

VULNERABILIDAD DE LOS “PELIGROS DEL LUGAR” EN COYHAIQUE, CHILE del 2009 al 2015

Ana Karina Maldonado Alcaíno(1), Marco Acuña Briones (2), Dante Cáceres Lillo (1)

(1) Escuela de Salud Pública, Universidad de Chile

(2) SEREMI de Salud de la Región de Aysén del General Carlos Ibañez del Campo

Proyecto Financiado por FONIS folio SA15I20207

Agradecimientos a Stephanie Mesías, Ministerio del Medio Ambiente, SEREMI de Medio Ambiente de la Región de Aysén del General Carlos Ibañez del Campo

Resumen

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la ciudad de Coyhaique es la que tiene los mayores índices de contaminación por material particulado inhalable (PM_{2,5} y PM₁₀) de América. Por este motivo, se examina el modelo de Peligros del Lugar de Cutter (1996) en la ciudad de Coyhaique para analizar las variables físicas y sociales que den cuenta de la vulnerabilidad de lugar presente en la ciudad identificando el peligro potencial existente. Así se determinará la singularidad de la problemática y su evolución en el tiempo, permitiendo optimizar los esfuerzos para lograr un buen vivir (*sumakkawsay*).

Palabras Claves: Modelo de Cutter, vulnerabilidad, material particulado

Introducción

La ciudad se ubica en un valle encajonado entre los ríos Simpson y Coyhaique, donde la presencia de cordones montañosos tanto al norte como al sur de la ciudad y la cordillera de los Andes al oriente que contribuyen al predominio de altas presiones e inversión térmica en los meses de invierno, evitando la ventilación de la ciudad (Imagen 1). Se caracteriza por un tipo de clima templado frío, de bajas temperaturas, alta pluviometría, fuertes vientos y elevada humedad relativa, presentando una temperatura promedio anual de 9,5º C y precipitaciones promedio de 1.097 mm al año. La comuna posee una superficie de 7.775 km² y una población de 50.041 habitantes con una proyección para el año 2015 de 60.482 habitantes [1].

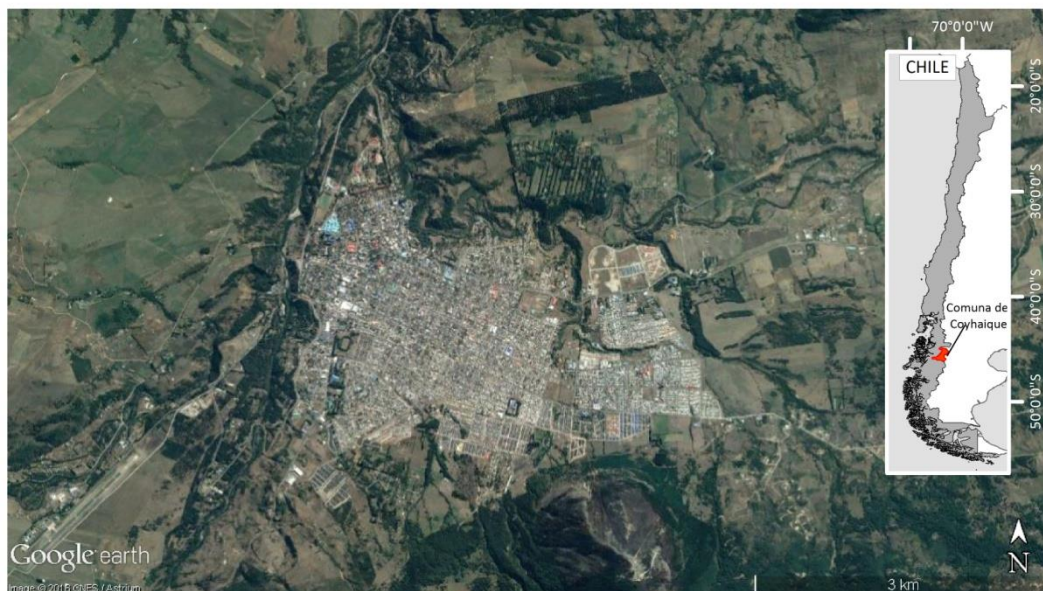
Según el Plan de Descontaminación Ambiental (PDA) del Ministerio de Medio Ambiente, las condiciones que caracterizan la ocurrencia de episodios de contaminación por material particulado son [2]:

- Escasa capacidad de dispersión de los contaminantes en la cuenca en otoño e invierno con vientos de 2 m/s en promedio.

- Temperaturas en invierno que van desde los -10 y 5 °C, lo que obliga a la comunidad a usar calefacción, la mayor parte del año.
- Condiciones geográficas y de temperatura que originan situaciones de inversión térmica a baja altura en la cuenca de la ciudad de Coyhaique, disminuyendo la capacidad de dispersión de los contaminantes.
- Los factores geográficos y meteorológicos antes mencionados, sumados a la alta demanda de energía de las viviendas, la quema de leña húmeda en equipos de calefacción ineficientes y de altas emisiones de partículas, generan graves problemas de contaminación durante todo el otoño e invierno.
- Por otra parte, el 94% de la población de Coyhaique, utiliza leña para calefacción y cocción de alimentos, dado que es el combustible más barato y de mayor disponibilidad.

