



REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Cerrar Ventanas para abrir puertas: propuesta ética para la investigación en salud pública en zonas de alta vulnerabilidad climática

Closing windows to open doors: an ethical approach to public health research in areas of high climate vulnerability

Macarena Martínez Órdenes^{1,2}  

¹Doctorado en Salud Pública, Instituto de Salud Poblacional, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

²Departamento de Promoción de la Salud de la Mujer y el Recién Nacido, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

Citar como: Martínez Órdenes M. Cerrar Ventanas para abrir puertas: propuesta ética para la investigación en salud pública en zonas de alta vulnerabilidad climática. Salud, Ciencia y Tecnología. 2023;3:417. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2023417>

Enviado: 20-05-2023

Revisado: 03-06-2023

Aceptado: 10-07-2023

Publicado: 11-07-2023

Editor: Dr. William Castillo González 

RESUMEN

En el contexto de cambio climático se devela la compleja relación entre la humanidad y la naturaleza. Es por esto por lo que se precisa comprender las tensiones, los aspectos éticos y filosóficos que implica investigar en salud en zonas de alta vulnerabilidad climática. Para abordar esta problemática se utiliza como caso estudio la situación de la zona de Concón, Quintero y Puchuncaví, una de las cinco zonas de sacrificio ambiental que se han establecido en Chile. Luego de años de estudios sobre los efectos nocivos para la salud de este polo industrial e inacción gubernamental, se decidió el cierre de la Fundición de Codelco División Ventanas. Este cierre permite reflexionar sobre las oportunidades para el desarrollo de una investigación ética en salud pública en zonas de alta vulnerabilidad climática, además de hacer patente el rol de los y las salubristas bajo el principio de responsabilidad, utilizando la justicia ambiental, climática e intergeneracional.

Palabras claves: Cambio Climático; Justicia Ambiental; Ética En Investigación.

ABSTRACT

In the context of climate change, the complex relationship between humanity and nature is revealed. This context provides an excellent opportunity to understand the tensions, ethical, and philosophical aspects involved in health research in areas of high climatic vulnerability. To address this problem, the situation of the Concón, Quintero, and Puchuncaví area, one of the five environmental sacrifice zones established in Chile, is used as a case study. After years of studies on the harmful health effects of this industrial center and governmental inaction, the executive power decided to close the Codelco Ventanas Division Smelter. This closure allows us to reflect on the opportunities for developing ethical public health research in areas of high climate vulnerability, in addition to making clear the role of public health professionals under the principle of responsibility, using environmental, climate, and intergenerational justice.

Key words: Climate Change; Environmental Justice; Research Ethics.

INTRODUCCIÓN

Se reconoce en el cambio climático un problema multidimensional, una amenaza para la humanidad tal como la conocemos, así como un tormenta ética y moral.^(1,2) Este problema no solo afecta al ambiente, sino también a la salud de los colectivos, especialmente a aquellos que viven en zonas de injusticia ambiental.^(3,4,5,6) Se ha intentado, sin el éxito esperado,⁽⁷⁾ buscar soluciones desde diversos enfoques que aborden cada arista desde una responsabilidad individual, aun cuando el desafío es colectivo e intergeneracional.^(8,9,10,11)

Este ensayo busca analizar la relación entre la investigación en salud pública en zonas de alta vulnerabilidad

ambiental, las que se ven amenazadas y particularmente afectadas por los fenómenos extremos del cambio climático.^(10,12,13,14,15) También se investigará la tensión existente entre las políticas de salud pública y la política, abordando el rol de las y los salubristas desde una perspectiva de justicia climática y de responsabilidad intergeneracional, y la integración ética para los aspectos de investigación en salud pública.

Para desarrollar esta problemática, se utilizará como caso estudio la situación que ocurre en la zona de Concón, Quintero y Puchuncaví, Chile - declarada zona saturada o zona de sacrificio, en la que además se proyecta un aumento de los fenómenos extremos de cambio climático.⁽⁵⁾ Esto provee el contexto sobre el que se develan i) la tensión entre lo individual y lo colectivo, ii) la tensión entre lo económico y lo político, y iii) la tensión entre la política y las políticas de salud. Finalmente, y considerando los puntos anteriores, se argumentará la pertinencia de los principios éticos que necesariamente deben orientar el rol de los salubristas en la investigación de salud pública, en comunidades que habitan zonas de vulnerabilidad ambiental y climática.

DESARROLLO

¿Zonas Saturadas o Zonas de Sacrificio?

