

**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA**



Hidatidosis en la Región del Maule. Comunas de mayor y menor riesgo, periodo 2012 y 2016

ALEJANDRA ESPINOSA ACUÑA

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGISTER EN SALUD PÚBLICA

PROFESOR GUIA DE TESIS: DRA. OLIVIA HORNA

Apoyo estadístico: Prof. Gabriel Cavada

Santiago, Junio 2019

INDICE

RESUMEN	6
SUMMARY	7
I. INTRODUCCION.....	8
II. MARCO TEORICO.....	10
2.1 Enfermedad desatendida e importancia para la salud pública.....	10
2.2 Características del agente	11
2.3 Mecanismo de transmisión	12
2.5 Diagnóstico	14
2.6 Tratamiento.....	15
2.7 Situación epidemiológica	15
2.9 Prevención y control.....	21
2.10 Justificación.....	22
III. HIPOTESIS	25
IV. OBJETIVOS	26
3.1 Objetivo General	26
3.2 Objetivos Específicos	26
V. METODOS	27
5.1 Diseño del Estudio	27
5.2 Variables del estudio.....	28
5.3 Recolección de la información	30
5.4 Aspectos éticos.....	31
5.5 Análisis de la información	31
VI. RESULTADOS	33
6.1 Características sociodemográficas, epidemiológicas y factores de riesgo de los pacientes notificados de hidatidosis en la región del Maule entre los años 2012 y 2016.	33

6.2 Tasa de notificación acumulada cruda y ajustada por edad y sexo según año y comuna de hidatidosis en la región del Maule entre los años 2012 y 2016. ...	38
6.3 Evolución y evaluación de la tendencia de la tasa de notificación de hidatidosis de las comunas en la región del Maule entre los años 2012 y 2016.	41
VII. DISCUSION.....	46
VIII. LIMITACIONES DEL ESTUDIO	51
8.1 La tasa de notificación estimada.....	51
8.2 Sesgo de información y memoria.....	51
8.3 Análisis de la información	52
IX. CONCLUSION.....	53
X. BIBLIOGRAFIA.....	55
XI. ANEXOS	59

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa división política administrativa de la Región del Maule	28
Figura 2. Distribución de la edad de casos notificados de hidatidosis según sexo. Región de Maule. Período 2012-2016.....	34
Figura 3. Georreferenciación de casos notificados de hidatidosis según posible lugar de infección. Región de Maule. Período 2012-2016.....	37
Figura 4. Tasa de Notificación acumulada cruda según comuna. Región de Maule. Período 2012-2016.....	39
Figura 5. Tasa de Notificación Acumulada Cruda según comuna y sexo. Región de Maule. Período 2012-2016.....	40
Figura 6. Evolución de las tasas crudas de Hidatidosis por comuna y año. Región del Maule, periodos 2012-2016.....	41
Figura 7. Comparación de tasas crudas de Hidatidosis por comuna. Región del Maule, periodos 2012-2016.....	43

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de las variables independientes de pacientes de Hidatidosis notificados en la Región del Maule, entre los años 2012-2016.....	29
Tabla 2. Distribución de casos notificados de hidatidosis según años de notificación, localización anatómica y sexo. Región de Maule. Período 2012-2016.	34
Tabla 3. Variables ambientales y factores de riesgo de casos notificados de hidatidosis. Región del Maule. Periodo 2012-2016.	36
Tabla 4. Tendencias de la tasa de notificación cruda de Hidatidosis por región y comuna. Región del Maule. Periodo 2012-2016.	42
Tabla 5. Diferencias de las tasas de notificación crudas de Hidatidosis por comuna. Región del Maule. Periodo 2012-2016.	44
Tabla 6. Tasas de notificación media ajustada por año, proporción de hombres y edad media. Región del Maule. Periodo 2012-2016.	45
Tabla 7. Diferencia de tasas de notificación media ajustada por año, proporción de hombres y edad media según comunas. Región del Maule. Periodo 2012-2016..	45

RESUMEN

INTRODUCCION: La Hidatidosis es una zoonosis parasitaria endémica en Chile. En la región del Maule es la zoonosis que genera gran carga asistencial al sistema de salud.

OBJETIVOS: Determinar las comunas de mayor riesgo de Hidatidosis y los factores asociados en la región del Maule entre los años 2012 y 2016.

METODOS: Estudio ecológico, se analizó los datos secundarios, provenientes de la encuesta de vigilancia epidemiológica y boletín ENO. Se efectuó un análisis descriptivo de las variables, clínicas, sociodemográficas, ambientales y la georreferenciación del posible lugar de infección de los casos a través de un mapa de calor, luego se estimó la tasa de notificación cruda ajustada. Para evaluar la tendencia de las tasas de notificación, se utilizó el modelo de Prais-Winsten. Finalmente se realizó modelos mixtos para evaluar la diferencia de tasas crudas y ajustadas entre las comunas. Los análisis Se realizaron con STATA v. 14 y QGIS 2.14.

RESULTADOS: El 50%(15/30) de las comunas presentaron casos, siendo Cauquenes y San Javier las de mayor número de casos 47 y 12 respectivamente. En el periodo la tasa cruda para la región fue 8,4 casos por cien mil habitantes, en las mujeres 8,8 y en los hombres de 7,9. Las comunas con mayor tasa respecto a la región fueron la comuna de Cauquenes (114,92), San Javier (29,24), Chanco (21,80), Parral (15,46), Pelluhue (13,23), Vista Alegre (13,01), Longaví (10,14) y Rauco (10,03). Las tasas de hidatidosis en la región son heterogéneas, observándose comunas donde la tendencia de las tasas respecto del 2012 disminuye (Cauquenes) y en otras aumenta (Linares), mientras que en la región se mantiene constante (1,7 casos por cien mil habitantes). La comuna con mayor riesgo fue la comuna de Cauquenes con una tasa cruda media anual de 22,95 y ajustada de 12,72 por cien mil habitantes. Las comunas con edad media más alta y con menor proporción de hombres presentan mayor riesgo de hidatidosis.

CONCLUSIONES: La identificación de las comunas en mayor y menor riesgo permite optimizar y redistribuir los recursos. Es necesario instaurar un plan de prevención y control de la hidatidosis a nivel regional, que permita realizar monitoreo y evaluar las diferentes intervenciones a realizar.

Palabras claves: Echinococcus granulosus; Hydatidosis, Echinococcosis/epidemiology y reporting rate.