Imagen 1:

Coyhaique, Chile



Fuente: GoogleEarth

De este modo la ciudad de Coyhaique tiene los mayores índices de contaminación por material particulado inhalable (PM_{2,5} y PM₁₀) de América [3]. La evidencia epidemiológica y toxicológica muestran que las masas de material particulado (PM_{2,5} y PM₁₀) comprenden fracciones con diferentes tipos de grados de efectos sobre la salud [4].

La contaminación es cada vez más preocupante en países en desarrollo, donde las emisiones han estado aumentando en ausencia de políticas de calidad del aire. Esto ha producido varios episodios de mala calidad del aire, en particular en las zonas urbanas [4].

Es así como, a través del DS N° 33, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, Coyhaique y su zona circundante se declaró zona saturada por material particulado respirable MP₁₀ como concentración diaria y anual [2]. Siendo el mayor emisor del

material particulado PM10 en la ciudad el sector residencial, aportando el 94% de las emisiones producto de la combustión con fines de calefacción y cocción [5].

Este humo en lactantes y niños interfiere en el desarrollo normal de los pulmones, aumentando el riesgo a las infecciones de las vías respiratorias inferiores, como bronquitis y neumonía [6]. Además el humo puede deprimir el sistema inmunológico y dañar el tejido epitelial pulmonar responsable de proteger y limpiar las vías aéreas [7].

Por otra parte, se ha reportado aumento en el riesgo de eventos cardiovasculares, como ataques cardíacos y arritmias. La exposición al humo de leña exacerba agudamente los síntomas respiratorios de enfermedades crónicas como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y asma bronquial, lo que lleva a un aumento de los ingresos hospitalarios [8-9]

De esta forma, la población de Coyhaique al estar expuesta al humo de leña, es una población vulnerable a enfermedades respiratorias y cardiovasculares. Para el estudio de esta problemática se examinará el modelo de los *“Peligros del Lugar”*, concepto desarrollado por Cutter (1996), aplicándolo a la problemática ambiental en la ciudad de Coyhaique.

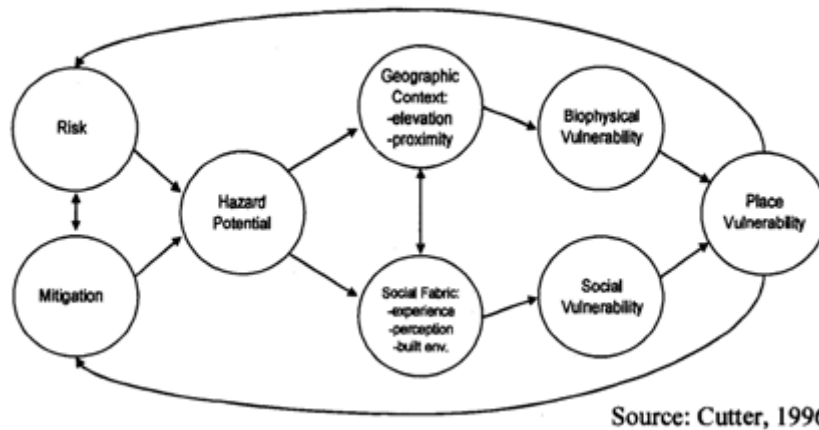
El modelo de Cutter (1996)

En la práctica, el significado de espacio frecuentemente se une con el de lugar. Espacio es más abstracto que lugar, lo que puede comenzar como un espacio indefinido se transforma en lugar a medida que lo conocemos mejor y tratamos de valor. A partir de la seguridad y estabilidad del lugar estamos conscientes de la amplitud de la libertad y de la amenaza del espacio, y viceversa [10]. Así, los lugares son vistos como localizaciones geográficas construidas socialmente, donde los habitantes y los visitantes han atribuido una fuerte identidad, carácter y significado derivados de lo social, económico, político, así como de lo biofísico que ocurren en el área [11].

La vulnerabilidad, con una perspectiva geográfica, se concibe tanto como un riesgo biofísico, así también como una respuesta social dentro de un área determinada. Esto puede ser en el espacio geográfico, donde las personas vulnerables y los lugares se encuentran, en el espacio social, que son esos lugares los más vulnerables [12]. De esta forma, la vulnerabilidad a los peligros medioambientales generan pérdida potencial y esta varía geográficamente en el tiempo y entre diferentes grupos sociales [13].

La interacción entre el contexto geográfico y el peligro potencial crea la vulnerabilidad biofísica, por otra parte, la interacción entre el tejido social y el peligro potencial crea la vulnerabilidad social. Es así como la vulnerabilidad social y la vulnerabilidad biofísica crean la vulnerabilidad del lugar. La vulnerabilidad del lugar con los elementos de riesgo y mitigación crean un circuito que se retroalimenta y es dinámico a través del tiempo (Figura 1) [12].

Figura 1: El Modelo de Vulnerabilidad de los Peligros del Lugar [13].



De este modo, la vulnerabilidad biofísica se centra en procesos que crean condiciones peligrosas y entienden la vulnerabilidad como una condición preexistente [12]. No así la vulnerabilidad social que se describe con mayor frecuencia utilizando las características individuales de la población (edad, raza, salud, ingresos, tipo de vivienda, empleo). Por lo tanto, es el producto de las desigualdades y los factores sociales que influyen o moldean la susceptibilidad de varios grupos, que a la vez gobiernan su capacidad de responder [13].