La historia de industrialización de la zona del Valle y Bahía de Puchuncaví data de la década de 1950, con la instalación de refinadoras petroquímicas, fundiciones de cobre y minería de extracción, tanto públicas como privadas, que son conocidas como el polo Industrial de Ventanas.^(5,16) El proceso de transformación de la zona, desde lo agrícola a lo industrial, trajo como consecuencia un aumento en la contaminación atmosférica, la carga de enfermedad y problemáticas ambientales de las que se dan cuenta desde 1957 hasta el presente. Ejemplo de ello son el estudio de Sánchez et al.⁽¹⁷⁾ en 1997, en donde se encontró un aumento de riesgo de desarrollo de asma crónico en niñas y niños expuestos a niveles altos de dióxido de azufre y material particulado fino. Además del estudio de Salmani-Ghabeshi et al.⁽¹⁸⁾ en 2016, que indican que además de la contaminación atmosférica, los habitantes de la zona se encuentran expuestos a contaminación de los suelos y exposición a radiación.

El artículo 2 letra u) de la ley del Medio Ambiente (Ley N° 19.300), define una zona saturada como “aquella en que una o más normas de calidad ambiental se encuentran sobrepasadas”.⁽¹⁹⁾ En marzo de 2015, las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví son declaradas zonas saturadas, derogando la declaración que existía en 1992, debido a las modificaciones en los umbrales de la norma primaria de calidad ambiental en relación con el material particulado fino (PM_{2,5}) y el dióxido de azufre (SO₂).⁽²⁰⁾

En una zona saturada, es más habitual encontrar comunidades vulnerables en términos económicos, políticos y sociales, las que no solo sufren las consecuencias de los eventos de contaminación, sino que además dependen intensamente de la actividad industrial como medio de subsistencia.^(11,16,21,22) Es en este punto donde la zona saturada se transforma en una *zona de sacrificio* para quienes se encuentran atrapados en un territorio que es ambientalmente injusto y que por decisiones gubernamentales se ha entregado para la explotación de los recursos naturales.⁽¹⁶⁾ Villasana et al.⁽²³⁾, señalan que la justicia ambiental no busca la redistribución de los impactos ambientales, si no que lograr los mismos niveles de protección frente a los riesgos ambientales. Bajo esta perspectiva, resulta aún más preocupante que las comunidades más vulnerables, como la zona de Concón, Quintero y Puchuncaví, sean las que verán exacerbados los efectos de los fenómenos extremos de cambio climático que se han proyectado para el país, lo que tendría un efecto nocivo sinérgico y de temporalidad extendida por generaciones.⁽⁶⁾

Desde la declaración de zona saturada en 2015 hasta hoy se ha desarrollado el Plan de Descontaminación Ambiental (PDA) para la zona,⁽²⁴⁾ con 11 puntos de trabajo, dentro de los que se destacan:

- Control de emisiones de las refinadoras, las termoeléctricas y las emisiones domiciliarias - que disminuyen la presencia de gases de efecto invernadero (GEI).
- Compensación de las emisiones - por parte de aquellos que contaminan más, a través de sanciones pecuniarias.
- Gestión de episodios críticos de contaminación ambiental - los que exacerbaban la demanda asistencial en salud.
- Difusión y la educación ambiental - con enfoque intersectorial y territorial.

Sin embargo, y fuera de lo enmarcado en el PDA, el 6 junio de 2022 se anunció el cierre de la Fundición de Codelco División Ventanas, luego de la postergación realizada por distintos gobiernos y en respuesta a varios episodios de intoxicaciones que ocurrieron en corto tiempo.⁽²⁵⁾

Tensión entre lo individual y lo colectivo

Las repercusiones de la decisión del cierre de la Fundición de Codelco División Ventanas ejemplifican la tensión existente entre lo individual y lo colectivo, no solo en la discusión sobre la salud pública, si no que en las medidas de mitigación de cambio climático que se adoptan en distintos espacios de participación a nivel global, como por ejemplo la Conferencias de las Partes (COP).

En el caso expuesto, la tensión se vuelve evidente cuando los trabajadores sindicalizados de la empresa estatal deciden paralizar las actividades por temor a la pérdida de la fuente de ingresos, como una forma de

negociación con el ejecutivo, aun cuando ellos y sus familias también resultan afectados en su salud.⁽²⁵⁾

Desde una visión ética utilitarista, en donde se busca el mayor bienestar para el mayor número de personas, lo colectivo representa las decisiones políticas que se ejecutan a nivel territorial por un bien mayor.⁽¹⁴⁾ En este caso el bien mayor corresponde a la descontaminación ambiental que, al ser un intangible económico y compartido, se circunscribe dentro del *problema de los comunes*.⁽²⁾ Esta forma de problematización propone dos premisas, la primera indica que lo razonable, para este caso es la cooperación colectiva hacia la reducción de emisiones, haciendo que quienes contaminan más carguen con la mayor parte de la responsabilidad de la toma de decisiones, así como que individualmente se apele a la reducción de emisiones. Mientras que la segunda premisa, amparada en la reducción individual, pone en jaque la racionalidad con la que cuentan los actores, así como el poder de decisión que se enfatiza constantemente al tratar los problemas ambientales. El resultado de la combinación de estas premisas resulta en un fenómeno paradójico en el que, si como agente individual tengo la capacidad de actuar sobre mis propios intereses y estos colisionan con los intereses de otros, inevitablemente se socavan los intereses del colectivo.^(2,4,16)