SUMMARY

INTRODUCTION: Hydatidosis is an endemic parasitic zoonosis in Chile. In the Maule region it is the zoonosis that generate a great care burden on the health system.

OBJECTIVES: To determine the commune with the highest risk of Hydatidosis and the associated factors in the Maule region between in the years 2012 and 2016.

METHODS: Ecological study, Secondary data were analyzed, from the epidemiological surveillance survey and ENO bulletin. A descriptive analysis of the variables, clinical, sociodemographic, environmental and georeferencing of the possible place of infection of the cases through a heat map was made, then the adjusted crude notification rate was estimated. To assess the trend of notification rates, the Prais-Winsten model was used. Finally, mixed models were made to evaluate the difference in crude and adjusted rates between the communes. The analyzes were performed with STATA v. 14 and QGIS 2.14.

RESULTS: 50% (15/30) of the communes presented cases, with Cauquenes and San Javier being the ones with the highest number of cases 47 and 12 respectively. In the period the crude rate for the region was 8.4 cases per one hundred thousand inhabitants, in women 8.8 and in men 7.9. The communes with the highest rate with respect to the region were the commune of Cauquenes (114.92), San Javier (29.24), Chanco (21.80), Parral (15.46), Pelluhue (13.23), Vista Alegre (13.01), Longaví (10.14) and Rauco (10.03). The rates of hydatidosis in the region are heterogeneous, being observed communes where the tendency of the rates with respect to 2012 decreases (Cauquenes) and in others it increases (Linares), while in the region it remains constant (1.7 cases per one hundred thousand inhabitants). The commune with the highest risk was the Cauquenes commune with an average annual crude rate of 22.95 and adjusted of 12.72 per one hundred thousand inhabitants. Communes with a higher average age and a lower proportion of men have a higher risk of hydatidosis.

CONCLUSIONS: The identification of the communes in greater and lesser risk allows to optimize and redistribute the resources. It is necessary to establish a plan for prevention and control of Hydatidosis at the regional level, which allows monitoring and evaluation of the different interventions to be performed.

Palabras claves: Echinococcus granulosus; Hydatidosis, Echinococcosis/epidemiology y reporting rate.

I. INTRODUCCION

La Hidatidosis o Equinococosis quística es una zoonosis parasitaria causada por el cestode *Echinococcus granulosus* caracterizada por generar quistes en tejido blando como pulmones e hígado. El ser humano se infecta por la ingestión de huevos de parásitos presentes en alimentos, agua o suelo contaminado, o por contacto directo con animales huéspedes. Es una patología crónica que puede desencadenar la muerte o producir discapacidad física, disminuyendo la calidad de vida de quienes la padecen. (1,2,3)

Según la Organización Mundial de Salud (OMS) más de un millón de personas son afectadas en todo el mundo por la hidatidosis, con un alto riesgo en zonas rurales donde esta enfermedad es endémica, básicamente en aquellas regiones del mundo con una economía ganadera especialmente donde predomina la cría de animales de pequeño tamaño (ovinos, caprinos). El costo anual del tratamiento y las indemnizaciones ganaderas con respecto a esta patología ascienden a 3 billones de dólares, representando un importante problema de salud pública, repercutiendo directamente en la economía de los países. (1,2,4)

Los programas de prevención se centran en el tratamiento vermífugo de perros y ovejas, que son los huéspedes definitivos y la mejora de la inspección de los alimentos, la higiene de los mataderos y las campañas de educación de la población. (2,3,4) El tratamiento para la Hidatidosis humana es la técnica quirúrgica, la cual dependerá de la localización, el estado de quiste, su tamaño y tiene por objetivo la remoción completa del quiste hidatídico. Teniendo en consideración que durante la intervención se pueden generar diseminaciones secundarias, se administra tratamiento farmacológico complementario, el cual se realiza con Albendazol y está indicado en Hidatidosis múltiples, pacientes con alto riesgo quirúrgico y/o inoperables, como en Hidatidosis ósea, cuando el paciente rechaza la cirugía y como quimioprofilaxis pre y postoperatoria. (5,6)

En Chile la Hidatidosis es una enfermedad endémica sobre todo en las regiones donde se desarrolla el pastoreo ovino, su incidencia en humanos ha ido en aumento en los últimos años. En el año 2009 la tasa de notificación fue de 1,42 casos por 100.000 habitantes y al año 2015 ésta tasa ascendió a 1,81 casos por 100.000 habitantes (7,8). Un estudio realizado por Apt et al, hace referencia a la existencia de una importante subnotificación y estima una incidencia alrededor de 10 casos por 100.000 habitantes (9). La letalidad se mantiene baja con una tasa de 0,16 muertes por hidatidosis por 100.000 habitantes en el año 2013. (8)

En la región del Maule, la situación epidemiológica es similar a la nacional, en el año 2009 se observó una tasa de notificación de 1,3 por 100.000 habitantes y en el año 2015 se incrementó a 1,82 casos por 100.000 habitantes, siendo la zoonosis con mayor prevalencia de la región. (7,10) Esta región reúne factores que facilitan el desarrollo de la patología como es el elevado porcentaje de población rural (32,33%) en donde casi un tercio (31%) de la actividad económica y fuerza laboral se centra en la actividad agrícola, ganadería y caza (11). Sumando a lo anterior, la región del Maule presenta un alto nivel de analfabetismo (6,7%) comparado con el nacional (3,6%) y una escolaridad promedio de 9,9 años, siendo la más baja de todas las regiones del país. (12)

La hidatidosis en la región genera una importante carga asistencial para el sistema de salud, por las consecuencias físicas que pueden ir desde una invalidez temporal o permanente a la muerte del paciente. Por tanto, el objetivo de esta investigación es identificar las comunas de mayor riesgo de Hidatidosis y los factores asociados en la región del Maule entre los años 2012 y 2016 y así conocer la situación real de la región para enfocar correctamente las distintas intervenciones y programas de prevención y control de la hidatidosis.