Este modelo fue seleccionado por incorporar tanto procesos físicos como sociales. Lo que permite dar un enfoque más holístico para entender la vulnerabilidad. Además al tener un enfoque inherentemente geográfico, la vulnerabilidad es entendida dentro de un lugar en específico, permitiendo examinar las singularidades que se presenten. Y por último, porque es un modelo dinámico, ya que además de identificar los riesgos, también se incorporan los esfuerzos de mitigación que pueden provocar cambios en la vulnerabilidad a través del tiempo.

Objetivos

Examinar el modelo de “*peligros del lugar*” de Cutter, en la problemática de contaminación ambiental en la ciudad de Coyhaique, Chile durante los años 2009 al 2015.

Métodos

Para estudiar la dinámica de vulnerabilidad se evaluarán las variables que interactúan a través del modelo de “Peligros del Lugar” de Cutter:

-Contexto geográfico (vulnerabilidad biofísica)

De la Base de datos SINCA (Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire) [14] se analizarán los datos de las 2 estaciones que monitorean la ciudad (Estación Coyhaique 1 y Estación Coyhaique 2):

- Concentración ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) media-diaria de PM10 y PM2,5
- Variables meteorológicas (media diaria): temperatura, humedad relativa y velocidad del viento.

-Tejido social (vulnerabilidad social)

Se evaluarán indicadores sociales que influyen la vulnerabilidad descritos por Cutter, Boruff y Shirley (2003), estos son: estado socioeconómico, género, etnia, edad, desarrollo comercial e industrial, empleabilidad, ruralidad, propiedad residencial, infraestructura y líneas de vida, arrendatarios, ocupación, educación, crecimiento de la población, servicios de salud y población con necesidades especiales [13].

-Elementos de Riesgo

Debido a que el riesgo al que se expone la población es contraer patologías respiratorias, cardiovasculares, de la base de datos del Hospital Regional de Coyhaique, se considerarán los egresos hospitalarios y las atenciones de urgencia diarias (según clasificación CIE-10). Los datos serán extraídos del DEIS (Departamento de Estadísticas e información en Salud) [15]:

- Número de consultas de morbilidad respiratoria y cardiovascular en urgencia
- Egresos hospitalarios por enfermedad respiratoria y cardiovascular

Las patologías respiratorias consideradas son:

J00 – J06 Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores

J09 – J11 Influenza

J12 – J18 Neumonía

J20 – J21 Bronquitis/ Bronquitis aguda

J40 – J46 Crisis obstructiva bronquial

J22, J30 – J39, J47, J60 – J84 Otras causas respiratorias

Las patologías cardiovasculares consideradas son:

I10 – I15 enfermedades hipertensivas

I20 – I25 enfermedades isquémicas de corazón

I26 – I28 enfermedades cardiopulmonar y enfermedades de la circulación pulmonar

I60 – I69 enfermedades cerebrovasculares

I70 – I79 enfermedades de las arterias, de las arteriolas y de los vasos capilares

-Mitigación

El Plan de Descontaminación Atmosférica 2016, que se enmarca en la Estrategia de Planes de Descontaminación Atmosférica 2014-2018, tiene como objetivo considerar la contaminación atmosférica como un problema país, para que se puedan elaborar medidas estructurales para que se optimicen los recursos en las zonas saturadas o

latentes para evaluar la mitigación se considerarán las medidas de descontaminación en curso:

- Recambio de calefactores
- Aislación de viviendas
- Construcción de galpones de acopio para el secado de leña

De esta forma se concluirá la vulnerabilidad de lugar y el peligro potencial de la ciudad de Coyhaique Donde:

La vulnerabilidad de lugar = vulnerabilidad biofísica + vulnerabilidad social

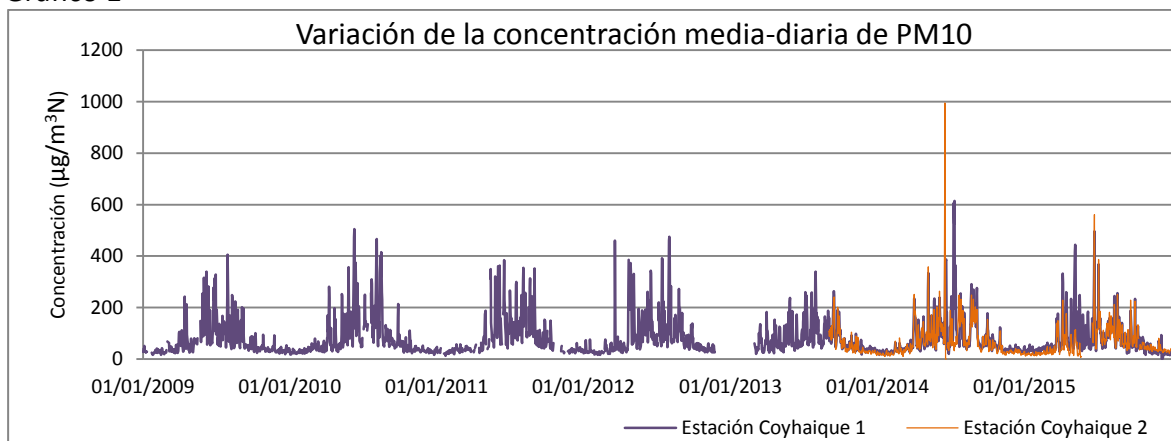
Peligro potencial = Riesgo + mitigación

Resultados

-Vulnerabilidad biofísica

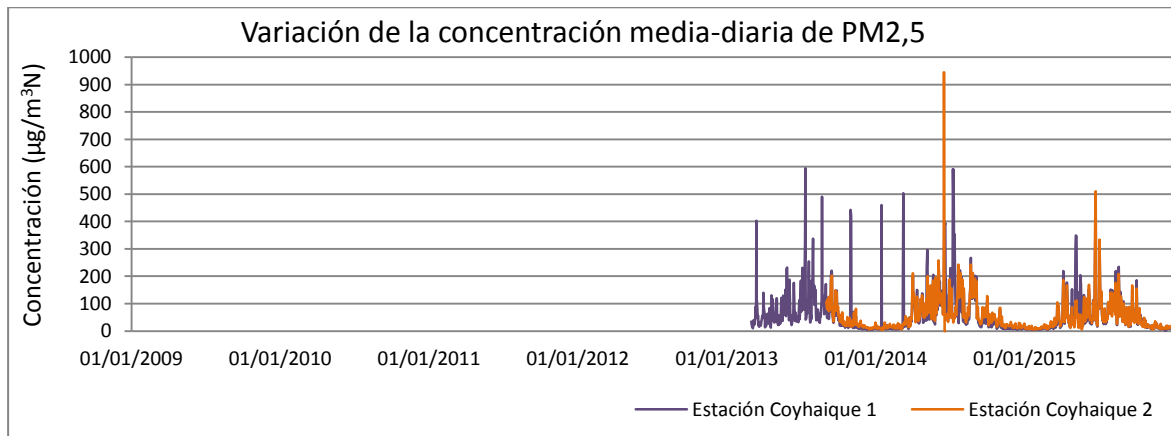
Se presentan los resultados en gráfico de las 2 estaciones de monitoreo en la ciudad de Coyhaique 1 y Coyhaique 2 (gráficos 1, 2, 3, 4, 5). La estación Coyhaique 2 presenta registro a partir del año 2013 que es cuando comenzó su funcionamiento.

Gráfico 1



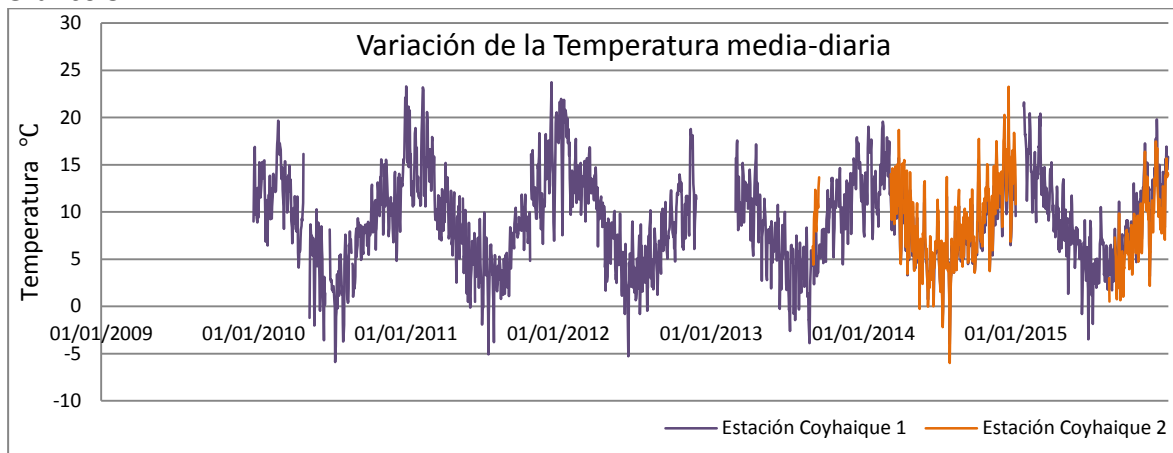
Fuente: elaboración propia con datos de SINCA

Gráfico 2



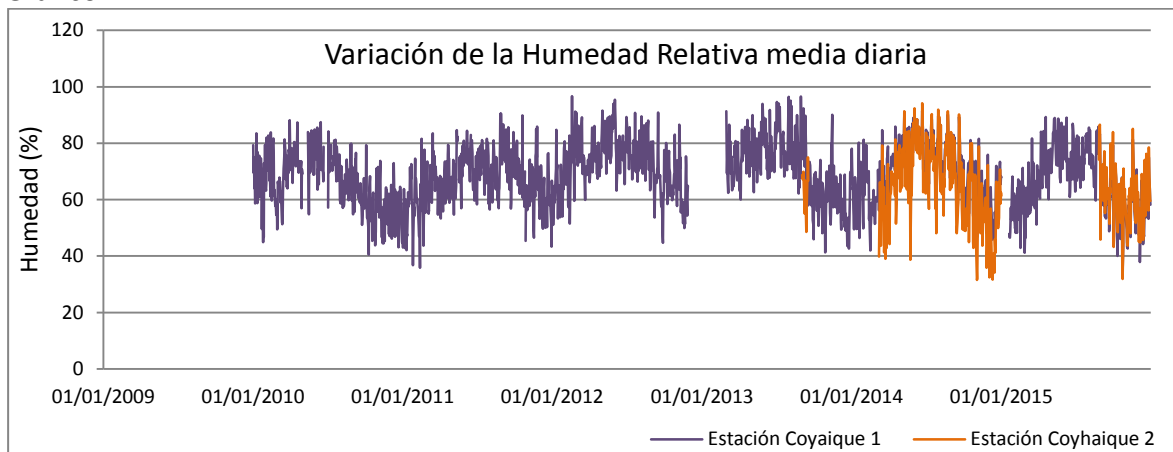
Fuente: elaboración propia con datos de SINCA