Tensión entre lo económico, lo científico y lo político

Así, lo colectivo o bien común, en cuanto objetivo superior es subordinado a un sistema económico y social que ha sido inherentemente excluyente y desigual,^(5,16) afectado por la influencia de las decisiones individuales decisión individual. Como es mencionado por diversos autores, se genera una situación de aprisionamiento de la población que vive en las zonas de sacrificio.^(5,16,21,22,23) Este aprisionamiento se explica ya que las comunidades dependen para subsistir del extractivismo intenso que ocurre en sus territorios, lo que en pos del desarrollo cambia la configuración de la economía local; las casas y habitaciones se vuelven accesibles a bajo costo y permite que las familias que perdieron/cambiaron su fuente de ingreso permanezcan en el lugar.

En estos territorios de sacrificio, designados unilateralmente, entidades gubernamentales y privadas han ejercido el poder bajo una lógica neoliberal y neocolonial.^(5,23) Al mismo tiempo, estos territorios se convierten en zonas ambientalmente injustas que han demostrado persistencia temporal, en los que las comunidades no poseen los medios para evitar la carga contaminante concomitante ni pueden optar a reestablecerse en territorios menos saturados.^(5, 21) Gayo et al.⁽⁵⁾, en 2022, refieren que:

“Mientras que el crecimiento económico ha sido importante para avanzar hacia la prosperidad de la población chilena, se ha convertido en algo contraproducente al ser mantenido a expensas de la degradación ambiental del territorio (...) afectando el bienestar de la comunidad, al reducir las capacidades de mantener las economías tradicionales, una vida saludable y el habitar un territorio que sea ambientalmente seguro.”
(While such economic growth has been important for advancing the prosperity of the Chilean population, it has become counterproductive as it is maintained at the expense of the environmental degradation of the territory... affecting the community's well-being by reducing capacities to maintain traditional economies, a healthy life and to inhabit an environmentally secure territory).

Desde una perspectiva científica, la evidencia de los efectos nocivos en salud producidos por la contaminación de la zona de Concón, Quintero y Puchuncaví se acumula desde finales de la década de 1980.⁽²⁶⁾ Si bien la declaración de zona saturada se fecha en el año 2015, las acciones de mitigación ya se habían instalado por decreto gubernamental en 1992.

El desarrollo del plan inicial de descontaminación se constituye producto de los resultados presentados por al menos ocho investigaciones.⁽¹⁶⁾ Éstas no sólo se relacionan con los efectos nocivos en la salud de los niños de la zona, si no que se documenta la contaminación del suelo por metales pesados, y la formación de grupos de resistencia y colectivas territoriales que apelan al daño producido en el tejido social producto de la contaminación, a estos se le denominan estudios socioambientales de reemergencia y latencia de actividad colectiva territorial.⁽²³⁾

Como menciona Villasana et al.⁽¹⁶⁾, estos estudios no solo surgen desde la academia, sino que además participan el Estado, organizaciones no gubernamentales (ONG's), y las colectivas territoriales. Pese a ello, persiste la aprobación de proyectos de refinería, mineros, petroleros y de combustibles desde fines de la década de 1980 hasta mediados de los años 2000, que siguen una lógica de instalación *top-down*,^(5,16) en donde el encuadre político ha sido el de priorizar el desarrollo económico por sobre la salud de la población.

Como bien menciona Thomas Dye, una política pública *“es todo aquello que el gobierno decide o no decide hacer”*.⁽²⁷⁾ En este caso el Estado, a través de la representación de gobiernos elegidos democráticamente desde 1990, se mantuvo durante varios años en un estado de inacción, posponiendo cambios estructurales e ignorando estudios y recomendaciones ambientales.

Con la instauración de un nuevo gobierno, en el año 2022, esta situación de inacción ha comenzado a cambiar, en parte por los compromisos instalados a nivel mundial con las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático, además de una fuerte agenda orientada a la protección medioambiental siguiendo las recomendaciones de expertos. Por ello no resulta ligera la decisión del cierre de la Fundición de Codelco División Ventanas, por parte de un gobierno que ha declarado el fin de las zonas de sacrificio en el país.⁽²⁵⁾

Tensión entre la política y las políticas de salud pública

En estos aspectos también resulta válido cuestionar si es que, primero, existe una tensión entre la ciencia y la política, y segundo, si las políticas públicas sucumben a las estructuras de poder que están por sobre ellas cuando se debe apelar a la justicia y al bienestar de los colectivos.