II. MARCO TEORICO

2.1 Enfermedad desatendida e importancia para la salud pública

La Equinococosis o Hidatidosis es reconocida como una de las enfermedades zoonóticas “desatendidas u olvidadas” por la OMS, esto quiere decir que es una enfermedad infecciosa, que afecta principalmente a las poblaciones más pobres y con un limitado acceso a los servicios de salud, o sea a las personas que viven en zonas más remotas como zonas rurales o marginales. Históricamente no han sido priorizadas por los países en su agenda de salud pública ni en la de investigación, pero constituyen una barrera para el desarrollo económico y social, contribuyendo a perpetuar el ciclo de la pobreza. Se caracterizan por una baja o nula notificación de casos humanos por lo centros de salud. (1,12,13,14)

Ésta patología afecta principalmente a las poblaciones rurales, que trabajan en la ganadería, ya sea ovina o caprina. Sin embargo, existen un porcentaje importante de casos en zonas urbanas debido a los procesos de urbanización, migración del campo a la ciudad. La Hidatidosis genera una importante carga de morbilidad según datos de la OMS, más de un millón de personas padecen esta enfermedad y gran parte de éstas generan cuadros clínicos graves que pueden evolucionar a hacia la muerte. La mortalidad posoperatoria media es del 2,2%, y aproximadamente un 6,5% de los casos recidiva tras una intervención, generando prolongados periodos de rehabilitación y recuperación. Se estima que la Hidatidosis genera 871.000 años de vida ajustados en función de la discapacidad. Los costos anuales se estiman en US \$3000 Millones de dólares, asociados a tratamiento de los casos y las pérdidas que se generan en la industria ganadera. (4,12,13)

2.2 Características del agente

La equinococosis humana es una enfermedad zoonótica provocada por parásitos en su forma larvaria de la Clase Clase *Cestoda*, Orden *Cyclophyllidea*, Familia *Taeniidae*, Género *Echinococcus*. Se manifiesta en cuatro formas: equinococosis quística, también conocida como hidatidosis, provocada por la infección por *Echinococcus granulosus*; equinococosis alveolar, provocada por la infección por *E. multilocularis*; equinococosis poliquística, provocada por la infección por *E. vogeli*; equinococosis uníquística, provocada por la infección por *E. oligarthrus*. Las dos formas más importantes, que tienen trascendencia médica y de salud pública para el ser humano, son la equinococosis quística (mayor prevalencia) y la equinococosis alveolar. (2,3,15,16)

Estudios genéticos moleculares, basados en el análisis del genoma mitocondrial, revelan que *E. granulosus* s.l., el cual produce la mayor cantidad de casos de hidatidosis humana en humanos y animales, es una especie compleja e incluye variantes subespecíficas las cuales serían alrededor de 10 genotipos distintos del parásito (G1 a G10) asociadas a distintos animales como ovejas, caballos, cerdos, cabras, bovinos, entre otros. Algunas de sus cepas son el *E. granulosus* sensu stricto (*E. granulosus* s.s., genotypes G1–G3) de la oveja, *E. equinus* (genotype G4) de caballo, *E. orteppi* (genotype G5) de bovino, y *E. canadensis* (genotypes G6–G10). Sin embargo, *E. granulosus* s.s., en especial el genotipo G1, es el principal responsable de los casos humanos de echinococosis. *E. canadensis* y *E. orteppi* también, infectan a las personas, pero en menor medida que el genotipo G1. (16,17,18)

El parásito adulto es una tenia blanca que mide entre 2 a 7 mm de longitud, la cual se adhiere a la mucosa del intestino delgado del hospedero definitivo mediante una corona de ganchos. Su cuerpo (estróbila) se encuentra dividido en 3 o 4

segmentos (proglótides), en donde el último es el grávido, el cual es de mayor tamaño y contiene los huevos esféricos o elipsoidales pudiendo poseer en promedio 587 huevos fértiles (hasta 1500). Estos huevos son eliminados por el perro en su materia fecal, y tienen un tamaño microscópico de 30-40 μm . Al estar envuelto en varias membranas y rodeado de una gruesa pared de queratina, éste puede tener una larga sobrevivencia en el medio ambiente, por ejemplo, a 7 °C puede vivir hasta 294 días, a 21°C hasta 28 días y entre los 60-100°C resisten hasta 10 minutos. (19,20)

2.3 Mecanismo de transmisión

El medio ambiente juega un papel importante, ya que opera como un reservorio inanimado de las formas infectivas y es la fuente de infección de los seres vivos susceptibles. El ciclo de la enfermedad requiere de dos hospedadores mamíferos: un hospedador definitivo (cánidos domésticos y silvestres) donde se desarrolla la fase adulta o estrobilar, y un hospedador intermediario (ungulados menores) donde se desarrolla la fase larvaria, quística o de metacéstode. (3,18). Los animales herbívoros (ovejas) ingieren los huevos por medio del consumo de hierba contaminada con huevos del parásito, estas desarrollan el parásito en su etapa de larva en sus vísceras generando quistes. Los perros adquieren el parásito por consumir las vísceras de las ovejas infectadas, ya sea por faenamiento ilegal de ovinos o bien por consumir las vísceras de una oveja muerta, desarrollando el parásito en su etapa adulta, liberando huevos al ambiente por medio de las fecas del huésped (perro) completando el ciclo con la ingestión de los huevos del parásito por parte de la oveja. (3,18,19)

El ser humano se contagia de manera accidental ya sea por ingerir agua o alimentos contaminados con huevos de *Echinococcus granulosus* o bien por entrar en contacto con perros infectados sin tomar las medidas sanitarias correspondientes. El contagio puede ocurrir a cualquier edad, sin embargo,

menores de edad pueden presentar un contagio más fácil debido conductas y hábitos que favorecen la ingestión de huevos como es el contacto más cercano a los perros. (20,21)

2.4 Características de la enfermedad

La Hidatidosis es una enfermedad producida por las larvas del género *Echinococcus*, las cuales dan origen a quistes hidatídicos en diferentes órganos y tejidos. Éstos se desarrollan preferentemente en el hígado y pulmón, donde inician como embriones provocando una reacción inflamatoria que da lugar a una formación de membrana adventicia del quiste. Los quistes actúan presionando los tejidos y órganos en donde se desarrollan, lo cual provoca atrofia y posterior necrosis por presión en los tejidos. (22,18)

El periodo de incubación en el ser humano es variable, y depende del crecimiento de los quistes. En general se trata de un periodo de varios años e incluso superior a 40 años. Puesto que estudios han evidenciado que pueden crecer en promedio 1-30 mm por año y pueden pasar muchos años sin transformación. (22,23)

