familiares.

6 SÍNTESIS DE RESULTADOS

Teniendo a la vista el objetivo de analizar indicadores sociales, de salud y económicos relacionados con las comunas mineras más afectadas por la pandemia de la COVID-19 el año 2020, y formular recomendaciones para su gestión por la industria minera, se abordó cada uno de los objetivos específicos del siguiente modo:

- 1) Identificar las acciones de salud relacionadas con COVID-19 en comunidades aledañas a faenas mineras de Chile.

Se identifican 4 niveles y focos de atención con diferentes acciones de salud relacionadas con el COVID-19, siendo uno de ellos el foco de atención comunitario, los otros 3 focos corresponden al nivel faena minera, otro el nivel familiar y otro el foco individual o trabajador.

Las acciones tienen que ver por una parte con 5 tipos de medidas que tienen que ver con desmovilización, acciones de salud especiales de las empresas, cambio en la intensidad y forma de trabajar, coordinación e información, y generación de documentación. Además, están las acciones relacionadas con aportes desde la industria minera en el ámbito sanitario, impacto económico, aportes a comunidades, a contratistas y proveedores, y equipos médicos como ventiladores mecánicos.

- 2) Cuantificar los efectos en salud de COVID-19 en comunidades aledañas a faenas mineras de Chile.

Se analizaron las brechas existentes en el manejo de la pandemia a nivel de industria minera, se analizaron los riegos dentro de 2 regiones mineras (Antofagasta y Atacama) mediante una técnica de análisis territorial, identificando comunas con variables sociales, económicas y de salud con factores más vulnerables, estableciéndose que es Calama una de las comunas más afectadas a todo nivel.

- 3) Proponer recomendaciones para comunidades a ser fomentadas o implementadas por la industria minera.

Se propone un abordaje en los 4 niveles para acercarse de forma planificada desde la minería, los niveles son: individual, familiar, faena y comunidad. Se recomienda el uso de herramientas de planificación territorial para identificar comunas más vulnerables y necesidades específicas de cada una de ellas. Se propone incorporar a las familias en el apoyo y la extensión de medidas internas, fomentando el apoyo a las familias tanto en las comunidades vulnerables identificadas como en las comunas propias de trabajadores que posean mayores necesidades a nivel socio-económico o en las variables de salud.

7 CONCLUSIÓN

Entre las primeras medidas adoptadas por los diferentes países, se encontraron las definiciones de las industrias que eran o no esenciales para los funcionamientos de los países, dentro de ellos la actividad minera en la mayoría de los países fue decretada como tal y, en particular, en Chile nunca detuvo su funcionamiento, no obstante, la paralización de algunos proyectos mineros debido a las necesidades de disminución de dotaciones y aforos en faena.

En la región de Antofagasta, caracterizada por un bajo nivel de pobreza regional y bajo gasto en salud, con alto tabaquismo y sedentarismo, una de las comunas con mayor número de fallecidos y tasa de incidencia acumulada por COVID-19 fue Calama, coincidentemente comuna minera por excelencia. En Atacama, con un nivel de pobreza cercano al promedio nacional con alto sedentarismo y tabaquismo, se da la misma situación en la comuna de Copiapó y Diego de Almagro, respecto a mayor tasa de incidencia y fallecidos por COVID-19.

El manejo de la pandemia en términos estratégicos en el mundo abordaba los niveles de las personas, las comunidades, los gobiernos y las empresas, tomando medidas a lo largo del globo incluso en materias educacionales, deportivas y religiosas.

La respuesta de la gran minería para manejar la pandemia en la industria está conformada, principalmente, por las medidas y aportes que han realizado las empresas socias del Consejo Minero:

1. Medidas que pueden implicar la no presencia del trabajador en el lugar de trabajo (desmovilización).
2. Medidas que implican acciones de salud especiales de las empresas en faena y el transporte de personal.
3. Medidas que implican cambio en la intensidad o forma de trabajo.
4. Medidas que implican coordinación e información.
5. Medidas que implican generación de documentos, protocolos y estándares.

Los aportes realizados por las empresas socias del Consejo Minero para enfrentar la pandemia en Chile pueden agruparse de la siguiente manera:

1. Aportes en el ámbito sanitario (sistema de salud pública).
2. Aportes vinculados al impacto económico.
3. Aportes a comunidades.
4. Apoyo a contratistas y proveedores.
5. Aporte de ventiladores mecánicos.

En términos generales se han tomado medidas dentro de la industria y realizado aportes fuera de la industria, no existiendo sinergias dentro de la industria o aportes a su interior, o medidas fuera de ella hacia comunidades. Se observa una desarticulación entre las medidas que se han adoptado dentro de la industria y lo que se aporta hacia fuera de la industria.