En el ámbito de la disciplina de la salud pública, es posible argumentar que una tensión entre la ciencia y política resulta paradójica ya que los hallazgos en salud y las decisiones de una *autoridad sanitaria* hacen eco de manera directa a que la disciplina -y por ende las ciencias que la componen- son *políticas*. Esta idea resulta controversial, desde un paradigma positivista en donde la ciencia es *higienizada* (una institución generadora de conocimientos valórica y políticamente neutra) y la política es sólo una variable más a considerar; es reflejo de que la política (en sus espacios democráticos y totalitarios) tiene una amplia influencia sobre las decisiones de salud que emanan de las entidades que ejercen su rol de autoridad y que son aplicadas a los individuos.⁽²⁸⁾ En respuesta a este cuestionamiento Breilh⁽²⁹⁾ señala que es necesario “*saber que hay una politicidad implícita y un nexo evidente o tácito con intereses estratégicos de un sector social*” cuando se estudia y se trabaja en el ámbito de la epidemiología, *ciencia* que ha sido la base de la salud pública desde sus inicios. Este punto se puede observar más aún cuando la epidemiología ha sido instrumental en la *fabricación de dudas* públicas sobre los impactos ambientales de empresas altamente contaminantes, apelando a las incertidumbres de diseño o a la falta de datos.

Si no podemos separar la disciplina de la salud pública de lo político, tampoco podemos emanciparla de las estructuras de poder que de cierta forma la moldean, ya que la disciplina en sí misma ha cambiado de enfoques hacia una teoría crítica de la epidemiología, y por cierto de la salud pública. Este cambio de perspectiva implica que el reduccionismo cartesiano, la idea que basta con la comprensión de las partes individuales para explicar el todo, es insuficiente para comprender los fenómenos multidimensionales de la salud. Breilh⁽²⁹⁾ propone que debe superarse una explicación reduccionista y fragmentaria de la realidad y de la asociación causa-efecto, ya que este modelo resulta insuficiente para comprender el “orden social que mercantiliza la naturaleza, ni el rico movimiento dialéctico que se da entre lo natural-biológico y lo social”. Se reconoce en ello el esfuerzo que requiere desde la academia disputarle el concepto de desarrollo al poder político, ya que, desde la lógica del capitalismo industrial de la década de 1970, hasta la aceleración del *desarrollo* en la actualidad las disciplinas científicas colectivas no han logrado modificar las raíces individualistas que nos definen.

Desde esta perspectiva se propugnan las éticas y principios que deben dialogar cuando se realiza investigación en salud pública en zonas de alta vulnerabilidad climática, considerando el rol que las y los salubristas encarnan para la salud de los colectivos.

De roles, responsabilidades y justicia

Las tensiones expuestas previamente indican la necesidad de considerar los aspectos éticos en las y los salubristas, en su rol de investigadores y tácitamente actores políticos, deben enmarcar la creación de evidencia en zonas de alta vulnerabilidad ambiental, para que estos cuerpos de evidencia se transformen en acciones políticas que superen las barreras estructurales impuestas bajo la lógica neoliberal y acompañen la reflexión que se hace desde las comunidades y sus territorios.⁽²³⁾

Dado que el caso de la zona de sacrificio de Concón, Quintero y Puchuncaví corresponde a una situación de extrema contaminación ambiental, este permite ejemplificar las controversias que existen sobre la investigación en cambio climático, así como su relación entre el ambiente y la salud, además de cuestionar fuertemente cuál es el rol que le corresponde a la *autoridad sanitaria* al momento de enfrentar las estructuras de poder a las que pertenece y que sin duda presionan las decisiones de cierre de industrias en este polo industrial. En este punto se hace más notoria la necesidad de avanzar hacia una ética deliberativa de la salud pública que vaya más allá de lo propuesto por Roberts y Reich hace 20 años, que son los *mínimos* para considerar cuando se toman decisiones en situaciones de escasez de recursos e incertidumbre.⁽¹⁴⁾

El cierre de la Fundición de Codelco División Ventanas se ha encuadrado, por distintos grupos de interés, como un retroceso en el desarrollo con la consecuente pérdida económica, abordando la problemática desde una ética utilitarista subjetiva.⁽¹⁴⁾ Sin embargo, es necesario romper este encuadre para abordar la medida como una acción política de salud pública que responde a los principios éticos de responsabilidad y justicia ambiental - climática. Estos principios deben transformarse en los ejes sobre los que se busque resguardar y cubrir las necesidades de los territorios y sus colectivos, los que drenados de recursos por el extractivismo ambiental y académico, se encuentran altamente afectados.^(23,30)

De la Responsabilidad

Como respuesta al antropocentrismo de la modernidad y de la ética deontológica y principialista, Jonas propone una *ética de responsabilidad* que podría orientar a investigadores y salubristas sobre el trabajo en zonas de alta injusticia ambiental y climática.^(13,23) Se debe tener en cuenta que hasta el desarrollo de este principio, el imperativo kantiano primaba como respuesta a las acciones del ser humano. El concepto kantiano

de deber, situando al hombre como un generador autónomo de las leyes universales, no contemplaba en su especificidad el cuidado de la *naturaleza* y mucho menos del futuro. En contraposición, la responsabilidad como principio busca que los efectos de la acción sean compatibles con los de la permanencia y continuidad de la humanidad.⁽¹³⁾

Tal como señalan Schramm et al.⁽³¹⁾, este principio responde de forma óptima al análisis de las cuestiones morales en salud pública, ya que se ubica en la dimensión de *hacerse cargo* de lo realizado frente a los afectados. Sin embargo, se reconocen limitaciones que se relacionan con la estructura institucional que llevan a cabo los agentes públicos, que en situaciones de incertidumbre científica pueden responder de forma evasiva, así como la incapacidad de identificar las responsabilidades individuales en las acciones colectivas.