El cuadro clínico está relacionado con la localización del quiste hidatídico, en general estos se desarrollan en el hígado, generando dolor abdominal, fiebre, náuseas, vómitos y diarreas. Si se localizan en el pulmón pueden producir un cuadro asintomático o signos como dolor, tos, fiebre, expectoración, náuseas y vómitos. También se puede producir en el cerebro, en este caso los signos se manifiestan de formas más precoz en relación a los casos anteriores, debido a la presión intracraneal que estos ejercen generando manifestaciones convulsivas, dolor de cabeza, vómitos, hemiparesias, alteraciones de la visión y ataques epilépticos. En el caso de la hidatidosis ósea se produce dolor focal, compresión radicular, paresias, paraplejas, fracturas, lumbalgia entre otros. (18,19)

2.5 Diagnóstico

El diagnóstico se basa en los antecedentes epidemiológicos, el examen físico, el diagnóstico por imágenes y las pruebas serológicas. (5,6,8)

La técnica más utilizada en la actualidad sigue siendo la imagenología. En el caso de la hidatidosis hepática, el método de elección corresponde a la ecografía, debido a su mayor especificidad y sensibilidad, en relación a la hidatidosis pulmonar, se debe considerar la radiografía de tórax simple en dos planos (frontal y lateral), como la técnica de elección, ya que ofrece imágenes patognomónicas (neumoperiquiste, doble arco, imagen del camalote). Otros métodos como la tomografía computada o la resonancia nuclear magnética generan un gran aporte, pero se reservan para casos seleccionados y/o con ecografía dudosa y depende de su disponibilidad en el sistema de salud público. (23,10)

En relación al diagnóstico serológico, se utilizan numerosas técnicas, como la prueba de Cassoni, aparte de otras como la Fijación del Complemento, Hemoaglutinación, Aglutinación-látex, Inmunodifusión, Inmunolectroforesis, Inmunofluorescencia, Electrosinéresis, Wester-blot, inmunoenzimáticas, y más recientemente pruebas que realizan la detección de linfocitos sensibilizados mediante precursores del ADN marcados para valorar la proliferación de mononucleares de sangre periférica. (19,6)

En Chile, el diagnóstico serológico se realiza utilizando técnicas de laboratorio para la detección de anticuerpos circulantes, métodos de enzimoimmunoensayo (ELISA) y Western blot debido a su alta sensibilidad y especificidad, siendo de elección si se desea estudiar casos sospechosos. Cabe señalar que la negatividad de una prueba serológica no descarta la presencia de un quiste hidatídico, tanto en portadores asintomáticos como en pacientes sintomáticos. (5)

Por lo tanto, ninguna técnica por si sola otorga un diagnóstico infalible, es necesario que se complementen sobre todo teniendo en cuenta los antecedentes epidemiológicos.

2.6 Tratamiento

El tratamiento para la hidatidosis sigue siendo principalmente la técnica quirúrgica, la cual dependerá de la localización, el estado de quiste, su tamaño y tiene por objetivo la remoción completa del quiste hidatídico. Teniendo en consideración que durante la intervención se pueden generar diseminaciones secundarias que se controlan con tratamiento farmacológico complementario. (5)

El tratamiento farmacológico, es específicamente con albendazol, tiene su indicación en hidatidosis múltiples, en pacientes de alto riesgo quirúrgico o inoperables, en hidatidosis ósea, cuando el paciente rechaza la cirugía y como quimiopprofilaxis pre y postoperatoria. (5,6)

Una última opción de tratamiento, especialmente en quistes hepáticos, es la técnica de Punción, Aspiración, Instilación y Reaspiración (PAIR), técnica poca invasiva, que ha evidenciado tener excelentes resultados en paciente donde la cirugía está contraindicada. La punción se desarrolla bajo monitoreo ultrasonográfico en donde se aspira el contenido y se instilan agentes escolicidas dentro de la cavidad del quiste para luego reaspirar, posterior a diez minutos se dejar actuar la solución. (5,6)

2.7 Situación epidemiológica

La equinocosis quística tiene una distribución mundial, se encuentra en todos los continentes, excepto la Antártida. Según datos de la OMS en las regiones endémicas, las tasas de incidencia de la equinocosis quística en el ser humano

pueden ascender a más de 50 por 100 000 personas-año, y la prevalencia puede alcanzar el 5-10% siendo las más altas en las zonas rurales. (13)

En América del Sur, específicamente en los países de la “Iniciativa para el control de la Equinocosis quística: Argentina, Brasil, Chile, Perú y Uruguay” de la OMS, se reportaron 29.556 casos en humanos en el periodo de 2009-2014. Sin embargo, se estima que existe una considerable sub-notificación de los casos en los registros oficiales de los países. Se estimó una letalidad en el mismo periodo de 2,9% o sea a más de 820 personas. La hidatidosis fue responsable de más de 300.000 días de hospitalización en los países de la iniciativa, y el 15% de los casos registrados ocurrieron en menores de 15 años, lo cual indica la permanencia de la infección en el ambiente, provocando nuevos casos. (23)

En relación a los animales de cría, la prevalencia de equinocosis quística en América del Sur varía desde el 20% al 95% de los animales sacrificados en mataderos. (2)

En Chile la Hidatidosis se describe como una de las zoonosis más importantes del país, siendo su distribución heterogénea, los nuevos casos se concentran en la zona sur, principalmente en las regiones de Aysén y Magallanes. Sin embargo, la ausencia de este antecedente en otras zonas geográficas del país no descarta el diagnóstico, sobre todo por los nuevos ciclos de transmisión como por ejemplo en la región de Coquimbo y el faenamiento de ganado caprino en zonas rurales o periurbanas. (8)

En relación, a los casos históricos en el país, desde el año 2000 al 2015 se presentan anualmente en promedio 302 casos (rango 240 a 384). En el año 2009 la tasa de notificación era de 1,42 casos por 100.000 habitantes aumentando al año 2015 a 1,81 casos por 100.000 habitantes, se notificaron en este año 326 casos, correspondiendo a un 51,2% al grupo de sexo hombre. (7)

Es importante considerar la existencia de subnotificación de casos en el sistema oficial de vigilancia epidemiológica que distintos autores han evidenciado como Martínez P (2014,2017) y Apt et al (2000) al compararlo con la cantidad de egresos hospitalarios. Por tanto, la incidencia ha sido estimada en 10 casos por cien mil habitantes cada año. (8,9,24,35)