Teniendo en consideración los resultados del análisis se formulan las siguientes recomendaciones de salud ambiental para poner a disposición de la industria minera:

- Contar con información pública de salud de trabajadores en minería a nivel comunal. Una de las incógnitas durante toda la pandemia ha sido el nivel de contagios en la industria minera y su impacto en poblaciones aledañas. Si se quiere contar con una industria que forme parte de las comunidades y se quiere dar tranquilidad al país de que la industria minera funciona como industria esencial tomando todas las medidas sanitarias con los mejores estándares mundiales, es fundamental transparentar esta información. Los datos de contagios fueron dispersos y solo eventualmente publicados en medios de difusión nacional, no se encontraba disponible información para toda la ciudadanía o para las comunas con una alta movilidad de trabajadores mineros.
- Contar con información socioeconómica y de salud actualizada. Si bien existe abundante información pública actualizada de la pandemia, en fuentes de datos confiables del Ministerio de Ciencias, la información socioeconómica y de salud no se encuentra suficientemente actualizada para realizar análisis territoriales exhaustivos y actuales de la situación comunal. Contar con esta información para realizar aportes por parte de la industria minera de forma ordenada y sistémica entregaría una mejor manera de abordar los aportes distinguiendo las necesidades a nivel de comunas, tanto comunas de las regiones estudiadas como en las comunas de los trabajadores.

En resumen, se visualizan dos ejes centrales de trabajo y mejora en las medidas adoptadas en la minería chilena, el primero es interno a nivel de trabajadores, y el segundo a nivel de comunidades. Desde la perspectiva de los trabajadores, considero que aislar las faenas mineras de los riesgos que significan los continuos viajes en avión desde la zona centro sur del país hacia el norte, que es donde se concentra la gran minería, y utilizar las mejores medidas conocidas en el globo en todas las faenas y unificar criterios de prevención, seguimiento y control, llevando el estándar de la mejor minera a todo el sector, son medidas que van a proteger al sector de brotes, miremos a los australianos, canadienses y sudafricanos.

Este 2020 ha sido un año difícil para la minería, se visualiza una disminución de la demanda mundial de cobre que desafía nuestra producción la que se ha mantenido, así como los precios de cobre que van al alza. Si sumamos a eso que la minería del cobre se ha visto enfrentada hace años a menores leyes de mineral y a crecientes demandas regulatorias y comunitarias, nos vemos obligados a pensar la minería bajo nuevos paradigmas.

En minería existen valiosos recursos, si las principales compañías entregan recursos de apoyo para fortalecer los sistemas de salud de sus comunidades cercanas y de las comunidades donde viven sus trabajadores, con una planificación territorial y con una mirada nacional, se protegería a un mayor porcentaje de personas y de ese modo se protegería la industria de forma comunitaria, que es la mirada que tenemos que tener ante una epidemia.

La gran minería tiene la oportunidad de reaccionar de manera orgánica, como sector productivo. En tiempos de pandemia debemos dejar las miradas individuales, aún las compañías están a tiempo de crear planes conjuntos de apoyo a sus trabajadores para evitar los brotes en faenas o campamentos, que luego acarrearán el virus a las ciudades de origen de sus trabajadores o lo movilizan dentro de ciudades mineras o dentro del país.

Teniendo una mirada colectiva, poblacional, podemos proteger una industria fundamental en la economía de Chile, y superar en conjunto esta pandemia, de manera de planificar desde ahora esta nueva realidad.