Situándonos en el caso previamente expuesto, resulta éticamente responsable la decisión del cierre de una industria en una zona de sacrificio ambiental, porque responde al hacerse cargo frente al afectado. Sin embargo, se evidencia que, pese a la disponibilidad de información, el agente gubernamental tomó acciones tardías apelando al principio de incertidumbre que se manifiesta en proceso de investigación, que se sostiene en la premisa de “correlación no implica causalidad”.⁽²¹⁾ Esta situación también se refleja en las decisiones globales en torno al cambio climático y en quienes recaen los costos y las responsabilidades, exacerbando el *problema de los comunes*.⁽⁶⁾

En el ámbito de investigación, Jonas manifiesta que es relevante reconsiderar la incorporación de paradigmas y perspectivas no habituales en los entornos académicos, ya que posiblemente pueden contener una respuesta a la incertidumbre del futuro, articulando la necesidad de integrar la perspectiva territorial el proceso de investigación.⁽¹³⁾ Esto hace indispensable la participación de los colectivos a lo largo del proceso de investigación, lo que permitirá no solo reconocer los contextos extractivistas y de injusticias (epistémica, ambiental, climática) que permean las zonas de sacrificio ambiental, sino que además permite situar las expectativas de la investigación y la retribución que se entregará a quienes habitan estos territorios. Esto evitaría la generación de un corpus de conocimiento vacío de responsabilidad, valor social, e interdisciplina como es descrito por Billi et al.⁽²⁹⁾: “...nos parece que la comunidad de investigación chilena se podría beneficiar más de la reflexión sobre las concepciones, imaginarios e hipótesis que apoyan la división actual del trabajo [sobre lo social en el cambio climático], y las premisas epistémicas y normativas que éstos implican.” (...it seems to us that the Chilean research community would benefit from more reflection on the conceptions, imaginaries and hypotheses that support the current division of work [about the social on climate change], and the epistemic and normative premises they entail.)

De la justicia ambiental - climática como respuesta intergeneracional

Como último punto de reflexión se plantea la justicia ambiental - climática como un punto necesario de reflexividad por parte de los y las salubristas. Este podría dar respuesta a la tensión existente entre lo individual y lo colectivo al momento de investigar en los territorios de extrema vulnerabilidad climática, así como también responder a la tensión entre lo político y las políticas de salud, considerando que una justicia redistributiva puede hacerse cargo de los costos intergeneracionales.

El principio de justicia, en la bioética principialista, deriva de las reflexiones de Rawls, sobre la *Teoría de Justicia como Equidad*, que sienta base en una ética de derechos, en donde se describe una sociedad de ciudadanos libres que poseen los derechos básicos y cooperan dentro de un sistema económico igualitario.⁽³³⁾ Desde la perspectiva de salud pública la justicia, propuesta por Gostin et al.⁽¹⁵⁾, se entiende como: “...la distribución equitativa de las ventajas comunes y de las cargas compartidas. Captura el doble impulso moral que anima a la salud pública: avanzar hacia el bienestar de la humanidad mejorando la salud, y hacerlo centrándose en los más desfavorecidos. Estos dos aspectos de la justicia - mejorar la salud de la población y el tratamiento equitativo de los desfavorecidos - crean un entendimiento más rico de la salud pública.” (...the fair disbursement of common advantages and the sharing of common burdens. It captures the twin moral impulses that animate public health: to advance human well-being by improving health and to do so by focusing on the needs of the most disadvantaged. These two aspects of justice—health improvement for the population and fair treatment of the disadvantaged—create a richer understanding of public health).

Además de la distinción en salud pública, que es relevante compartir para este ensayo, existe la de justicia climática, en el marco de la ética ambiental. En esta se remarcan dos formas de aproximarse a los asuntos que rodean al cambio climático. La primera se corresponde con el aislamiento ético del problema, en este caso sólo se revisan los fenómenos extremos de cambio climático y en donde se separan los principios económicos, la migración y desarrollo.⁽³⁴⁾ Mientras que la segunda, tiene una aproximación integracionista en la que el cambio climático se conecta con las aristas de crecimiento y desarrollo económico, pobreza, migración, y derechos por sobre la naturaleza.⁽³⁴⁾ Al apoyarse en la aproximación integracionista es posible observar que las aristas se desarrollan como un largo proceso del que no se puede restar el contexto del cambio climático.