La mortalidad es baja, con unas 0,16 muertes por 100.000 habitantes en el 2013, sin embargo, presentó un leve aumento desde el año 2009 (0,09 por 100.000 habitantes). Un estudio realizado por Martínez P (2014), en donde caracterizó la mortalidad por Hidatidosis en el país en el periodo de 2000-2010, identificó que los casos notificados de Hidatidosis humana tienen un promedio anual de 304 casos y las defunciones de 26,6. En relación a la distribución regional las mayores tasas de mortalidad, se identificaron en las regiones de La Araucanía (7,64 muertes por 100 mil hab.), región de Aisén (6,04 defunciones por 100 mil hab.), Los Lagos (3,83 muertes por 100 mil hab.) y región del Maule (3,72 decesos por 100 mil hab.), todas regiones que exceden la tasa promedio del país, la cual es 1,8 por 100 mil hab. (24)

Con respecto a los egresos hospitalarios para el año 2012 en el país, un 0,05% de ellos correspondieron a egresos por esta enfermedad. (8)

Según los datos informados por el SAG en el año 2014 sobre los animales de abasto o beneficiados en mataderos autorizados en el país, la hidatidosis es el segundo hallazgo patológico de mayor frecuencia, es un 28,89%. La tasa general de decomisos fue de 30 animales con hallazgos por cada 1.000 beneficiarios. La especie más afectada fue el bovino con un 87,95% de todos los hallazgos, los ovinos con un 10,69% y los caprinos con un 0,29%. Sin embargo, estos datos provienen de mataderos autorizados, desconociendo la real situación en los animales que son faenados en domicilio, situación que es observada en zonas rurales donde el acceso a estos establecimientos es muy limitado. (36)

Respecto a la prevalencia de equinocosis en el hospedero definitivo, el perro, estudios informan desde menos de un 1% en zonas no endémicas a un 22% en zonas endémicas. (5)

En la región del Maule, la tasa de notificación fue de 1,3 por 100.000 habitantes en el año 2009 aumentando en el año 2015 a una tasa de 1,82 casos por 100.000 habitantes, siendo la zoonosis con mayor prevalencia de la región. (7,10) Para el mismo año el 60% de los casos fueron de sexo mujer y el 35% de estos se concentró en la provincia de Cauquenes. La mediana de edad fue de 38 años, con un rango desde los 8 años a los 83 años.

De acuerdo a los datos informados para el año 2014 de los 3 matadores autorizados en la región del Maule la hidatidosis afectó a 5 de 1.000 animales beneficiarios. Respecto a la prevalencia de equinocosis en caninos, en el estudio realizado por Apt et al (2000) estableció presencia de equinocosis en un 11% en caninos del sector rural de la región. (9,36)

2.8 Sistema de vigilancia en Chile

La hidatidosis es una enfermedad de notificación obligatoria universal y diaria, establecida en el Decreto Supremo N°158 “Reglamento sobre Notificación de Enfermedades Transmisibles de Declaración Obligatoria”, promulgado en el año 2004. Esta notificación se realiza en todos los casos una vez confirmado el diagnóstico a través del formulario ENO el mismo día de la confirmación a la autoridad sanitaria correspondiente (SEREMI de Salud de la región), desde donde se remitirá al Ministerio de Salud una vez por semana. (8, 25)

a) Definición de caso

Según la circular N°B 51/11: Circular de vigilancia epidemiológica de Hidatidosis, aprobada el 11 de junio del 2015, las definiciones de caso son las siguientes:

1. Criterios diagnósticos

- Detección de anticuerpos séricos específicos evaluados por pruebas serológicas de alta sensibilidad (ELISA), y confirmado por una prueba serológica de alta especificidad (Western blot).
- Histopatología o estudio parasitológico compatible con Hidatidosis (por ejemplo, visualización directa de protoescolices en fluido quístico).
- Detección de morfología macroscópica sugerente de quiste hidatídico en piezas quirúrgicas.
- Detección de ácido nucleico (ADN) de *granulosus* en una muestra biológica.

2. Caso probable

Paciente con evidencia de lesión(es) quística(s) en un órgano detectada por técnicas imagenológicas (por ejemplo, ultrasonido, tomografía axial computarizada/scanner, radiografía, resonancia magnética nuclear),

O bien,

Paciente con detección de anticuerpos séricos específicos a través de una prueba serológica de alta sensibilidad.

3. Caso confirmado

Caso probable que cumpla uno o más de los criterios diagnósticos,

O bien,

Cualquier persona que cumpla uno o más de los criterios diagnósticos por sí solos.

Los casos confirmados deben ser notificados de acuerdo a la codificación CIE-10 vigente:

- **B67.0:** Infección del hígado debida a *Echinococcus granulosus*.
- **B67.1:** Infección del pulmón debida a *Echinococcus granulosus*.
- **B67.2:** Infección de hueso debida a *Echinococcus granulosus*.
- **B67.3:** Infección de otro órgano y de sitios múltiples debida a *Echinococcus granulosus*.
- **B67.4:** Infección debida a *Echinococcus granulosus*, sin otra especificación.
- **B67.8:** Equinococosis del hígado, no especificada.
- **B67.9:** Equinococosis, otra y la no especificada.

4. Recidiva

Corresponde a todo caso confirmado que es tratado efectivamente dándose por curado, y que presenta un nuevo cuadro de hidatidosis dentro de 10 años.

5. Reinfeción

Corresponde a todo caso confirmado que es tratado efectivamente dándose por curado, y que presenta un nuevo cuadro de hidatidosis posterior a 10 años.

b) Investigación de casos

Posterior a la notificación de caso confirmado a la SEREMI de Salud, ésta realizara una investigación epidemiológica la cual se efectúa sólo en los menores

de 15 años. Lo anterior no perjudica la posibilidad de que cada región, según sus capacidades, pueda investigar a totalidad de los casos confirmados.

La investigación tiene como objetivo aplicar el Anexo 1: Ficha de investigación epidemiológica - hidatidosis humana, a través de una visita al domicilio o centro asistencial donde se encuentre el caso.