Gráfico 3



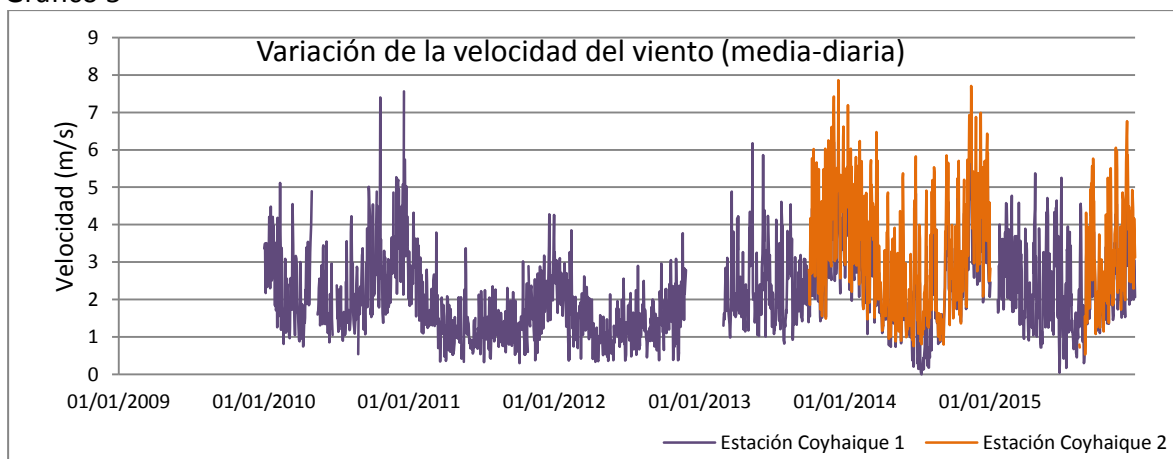
Fuente: elaboración propia con datos de SINCA

Gráfico 4



Fuente: elaboración propia con datos de SINCA

Gráfico 5



Fuente: elaboración propia con datos de SINCA

Al comparar los gráficos del 1 al 5, es posible observar que a bajas temperaturas e incremento de humedad relativa y la velocidad del viento (en los meses de invierno) hay

una mayor concentración de la media diaria de PM2,5 y PM10. Y durante el invierno del año 2014 se registran las medias-diarias de concentraciones de material particulado más altas

El gráfico 1 no fue evaluado con la norma de calidad del aire ya que esta norma es de 150 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) en concentración de 24 hrs de PM10. Lo mismo sucede con el PM2,5 que la norma es de 50 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) en concentración de 24 hrs. Mientras que en gráfico se muestra la media diaria. Por lo tanto, las cifras no pueden ser comparadas.

-Tejido social (vulnerabilidad social)

Factores que influyen la vulnerabilidad social en la comuna de Coyhaique:

Estado socioeconómico El Porcentaje de hacinamiento medio bajo es de un 6,56%, el hacinamiento medio alto 1,22% y el de hacinamiento crítico es de 1,22% [16].

Género La población masculina es de 25.453 mientras que la femenina es de 24.588 en el año 2002. Mientras que la proyección en el año 2015 es de 30.790 hombres y 29.692 mujeres [1].

Etnia Población según etnia: Alacalufe 0,26%; Atacameño 0,05%; Aimara 0,05%; Colla 0%; Mapuche 7,55%; Quechua 0,06%; Rapa Nui 0,02%; Yámana 0,09%, Ninguna de las anteriores 91,92% [1].

Edad Tabla 1: población por grupos de edad [1].

Edad	2002	2015
0 a 14	14.427	13.953
15 a 29	12.335	14.378
30 a 44	12.760	12.956
45 a 64	7.724	14.449
65 y más	2.795	4.746
Total	50.041	60.482

Desarrollo
comercial e
industrial

Tabla 2: número de empresas por rama de actividad, años 2009-2011-2013 [17].

Rama	2009	2011	2013
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	533	491	465
Pesca	8	5	7
Explotación de minas y canteras	21	23	26
Industrias manufactureras no metálicas	184	214	243
Industrias manufactureras metálicas	106	107	117
Suministro de electricidad, gas y agua	11	15	17
Construcción	436	474	536
Comercio al por mayor y menor, repuestos, vehículos, automotores/enseres domésticos	1.234	1.321	1.446
Hoteles y restaurantes	240	283	284
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	381	425	455
Intermediación financiera	30	27	32
Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	318	377	389
Adm. pública y defensa, planes de seg. social afiliación obligatoria	12	9	10
Enseñanza	33	30	29
Servicios sociales y de salud	50	63	65
Otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	149	170	211
Consejo de administración de edificios y condominios	0	0	1
Organizaciones y órganos extraterritoriales	0	0	0
Sin información	0	4	0

Empleabilidad

Tabla 3: número de trabajadores según tamaño de la empresa [17].

Tamaño de la Empresa	Año		
	2009	2011	2013
Grande	2.299	2.723	2.329
Mediana	3.389	4.124	4.505
Micro	2.450	2.472	2.691
Pequeña	6.280	5.489	5.739
Sin Ventas	2.035	1.974	2.241
Total	16.453	16.782	17.505

Ruralidad

La Población Urbana es de 44.850 habitantes, mientras que la población rural es de 5.191 habitantes [1].