Una vez establecido el terreno común sobre el que operan las definiciones de justicia se hace necesario enlazarla con los eventos generacionales, entendiendo con ello que una justicia redistributiva responde

tardíamente a las necesidades de las personas que habitan y habitarán las zonas de sacrificio ambiental. El cuestionamiento en este ámbito se relaciona con los objetivos que se establecen para mitigar o reparar las consecuencias de la injusticia ambiental. También se suma la perspectiva de la responsabilidad que los miembros de una generación tienen en el futuro de las otras.⁽³⁴⁾ Esta consideración permite una reflexión más profunda sobre quienes deben llevar la carga de un problema que es intergeneracional y cuáles son los límites dispuestos a tolerar en la actualidad, que aseguren la permanencia de las generaciones en los territorios.

En el caso propuesto en este ensayo, la justicia ambiental - climática adopta una perspectiva igualitaria en donde se intenta que a las inequidades existentes no se añadan adicionales que pueden perturbar el desarrollo de las futuras generaciones. Gayo et al.⁽¹⁷⁾, estima que: *" permanecerán expuestas a los efectos de la carga de contaminación que se acumuló en el valle... El aumento de las inundaciones, tormentas o sequías podría llevar a que se movilicen y diseminen los metales... exacerbando - los asuntos de contaminación locales o de las comunidades... Estos peligros latentes llaman a tomar medidas de planificación y acción urgentes... De otra manera las inequidades del valle de Puchuncaví continuarán perpetuándose."* (will be still exposed to the pollution burden accumulated in the valley... Increased frequency of floods, storms or droughts could lead to the spreading and remobilization of accumulated metal(loid)s... exacerbating- pollution issues either in local or communities. Such latent hazard calls for urgent action and planning...Otherwise, social and environmental inequalities in the Puchuncaví valley will continue to be perpetuated).

Con esta noción como parte del proceso de planificación y desarrollo de una investigación es necesario avanzar a la mejora de la evaluación ambiental en territorios donde aún se priorizan modelos productivos de desarrollo extractivista. Considerando que las recomendaciones y decisiones que se tomen respecto a qué y cómo se investiga no solo afecta a quienes se encuentren participando del proceso deliberativo, sino que tendrá un impacto en el largo plazo, en el que tenemos más incertidumbres que certezas para comunicar. En este último punto es que resulta fundamental que se consideren a la salud pública como una herramienta de comunicación y justicia con quienes habitan los territorios logrando la movilización de la comunidad para identificar y resolver los problemas de salud que los afectan.⁽⁹⁾

CONCLUSIONES

Los eventos extremos de cambio climático exacerbaban la vulnerabilidad ambiental de las que son víctimas las comunidades que habitan zonas de sacrificio. Estas comunidades se encuentran atrapadas en un modelo de desarrollo que les impide alcanzar el máximo de bienestar y salud, ya que en una sociedad regida por el capital el bien común mayoritario afectará a los intereses privados.

Las acciones gubernamentales en estos territorios han sido insuficientes y tardías para reparar el daño ambiental y entregar justicia a las generaciones actuales y futuras. Esto se debe principalmente a las tensiones económicas, científicas y sociopolíticas que existen en el modelo de desarrollo extractivista que se manifiesta en Chile.

Es por ello por lo que más allá de la deliberación entre los principios del utilitarismo, el derecho y el comunitarismo, que sientan las bases de lo que denominamos una ética de la salud pública, se hace necesario considerar los principios de responsabilidad y justicia ambiental - climática. Si bien esta aproximación puede no parecer suficiente, entrega luces sobre los contextos, paradigmas y vivencias que son necesarios conocer antes de comprometerse en la investigación en estas zonas, pero por sobre todo entrega luces de que la investigación en salud pública debe incluir la participación de quienes habitan los territorios, para hacer sostenible en el tiempo las soluciones a las problemáticas que operan en estas comunidades.

El cierre de la Fundación de Codelco División Ventanas abre una serie de puertas para la reflexión ética y crítica de la participación de las y los salubristas como agentes políticos, y no sólo en un rol investigador observante. Esta apertura de puertas no se manifiesta solo de manera metafórica, sino que refleja la ardua tarea que implica revivir la conexión con las comunidades y los tomadores de decisión, considerando en ello la participación de las comunidades en la construcción de su futuro, a través de acciones deliberativas que permitan no sólo realzar los principios propuestos en este ensayo, si no que permitan que los conocimientos colectivos aporten a la integridad en la adopción de decisiones. Finalmente, como dijo Séneca, nada se parece tanto a la injusticia como la justicia tardía, por lo que como salubristas e investigadores estamos llamados a realizar una investigación sustentable, responsable con el ambiente y las comunidades, pero por sobre todo que movilice decisiones temporalmente responsables por parte de los tomadores de decisión. La salud pública es política, y de nosotras y nosotros depende de que esa puerta no se cierre.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arriagada R, Aldunce P, Blanco G, Ibarra C, Moraga P, Nahuelhual L, et al. Climate change governance in the anthropocene: emergence of polycentrism in Chile. Kapuscinski AR, Locke KA, Stephens J, editores. Elem Sci Anthr. 20 de noviembre de 2018;6:68. DOI: <https://doi.org/10.1525/elementa.329>