Durante y a continuación de la investigación epidemiológica de casos confirmados de Hidatidosis, se deberán realizar actividades de intervención, algunas inmediatas y otras posteriores, según sea el caso, como asegurar la derivación de todos los expuestos identificados durante la investigación epidemiológica a consulta médica para evaluación clínica, imagenológica y serológica; coordinar junto al intra e intersector, todas las actividades comunitarias destinadas a interrumpir el ciclo de transmisión de la enfermedad y educar, incentivar y promover hábitos y conductas que minimicen el riesgo de infección, de acuerdo a la realidad regional particular; aplicar o asegurar la implementación de medidas de intervención inmediata, como por ejemplo, desparasitación de perros existentes en el lugar, decomiso de vísceras crudas de animales sospechosos, implementación de medidas de ordenamiento ambiental, sumario sanitario, entre otras. (8)

2.9 Prevención y control

El control de la equinocosis quística involucra estrategias que tienen el objetivo de reducir el número de infecciones nuevas, enfocándose en dos grandes áreas, el control de los animales domésticos como los caninos y la educación sanitaria. En las zonas endémicas, el sector de salud a menudo toma la iniciativa para iniciar las medidas de prevención y control de la hidatidosis, pero depende del sector veterinario para las intervenciones relacionadas con los animales. (19,6)

El control de la población canina tiene el fin de interrumpir el ciclo de transmisión realizando tratamiento antiparasitario, sacrificio del hospedero definitivo o la destrucción segura de vísceras contaminadas de hospederos intermediarios. (5,6)

La educación pública tiene el objeto de dar a conocer el problema para lograr cambios en las conductas de las personas, como fortalecer la tenencia responsable de los animales domésticos, eliminar el hábito de alimentar a los perros con vísceras crudas, instaurar la higiene de manos después de acariciar un perro y antes de ingerir alimentos; el lavado de frutas y verduras antes de consumirlas, el beber agua potabilizada, entre otras. (5,6,19)

En la actualidad, se están desarrollando diversas líneas de investigación para el control de la hidatidosis, una de ellas la aplicación de una vacuna que permita inmunizar al hospedero intermediario, el ganado, para interrumpir el ciclo de la enfermedad. Esta se ha realizado con una pequeña fracción proteica de la membrana exterior del parásito, que combinada con un adyuvante brinda altos niveles de anticuerpos que neutralizan al parásito, generando niveles de protección del 85% con una dosis y 99% con dos dosis, sumando a la revacunación al año permite mantener una protección de 95%. (5,6)

2.10 Justificación

La hidatidosis es una patología que genera un alto impacto económico y social, al producir una importante carga en los servicios de salud (consultas médicas, cirugías, exámenes, medicamentos, etc) y pérdidas en la producción ganadera. Así mismo, en el paciente puede desencadenar la muerte o algún grado de discapacidad física, disminuyendo significativamente su calidad de vida.

En Chile se han desarrollado diversos programas para el control de la hidatidosis, sin embargo, éstos están relacionados a iniciativas propias de las regiones y

autofinanciadas. En la actualidad la región de Coquimbo y la de Aysén tienen en desarrollo el Programa de Prevención y Control de la Hidatidosis el cual a través de recursos financieros regionales trabaja principalmente en 3 líneas; la primera en difusión y educación a la población sobre las medidas de prevención y control de la Hidatidosis; la segunda se enfoca en el control sanitario sobretodo de los caninos a través de la desparasitación, implantación de microchip, esterilización quirúrgica de caninos y últimamente en la implementación de la vacunación al ganado y la tercera línea es la vigilancia epidemiológica que tiene por objetivo vigilar la presencia de equinococosis en la población canina a través de estudios epidemiológicos. (8,15,16)

En la región del Maule la hidatidosis es un problema de salud pública ya que es la zoonosis con mayor prevalencia e incidencia de la región, se ha evidenciado en estudios la frecuencia de equinococosis en caninos rurales (11%); hidatidosis en 5 de 1.000 animales beneficiarios en mataderos de la región; alta presencia de equinococosis según serología en pacientes del sector rural (32,3 por cien mil habitantes) y una tasa de notificación de casos de hidatidosis en humanos en aumento en los últimos años. Sumado a lo anterior, la mantención de conductas de riesgo como es el faenamiento casero o domiciliario de animales de abasto y presencia de determinantes sociales estructurales como la alta ruralidad de la región (32,33%), el alto nivel de analfabetismo (6,7%) y la baja escolaridad (9,9 años) junto a que un tercio de la actividad económica de la región corresponden a agrícola, ganadera y de caza, mantienen y perpetúan el ciclo de transmisión del *Echinococcus granulosus* en las diferentes comunas de la región. (7,9,10,36)

A pesar de lo expuesto, no existe un diagnóstico sobre los lugares de riesgo de infección y los factores que influyen en la incidencia de esta enfermedad y por lo mismo no se ha instaurado un programa de prevención y control que priorice las zonas de mayor endemia.

En esa línea, la pregunta del estudio es:

¿Cuáles son las comunas de mayor y menor riesgo de Hidatidosis y su tendencia en la región del Maule, Chile, en el periodo de 2012 hasta 2016?.

La pregunta se fundamenta en la sospecha que la tasa de hidatidosis entre las comunas de la región del Maule se distribuye de manera heterogénea, tal como ocurre entre las regiones del país, por lo que es importante conocer la situación real de la región para enfocar correctamente las distintas intervenciones y programas de prevención y control de la hidatidosis.

III. HIPOTESIS

Existen diferencias de las tasas de hidatidosis y de la tendencia entre las comunas de la región del Maule, identificando comunas de mayor y menor riesgo.

La hipótesis se fundamenta en la heterogeneidad observada a nivel regional que se estaría replicando a la región del Maule entre sus comunas, dado que la región presenta alto porcentaje de población rural, escaso acceso a salud y educación sobre tenencia responsable de animales, efectuándose prácticas que perpetúan el ciclo de transmisión de la equinocosis.

IV. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Determinar las comunas de mayor riesgo de hidatidosis y evaluar la tendencia de la tasa de notificación de las comunas en la región del Maule entre los años 2012 y 2016.

3.2 Objetivos Específicos

1. Describir las características sociodemográficas, epidemiológicas y factores de riesgo de los pacientes notificados de hidatidosis en la región del Maule entre los años 2012 y 2016.
2. Estimar las tasas de notificación cruda y ajustada por edad y sexo según año y comuna de hidatidosis en la región del Maule entre los años 2012 y 2016.
3. Evaluar la tendencia de la tasa de notificación de hidatidosis de las comunas en la región del Maule entre los años 2012 y 2016.

V. METODOS

5.1 Diseño del Estudio

Estudio Ecológico, el cual permitió estudiar la relación entre la exposición a nivel de la población con factores de riesgo y la enfermedad. Se pudo establecer la existencia de asociación entre las variables y la tasa de notificación de hidatidosis.

Población: Corresponde a los casos notificados por Hidatidosis a la SEREMI de Salud de la región del Maule entre los años 2012 y 2016.