8 BIBLIOGRAFÍA

1. AngloAmerican (2020). Novedades Covid-19. Disponible en: [Novedades COVID-19 – Anglo American Chile](#).
2. Antofagasta Minerals (2020). Noticias. Disponible en: <https://www.aminerals.cl/>.
3. BHP (2020). Noticias. Disponible en: <https://www.bhp.com/>.
4. Centro de Desarrollo Urbano Sustentable CEDEUS (2021). Vulnerabilidad Socioambiental a Coronavirus en Chile. Disponible en: <https://cedeus.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=375f31d6ed1e4e1e834e752bd23b0dad>.
5. COCHILCO (2019) Inversión en la minería chilena - Cartera de proyectos 2019 - 2028. Chile. doi: 310.332.
6. CODELCO (2020). Plan de acción coronavirus. Disponible en: <https://www.juntosnoscuidamos.cl/covid-19/>.
7. Collahuasi (2020). Impulso Tarapacá. Disponible en: <https://www.collahuasi.cl/>.
8. Comisión Europea (2020). Covid-19. EU recommendations for community measures. Disponible en: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/covid19_-_eu_recommendations_for_community_measures.pdf.
9. Comisión Europea (2020). Respuesta al coronavirus. Salud pública. Disponible en: https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/health/coronavirus-response/public-health_es#apoyo-a-la-formacin-de-los-profesionales-de-la-salud.
10. Consejo Minero (2020). Noticias. Disponible en: <https://consejominero.cl/prensa/presidente-ejecutivo-del-cm-cobre-sobre-us3-libra-es-una-buena-noticia-para-el-pais/>.
11. Consejo Minero (2020). Presidente ejecutivo del CM aborda los desafíos de la post pandemia. Disponible en: <https://consejominero.cl/prensa/presidente-ejecutivo-del-cm-aborda-los-desafios-de-la-mineria-pospandemia/>.
12. Covidmin (2020). Covid 19 – Nueva Zelanda: realidad, medidas y reflexiones modelo de economía verde para combatir el coronavirus.
13. Deutsche welle (2020). 5 cosas que Nueva Zelanda hizo para vencer al coronavirus. Disponible en: <https://www.dw.com/es/5-cosas-que-nueva-zelanda-hizo-para-vencer-al-coronavirus/a-53741626>.
14. Gobierno de Chile (2016) Catastro de Concesiones Mineras en Internet. Chile. Available at: https://catastro.sernageomin.cl/images/Catastro_Concesiones_Mineras_en_Internet_Manual_de_Usuario_v2.pdf.
15. Gobierno de Chile (2020). Plan de acción Covid-19. Disponible en: [Gob.cl - Home \(www.gob.cl\)](http://www.gob.cl).
16. Gobierno de Chile and PNUD (2017) Evolución de la pobreza 1990-2017. ¿Cómo ha cambiado Chile? Chile. Available at: http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/casen-multidimensional/casen/docs/InformeMDSF_Gobcl_Pobreza.pdf.
17. Gobierno de España (2020). Medidas urgentes en el ámbito social y económico para hacer frente al COVID-19. Disponible en: <https://www.msrebs.gob.es/ssi/covid19/quia.htm>.
18. Government of Canada (2020). Canada's COVID-19 Economic Response Plan – Overview. Disponible en: [Fiscal summary - Canada.ca](https://www150.comma.ca/fiscal-summary).

19. Government of Canada (2020). Coronavirus disease (COVID-19): Prevention and risks. Disponible en: [Coronavirus disease \(COVID-19\): Prevention and risks - Canada.ca](#).
20. Instituto Nacional de Estadísticas (2018) Estimaciones y proyecciones de la población de Chile 1992-2050. Total país. Metodología y principales resultados. Chile. Available at: <http://www.censo2017.cl/descargas/proyecciones/metodologia-estimaciones-y-proyecciones-de-poblacion-chile-1992-2050.pdf>.
21. Ministerio de Desarrollo Social (2013). CASEN.
22. Ministerio de Desarrollo Social (2017). CASEN.
23. Ministerio de Salud (2009). Encuesta Nacional de Salud.
24. Ministerio de Salud (2020). Indicaciones Covid-19. Disponible en: [INDICACIONES DE CUARENTENA 06 \(minsal.cl\)](#).
25. Ministerio de Salud (2021). Salud responde. Departamento de Asistencia Remota en Salud Disponible en: <https://saludresponde.minsal.cl/establecimientos-de-salud/>.
26. Ministerio de Salud de Chile
27. Ministerio de Salud de Chile (2020) Reporte Coronavirus Reporte Coronavirus. Chile. Available at: https://cdn.digital.gob.cl/public_files/Campañas/Coronavirus/Reportes/12.04.2020_Reporte_Covid19.pdf.
28. Organización Mundial de la Salud (2020a) Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report - 83, World Health Organization. doi: 10.1001/jama.2020.2633.
29. Organización Mundial de la Salud (2020b) COVID-19: cronología de la actuación de la OMS. Available at: <https://www.who.int/es/news-room/detail/08-04-2020-who-timeline---covid-19> (Accessed: 12 April 2020).
30. SONAMI (2020). Minería recupera casi 30.000 empleos en siete meses. Disponible en: <https://www.sonami.cl/v2/noticias/mineria-recupera-casi-30-000-empleos-en-siete-meses/>.
31. Steelguru Business News (2020). Covid19 impacts Jobs in mining industry in Chile. Disponible en: <https://steelguru.com/mining/covid19-impacts-jobs-in-mining-industry-in-chile/562793>