2. Gardiner SM. A Perfect Moral Storm: Climate Change, Intergenerational Ethics and the Problem of Moral Corruption. *Environ Values*. 2006;15(3):397-413. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/30302196>
3. Eckersley R. Injustice, power and the limits of political solidarity. *J Glob Ethics*. 2020;16(1):99-104. DOI: <https://doi.org/10.1080/17449626.2020.1727941>
4. Eckersley R. Responsibility for Climate Change as a Structural Injustice. En: Gabrielson T, Hall C, Meyer JM, Schlosberg D. *Oxford Handbook of Environmental Political Theory*. 1 ed. Oxford: Oxford University Press; 2016 p 346-361. Disponible en: <https://academic.oup.com/edited-volume/28363/chapter/215227581>
5. Gayo EM, Muñoz AA, Maldonado A, Lavergne C, Francois JP, Rodríguez D, et al. A Cross-Cutting Approach for Relating Anthropocene, Environmental Injustice and Sacrifice Zones. *Earths Future*. 2022;10(4): e2021EF002217.
6. Thomas K, Hardy RD, Lazrus H, Mendez M, Orlove B, Rivera-Collazo I, et al. Explaining differential vulnerability to climate change: A social science review. *WIREs Clim Change*. 2019;10(2): e565.
7. Environment UN. *Adaptation Gap Report 2022* [Internet]. UNEP - UN Environment Programme. 2022. Disponible en: <http://www.unep.org/resources/adaptation-gap-report-2022>
8. Jamieson D. Climate Change, Responsibility, and Justice. *Sci Eng Ethics*. septiembre de 2010;16(3):431-45. DOI: 10.1007/s11948-009-9174-x
9. Frumkin H, Hess J, Luber G, Malilay J, McGeehin M. Climate change: the public health response. *Am J Public Health*. 2008;98(3):435-445. doi:10.2105/AJPH.2007.119362
10. Gardiner, S. M. (2004). Ethics and Global Climate Change. *Ethics*, 114(3), 555-600. <https://doi.org/10.1086/382247>
11. Valenzuela-Fuentes K, Alarcón-Barrueto E, Torres-Salinas R. From Resistance to Creation: Socio-Environmental Activism in Chile's "Sacrifice Zones." *Sustainability* [Internet]. 2021 ;13(6):3481. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/su13063481>
12. Bayer, Ronald, and Amy L Fairchild. "The genesis of public health ethics." *Bioethics* vol. 18,6 (2004): 473-92. doi:10.1111/j.1467-8519.2004.00412.x
13. De Siqueira JE. El principio de responsabilidad de Hans Jonas. *Acta Bioethica* [Internet]. 2001;7(2). Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-569X2001000200009&lng=en&nr m=iso&tlng=en
14. Roberts MJ, Reich MR. Ethical analysis in public health. *Lancet*. 2002; 359(9311):1055-9. doi: 10.1016/S0140-6736(02)08097-2.
15. Gostin LO, Powers M. What does social justice require for the public's health? Public health ethics and policy imperatives. *Health Aff (Millwood)*. 2006;25(4):1053-1060. doi:10.1377/hlthaff.25.4.1053
16. Villasana López PE, Dörner Paris AP, Estay Sepúlveda JG, Moreno Leiva GM, Monteverde Sanchez A. Zonas de Sacrificio y Justicia Ambiental en Chile. Una Mirada Crítica desde los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030. *Hist Ambient Latinoam Caribeña HALAC Rev Solcha*. 2020;10(3):342-65. <https://doi.org/10.32991/2237-2717.2020v10i3.p342-365>
17. Sánchez, J., Romieu, I., Ruiz, S., Pino, P., & Gutiérrez, M. (1999). Efectos agudos de las partículas respirables y del dióxido de azufre sobre la salud respiratoria en niños del área industrial de Puchuncaví, Chile. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 6(6), 384-391.
18. Salmani-Ghabeshi S, Palomo-Marín MR, Bernalte E, et al. Spatial gradient of human health risk from exposure to trace elements and radioactive pollutants in soils at the Puchuncaví-Ventanas industrial complex, Chile. *Environ Pollut*. 2016;218:322-330. doi:10.1016/j.envpol.2016.07.007
19. Ley sobre bases generales del medio ambiente (Ley 19.300). Santiago, Chile: H. Congreso Nacional;