Muestra: Incluye a todos los casos notificados a los que se les realizó la encuesta epidemiológica “Anexo 1: Ficha de investigación epidemiológica - hidatidosis humana” de la región del Maule durante el periodo 2012 y 2016.

Lugar de estudio: la región de Maule es una de las quince regiones en las que se encuentra dividido Chile. La superficie regional es de 30.296,1 kilómetros cuadrados calculada por el Instituto Geográfico Militar (2014) que representa el 4.0% de la superficie nacional, excluyendo el Territorio Chileno Antártico. Se estima para la Región una población de 1.042.989 habitantes (517.428 hombres y 525.561 mujeres), con una densidad de 34,4 habitantes por kilómetro cuadrado. La región está compuesta por las provincias de Cauquenes, Curicó, Linares y Talca, siendo la provincia de Cauquenes con el menor porcentaje de población (6%) y la Provincia de Talca con el mayor porcentaje poblacional (41%). Presenta 30 comunas y la ciudad de Talca es la capital regional. (11,28)

Figura 1. Mapa división política administrativa de la Región del Maule .



5.2 Variables del estudio

Variable dependiente: Tasa de notificación, se calculó con número de casos de hidatidosis por comuna y se usó como denominador a la población por año para la región y cada una de las comunas.

Variables independientes: años de notificación, variables sociodemográficas y epidemiológicas descritas en la siguiente tabla, las cuales según la evidencia científica se han relacionado como factores asociados a la incidencia de la patología.

Tabla 1. Operacionalización de las variables independientes de pacientes de Hidatidosis notificados en la Región del Maule, entre los años 2012-2016.

Variable	Operacionalización
Años de notificación	2012;2013;2014;2015;2016
Población de la comuna	Número de población de comuna por año de notificación (11)
Sexo	1= hombre 2= mujer 9= indeterminado
Proporción hombre	Número de hombres/Número total de habitantes (11)
Edad	01 a 83 años
Edad media	En relación a los grupos etarios de INE (11): 2,5; 7,5; 12,5; 17,5; 22,5; 27,5; 32,5; 37,5; 42,5; 47,5; 52,5; 57,5; 62,5; 67,5; 72,5; 77,5; 82,5.
Diagnóstico Clasificación CIE-10	1=B67.0 (Infección del hígado debida a <i>Echinococcus granulosus</i>); 2=B67.1(Infección del pulmón debida a <i>Echinococcus granulosus</i>); 3=B67.2 (Infección de otro órgano y de sitios múltiples debida a <i>Echinococcus granulosus</i>); 4=B67.3 (Infección de otro órgano y de sitios múltiples debida a <i>Echinococcus granulosus</i>); 5=B67.4 (Infección debida a <i>Echinococcus granulosus</i> , sin otra especificación); 6=B67.8 (Equinococosis del hígado, no especificada); 7=B67.9 (Equinococosis, otra y la no especificada)
Ha desarrollado actividades agrícolas, agropecuarias o al aire libre.	0= No; 1=Si; 2= No sabe
Posee agua potable en su hogar.	0= No; 1=Si; 2= No sabe
Ha tenido contacto con perros.	0= No; 1=Si; 2= No sabe
Ha visto alimentar perros con vísceras de animal.	0= No; 1=Si; 2= No sabe
Tiene o tuvo perros como mascotas.	0= No; 1=Si; 2= No sabe
Nº de perros actuales:	1-20

Su perro permanece suelto en la vía pública u otros predio.	0= No; 1=Si; 2= No sabe
Ha alimentado a su perro con víscera.	0= No; 1=Si; 2= No sabe
Desparasita a su perro.	0= No; 1=Si; 2= No sabe
Su domicilio está protegido frente al ingreso de perros.	0= No; 1=Si; 2= No sabe
Consume verduras de cultivo propio.	0= No; 1=Si
Consume verduras obtenidas desde ferias.	0= No; 1=Si; 2= No sabe
Faenan animales en el domicilio o cercanías.	0= No; 1=Si; 2= No sabe

5.3 Recolección de la información

La información fue obtenida a partir de la base de datos secundaria entregada por la SEREMI de salud de la región. Esta base forma parte de los datos recogidos para la vigilancia epidemiológica de la patología.

La Hidatidosis es una patología de notificación obligatoria según el Decreto Supremo N°158, “Reglamento sobre Notificación de Enfermedades Transmisibles de Declaración Obligatoria”, promulgado el 22 de octubre del año 2004. Patología que tiene como modalidad de notificación universal y su periodicidad es diaria.

Esta notificación la realiza cada establecimiento de salud ya sea público o privado a través del “Boletín notificación enfermedades de declaración obligatoria (ENO)” a

las Unidad de Epidemiología de la Autoridad Sanitaria correspondiente, en específico, a las SEREMI de salud de cada región.

Posterior a la notificación y según circular N°B 51/11: Circular de vigilancia epidemiológica de Hidatidosis, aprobada el 11 de junio del 2015, se realiza una investigación epidemiológica, a través del “Anexo 1: Ficha de investigación epidemiológica - Hidatidosis humana” aplicada por epidemiólogos capacitados de la SEREMI de salud de la región correspondiente. Los datos que se utilizaron en esta tesis son datos secundarios provenientes de ésta encuesta epidemiológica realizada a los casos notificados por Hidatidosis a la SEREMI de salud de la región de Maule, entre los años 2012-2016, y la variable patología CIE-10 obtenida a través del Boletín ENO.

5.4 Aspectos éticos

Se solicitó a través de OIRS de SEREMI de salud del Maule la base de datos con las variables antes mencionadas. La base es anónima, no contiene datos de información personal de cada caso, por lo que no requiere del consentimiento de los usuarios/as para su análisis.

Los resultados de este estudio serán entregados a la SEREMI de salud del Maule con el objetivo de que se utilice como insumo para generar medidas para la prevención y control de la Hidatidosis en las zonas afectadas.

5.5 Análisis de la información

Se realizó un análisis exploratorio de la base de datos para identificar datos anormales, faltantes o duplicados.

Una vez depurada la base de datos, se efectuó un análisis descriptivo de las variables, clínicas, sociodemográficas y ambientales, utilizando medidas de

frecuencia y resumen, como la mediana, el rango, frecuencia porcentual, tasa de notificación acumulada, entre otros. Luego se ejecutó la georreferenciación del posible lugar de infección de los casos a través de un mapa de calor para el periodo 2012-2016.