Propiedad residencial De un total de 15.629 viviendas en la comuna el 0,6% son colectivas. El 70,99% de las viviendas corresponden al tipo casa, el 1,97% al tipo departamento y el 3,91% al tipo precario [1].

Infraestructura Y líneas de vida El agua potable domiciliaria es de un 89,58 %, la electricidad domiciliaria es de un 99,03%, el 88,41% de los hogares usa internet al menos una vez al día y el 20,39 de los hogares tiene telefonía fija.

Inquilinos En cuanto al uso de la leña, el 10,94% para calentar agua, el 28,57% para cocinar y el 93,05% para calefacción [16]. Según el Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA), existe un arraigo cultural en el consumo de leña además del bajo precio y fácil accesibilidad [2].

El 21,8% son hogares con vivienda arrendada, el 8,08% son hogares con vivienda cedida, el 19,23% son hogares con vivienda propia en proceso de pago, el 46,45 son hogares con vivienda propia pagada totalmente, el 65,68% son hogares con vivienda propia [1].

Ocupación Tabla 4: número de trabajadores por rama de actividad, años 2009 - 2011 – 2013 [17].

Rama	Comuna		
	2009	2011	2013
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	1.019	945	838
Pesca	62	116	314
Explotación de minas y canteras	575	1.084	951
Industrias manufactureras no metálicas	348	426	819
Industrias manufactureras metálicas	87	136	216
Suministro de electricidad, gas y agua	110	138	262
Construcción	4.496	3.513	3.603
Comercio al por mayor y menor, repuestos, vehículos, automotores/enseres domésticos	2.707	2.854	2.612
Hoteles y restaurantes	636	663	553
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	957	1.086	838
Intermediación financiera	39	44	39
Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	2.715	2.735	3.089
Adm. pública y defensa, planes de seg. social afiliación obligatoria	1.002	989	1.156
Enseñanza	1.102	1.396	1.650
Servicios sociales y de salud	109	118	110
Otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	489	539	455

Consejo de administración de edificios y condominios	0	0	0
Organizaciones y órganos extraterritoriales	0	0	0
Sin información	0	0	0
Total	16.453	16.782	17.505

Educación El promedio de años de estudio total de la población es de 9,6 años. Los habitantes que tienen título técnico son el 4,92% y los que tienen título universitario son el 7,24% [1].

Servicios médicos Tabla 5: red de salud en la comuna [18].

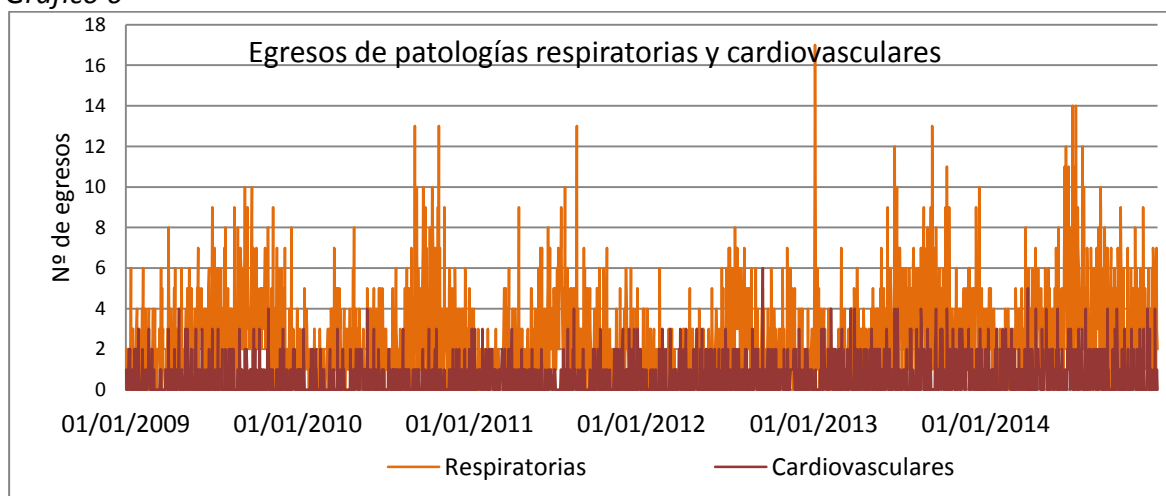
Establecimiento	cantidad
Centro de salud	4
Consultorio general urbano	2
Dirección servicio de salud	1
Establecimiento alta complejidad	1
Posta de salud rural	7
Vacunatorio	2
Total	17

Dependencia social El 15,06 % de la población de la comuna está en condición de pobreza multidimensional. El 16,49% de la comuna está en condición de pobreza multidimensional con entorno y redes [16].

Poblaciones con necesidades especiales El 3,73% de los hogares son carentes en asistencia [16].