1994. Disponible en: <https://bcn.cl/2f707>

20. Decreto 10. Declara zona saturada por material particulado fino respirable MP2,5, como concentración anual y latente como concentración diaria, y zona latente por material particulado respirable MP10, como concentración anual a las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví. Santiago, Chile: Ministerio del Medio Ambiente; 2015. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1078252>

21. Peragallo Díaz RI. La producción estatal de las zonas de sacrificio en Chile : un estudio en profundidad del caso de Quintero-Puchuncaví. 2020; Disponible en: <https://repositorio.uc.cl/handle/11534/49522>

22. De Souza, M.L., 2021. "Sacrifice zone": The environment-territory-place of disposable lives. *Community Development Journal* 56, 220-243. doi:10.1093/cdj/bsaa042

23. Villasana PE, Ibáñez R, Estay-Sepúlveda JG, Sánchez AM. Justicia Ambiental, Justicia Territorial y Justicia Epistémica. Chile, Zona de Sacrificio. *Hist Ambient Latinoam Caribeña HALAC Rev Solcha*. 2021;11(3):39-61. Disponible en: <https://www.halacsolcha.org/index.php/halac/article/view/570>

24. Plan de Descontaminación Ambiental para la Zona de Concón, Quintero y Puchuncaví [Internet]. 2022. Disponible en: https://ppda.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/04/56._PPDA_CQP_DO_2587-2617.pdf

25. Montes R. El cierre de la fundición Ventanas marca un giro histórico en la política ambiental de Chile. El País [Internet]. 27 de junio de 2022. [Consultado 12 de junio de 2023]. Recuperado a partir de: <https://elpais.com/chile/2022-06-27/el-cierre-de-la-fundicion-ventanas-marca-un-giro-historico-en-la-politica-ambiental-de-chile.html>

26. Bolados García P, Sánchez Cuevas A. Una ecología política feminista en construcción: El caso de las «mujeres de zonas de sacrificio en resistencia», Región de Valparaíso, Chile. *Psicoperspectivas Individuo Soc*. 2017;16(2):33-42.

27. Basic of Public Policy [Internet]. Keorak, India: NIILM University. [Citado 12 de junio 2023]. Recuperado a partir de: https://niilmuniversity.in/coursepack/humanities/Basic_of_Public_Policy.pdf

28. Limbeck-Lilienau C. *Der Wiener Kreis. Texte und Bilder zum Logischen Empirismus*. Wien: LIT Verlag; 2015.

29. Breilh J. La determinación social de la salud como herramienta de transformación hacia una nueva salud pública (salud colectiva). *Rev. Fac. Nac. Salud Pública* [Internet]. 2023;31:13-27. DOI: <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.16637>

30. Pérez M. Vista de Violencia epistémica: reflexiones entre lo invisible y lo ignorable *Revista de Estudios y Políticas de Género* [Internet]. 2019;1:81-98. Disponible en: <http://revistas.untref.edu.ar/index.php/ellugar/article/view/288/267>

31. Schramm FR, Kottow M. Principios bioéticos en salud pública: limitaciones y propuestas. *Cad Saúde Pública*. 2001; 17:949-56.

32. Billi M, Blanco G, Urquiza A. What is the 'Social' in Climate Change Research? A Case Study on Scientific Representations from Chile. *Minerva*. 2019;57(3):293-315.

33. Wenar L. John Rawls. En: Zalta EN, editor. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* [Internet]. Summer 2021. Metaphysics Research Lab, Stanford University; 2021. Disponible en: <https://plato.stanford.edu/archives/sum2021/entries/rawls/>

34. Caney S. Climate Justice. En: Zalta EN, editor. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* [Internet]. Winter 2021. Metaphysics Research Lab, Stanford University; 2021. Disponible en: <https://plato.stanford.edu/archives/win2021/entries/justice-climate/>

AGRADECIMIENTOS

A mis compañeras y compañeros del doctorado de Salud Pública de la Universidad de Chile, en especial a

Camilo y Claudia por sus comentarios en los avances. A la Dra. Alejandra Fuentes y Dra. María Cristina Paredes, por la retroalimentación entregada durante el desarrollo de este ensayo. Al Dr. Pablo Ruiz y a la Dra. Karla Yohannensen por ser fuente de inspiración y espacio seguro para la reflexión de temáticas ambientales y sus vínculos con la salud.

A mi compañero de vida, Remis Ramos, ya que sin él las preguntas que me hago quedarían muchas veces sin respuesta.

FINANCIAMIENTO

Este estudio no cuenta con financiamiento externo, ni privado, ni gubernamental.

CONFLICTO DE INTERESES

No existen.

CONTRIBUCIÓN AUTORAL

Conceptualización: Macarena Martínez Órdenes.

Investigación: Macarena Martínez Órdenes.

Metodología: Macarena Martínez Órdenes.

Administración del proyecto: Macarena Martínez Órdenes.

Redacción-borrador original: Macarena Martínez Órdenes.

Redacción-revisión y edición: Macarena Martínez Órdenes.