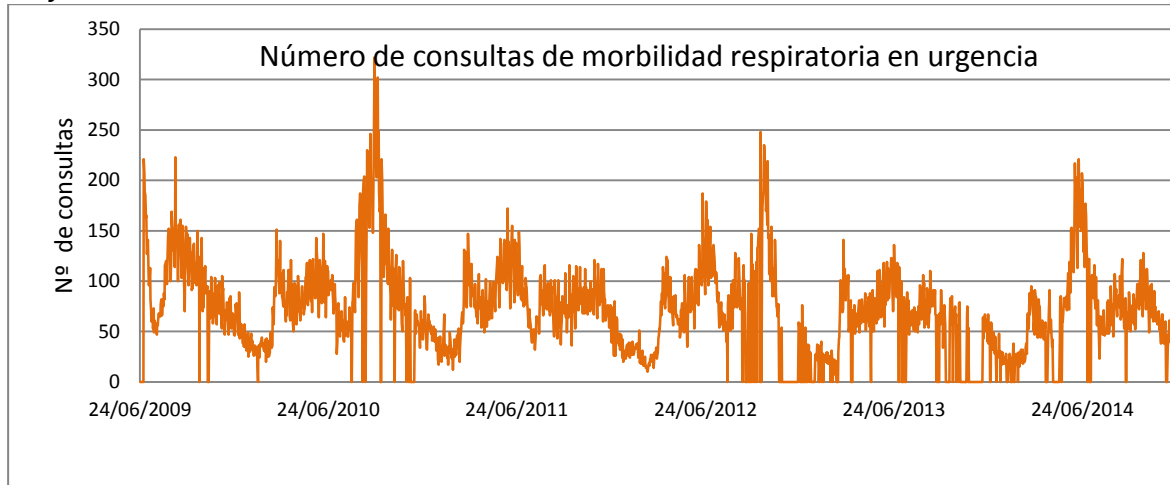
-Elementos de Riesgo

Gráfico 6



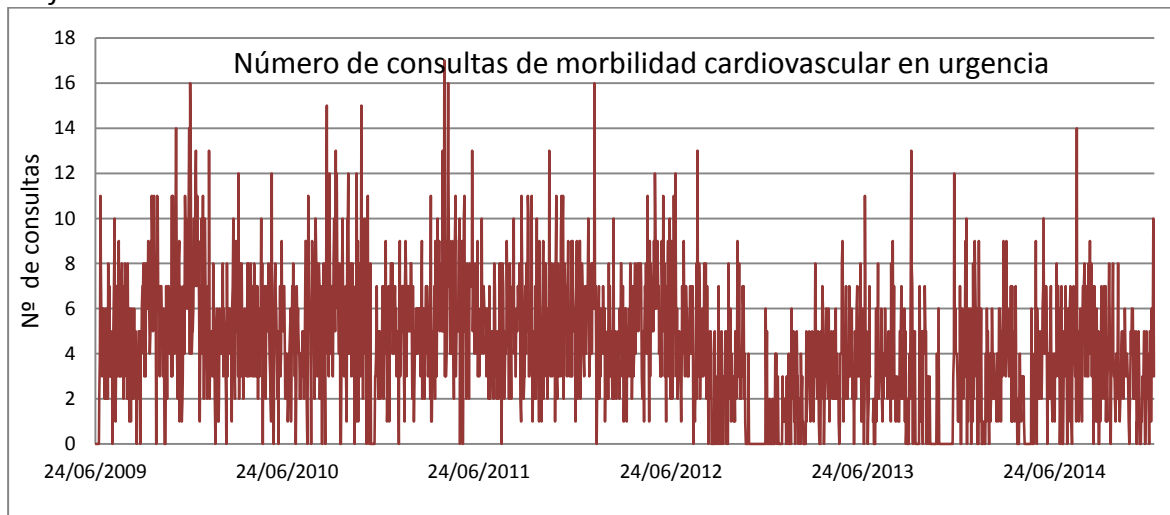
Fuente: Elaboración propia en base a datos del DEIS

Gráfico 7



Fuente: Elaboración propia en base a datos del DEIS

Gráfico 8



Fuente: elaboración propia con datos del DEIS

En los gráficos 6 y 7 es posible apreciar en las patologías respiratorias una clara tendencia estacional con presencia de peaks en los meses de invierno, destacándose una baja respecto a los otros años en los egresos hospitalarios del invierno del año 2012 y un alta en las atenciones de urgencia el invierno del año 2010. En cuanto a las patologías cardiovasculares (gráficos 6 y 8), visualmente no es posible establecer una tendencia temporal.

-Mitigación

Los esfuerzos realizados por el Estado desde el año 2009 al 2015 de consta de:

- La construcción de 6 galpones de acopio y secado de leña (3 el año 2011 Y 3 el año 2013). (Fuente: SERCOTEC de la Región de Aysén)
- El recambio de 2.062 calefactores de leña, 122 calefactores de parafina y 170 calefactores de pellet. Lo que hace un total de 2.354 recambiados (Fuente: SEREMI de Mediomambiente de la Región de Aysén)
- La aislación térmica de 221 viviendas (Fuente: SERVIU Región de Aysén)

Conclusión

La vulnerabilidad de lugar dada por la vulnerabilidad biofísica y la vulnerabilidad social, se caracteriza por ser estacionaria, ya que el incremento en los niveles de PM_{2,5} y PM₁₀ está asociado al uso de calefacción a leña en los meses fríos de invierno (abril a septiembre).

Cabe destacar, que la vulnerabilidad de lugar no está asociada a grupos vulnerables socioeconómicos, ya que la contaminación ambiental está afectando a la población de la ciudad en su totalidad. Por otra parte, el uso de la leña para la calefacción tampoco está asociado a un grupo en específico, ya que más del 90% de la población lo utiliza.

El peligro potencial en Coyhaique, dado por el riesgo y la mitigación, estaría afectando a los grupos etáricos más propensos. Estos son la población infantil y los adultos mayores de 65 años. De esta forma se puede establecer que el peligro potencial de Coyhaique está dado por las condiciones de exposición al material particulado (PM_{2,5} y PM₁₀), lo que tiene a la población vulnerable socio-ambientalmente.

La evolución del modelo y los efectos de los planes de mitigación no pudieron ser apreciadas, ya que estas medidas llevan muy poco tiempo implementándose de esta forma, es necesario incorporar métodos estadísticos que puedan modelar esta evolución. Al modelar temporalmente la variables utilizadas.

Para lograr el buen vivir (*sumakkawsay*) la población debe alejarse del paradigma individualista y retroalimentar uno más comunitario, llamando a la reconstrucción de la visión de comunidad (común-unidad) [19]. Pero no solo debe existir un esfuerzo de la población coyhaiquina, los organismos gubernamentales también deben seguir actuando y apoyando técnicamente a la población. Porque si solo se apela a la resiliencia de la comunidad, las poblaciones más empobrecidas no podrán adaptarse a los cambios, debido a que se encuentran en condiciones menos favorables para actuar en la reducción del problema, por lo tanto, no se puede dejar a la comunidad simplemente resistiendo [20].

Finalmente, para lograr cambios profundos en los hábitos de calefacción, la comunidad en conjunto se debe plantear los lineamientos para poder realizar un cambio de la matriz energética, la que junto a políticas públicas que promuevan la utilización de sistemas de calefacción alternativos que sean igualmente económicos y no contaminantes, permitirán cambiar el escenario de riesgo. Además, es imperativo considerar reconvertir a los productores de leña a baja escala a otra actividad económica para asegurar el sustento de estas familias y dar un enfoque integral al problema medioambiental. Para que de esta forma puedan realizar sus actividades sin problemas en los meses fríos y así lograr justicia ambiental en su territorio.

Referencias Bibliográficas

1. Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Censo 2002. Ministerio de Economía. Chile. Disponible en http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/familias/censos.php
2. Ministerio del Medio Ambiente, 28 de Marzo de 2016, Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para la ciudad de Coyhaique y su zona circundante. Diario Oficial de la República de Chile.
3. OMS (2012). Organización Mundial de la Salud. Informe de la Contaminación Atmosférica en el mundo.
4. WHO (2016). World Health Organization. Health risk assessment of air pollution – general principles. Regional Office for Europe. Copenhagen. 29p.
5. Departamento de Economía Ambiental, Ministerio del Medio Ambiente (2014). Análisis general del impacto económico y social del anteproyecto de Plan de Descontaminación Atmosférica de Coyhaique por MP10. Santiago de Chile. 37p
6. HONG, C., et al. (2010). Asian Dust Storm and pulmonary function of school children in Seoul. *Sci Total Environ.* 408(4): p. 754-9.
7. NOONAN, W., et al. (2012). A rural community intervention targeting biomass combustion sources: effects on air quality and reporting of children's respiratory outcomes. *Occup Environ Med.* 69(5): p. 354-60.
8. ZELIKOFF, T., et al. (2002). *The toxicology of inhaled woodsmoke.* *J Toxicol Environ Health B Crit Rev.* 5(3): p. 269-82.
9. GUARNIERI, J., et al. (2014). Effects of woodsmoke exposure on airway inflammation in rural Guatemalan women. *PLoS One.* 9(3): p. e88455.
10. TUAN, J. (2001). *Space and Place: The perspective of experience.* University of Minnesota Press. London. 248p.
11. JOAKIM, E. (2008) Assessing the 'Hazards of Place' Model of vulnerability: A Case Study of Waterloo Region. *Theses Master, Wilfrid Laurier University.* Waterloo. 152.p
12. CUTTER, S. (1996) Vulnerability to environmental hazards. *Progress in Human Geography.* 20(4): pp 529-539
13. CUTTER, S., BORUFF, B. & SHIRLEY, W. (2003). Social Vulnerability to Environmental Hazards. *Social Science Quarterly.* 84(2): pp 242-261.
14. Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire (SINCA). Ministerio del Medio Ambiente. Chile. Disponible en <http://sinca.mma.gob.cl>

15. Departamento de Estadísticas e información en Salud (DEIS). Ministerio de Salud. Chile. Disponible en www.deis.cl
16. Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN). CASEN 2015. Ministerio de Desarrollo Social. Chile. Disponible en http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/casen-multidimensional/casen/casen_2015.php
17. Servicio de Impuestos Internos (SII), Ministerio de Hacienda. Chile. Disponible en <http://www.sii.cl/estadisticas/>
18. Ministerio de Salud (MINSAL). Base de establecimientos de salud. Disponible en www.minsal.cl
19. HUANACUNI, F. (2010). Buen Vivir / Vivir Bien. Filosofía, políticas, estrategias y experiencias regionales andinas. Coordinadora Andina de Organizaciones Indígenas – CAOI. Lima. 80p.
20. BÉNÉ, C. , GODFREY, R., NEWSHAM, A & DAVIS, M. (2012). Resilience: New Utopia or New Tyranny? Reflection about the Potentials and Limits of the Concept of Resilience in Relation to Vulnerability Reduction Programmes. Institute of Development Studies. London. 61p.