Las tasas de notificación crudas acumulada se estimaron a partir de la sumatoria de todos los casos de hidatidosis para cada uno de los años estudiados como numerador. Mientras que, para el denominador, se seleccionó la población las proyecciones oficiales anuales de población de las comunas de la región del Maule, presentada en las proyecciones del INE (Censo 2002) para el año 2014. Se construyeron mapas de tasas de notificación acumulada según comunas de la región y sexo a través del programa QGIS 2.14.

Para evaluar la tendencia de las tasas de notificación cruda de hidatidosis, se utilizó el modelo de Prais-Winsten, método que evalúa las tendencias lineales, dónde la tasa de notificación de un año determinado, está relacionada con su comportamiento del año anterior.

Así mismo, se calculó la tasa de notificación cruda por cada año del periodo 2012-2016 y la tasa de notificación cruda media de cada comuna para comparar y establecer a través de modelos mixtos de regresión lineal la diferencia en las tasas entre las comunas de la región. Posteriormente ésta última tasa se ajustó por año, proporción de hombres y edad media. Los modelos mixtos permitieron analizar la influencia de estas variables de distinto nivel sobre la variable respuesta.

Todos los análisis estadísticos se realizaron con STATA versión 14 y QGIS 2.14.

VI. RESULTADOS

6.1 Características sociodemográficas, epidemiológicas y factores de riesgo de los pacientes notificados de hidatidosis en la región del Maule entre los años 2012 y 2016.

En el periodo estudiado, años 2012 al 2016, se realizaron 87 notificaciones de casos nuevos de Hidatidosis en la región del Maule, de estos 46 (52,9%) corresponde a mujeres. (tabla 2) La mediana de la edad para ambos sexos fue de 44 años, para las mujeres fue 36 años y para los hombres 48 años. Con respecto al rango de edad este va desde 1 a 85 años en ambos sexos. El grupo etario de menores de 14 años concentra el 18,4% de las notificaciones, siendo mayor en el sexo mujer, 22,7%. (figura 2).

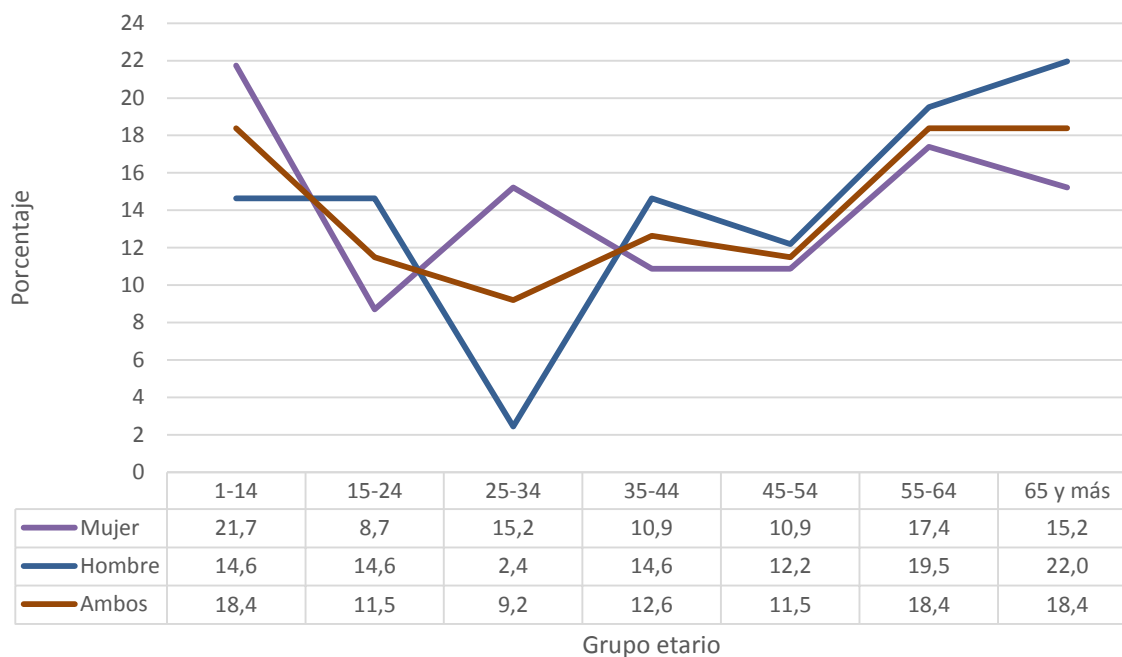
Los casos se presentaron en 15 comunas de las 30 que posee la región del Maule, concentrándose el 54,02% de estos casos en la comuna de Cauquenes.

En relación a la variable años de notificación se observó que, de los 5 años, el año 2013 y 2015 presentan mayor número de casos con un porcentaje de 25,29% y 22,29% respectivamente. Acerca del diagnóstico de la patología según clasificación CIE-10 se observó que la localización anatómica que se presentó con mayor frecuencia fue en el hígado (68,97%) de los casos notificados. (tabla 2)

Tabla 2. Distribución de casos notificados de hidatidosis según años de notificación, localización anatómica y sexo. Región de Maule. Período 2012-2016.

Variables	Hombre		Mujer		Ambos	
	N	%	N	%	N	%
Total periodo	41	47,13	46	52,87	87	100,00
2012	4	4,60	12	13,79	16	18,39
2013	12	13,79	10	11,49	22	25,29
2014	6	6,90	6	6,90	12	13,79
2015	8	9,20	12	13,79	20	22,99
2016	11	12,64	6	6,90	17	19,54
Ubicación						
Hígado	26	29,89	34	39,08	60	68,97
Pulmón	6	6,90	7	8,05	13	14,94
Múltiples	2	2,30	2	2,30	4	4,60
Otra	7	8,05	3	3,45	10	11,49

Figura 2. Distribución de la edad de casos notificados de hidatidosis según sexo. Región de Maule. Período 2012-2016.



Respecto a las variables ambientales y factores de riesgo se observó que el 75,9% de los casos notificados realizan actividades agrícolas, agropecuarias o al aire libre y el 73,5 % de los casos informa que faenan animales en su domicilio o en las cercanías. (tabla 3)

En el caso del huésped definitivo, el perro, se observó que el 91,6% de los casos tienen contacto con perros y de éstos el 85,5% tuvo alguna vez un perro como mascota, reportándose que el 97,27% tiene actualmente 1 o más perros, siendo más de un cuarto de los encuestados que presentan 5 o más perros al momento de la entrevista (16,43%). (tabla 3)

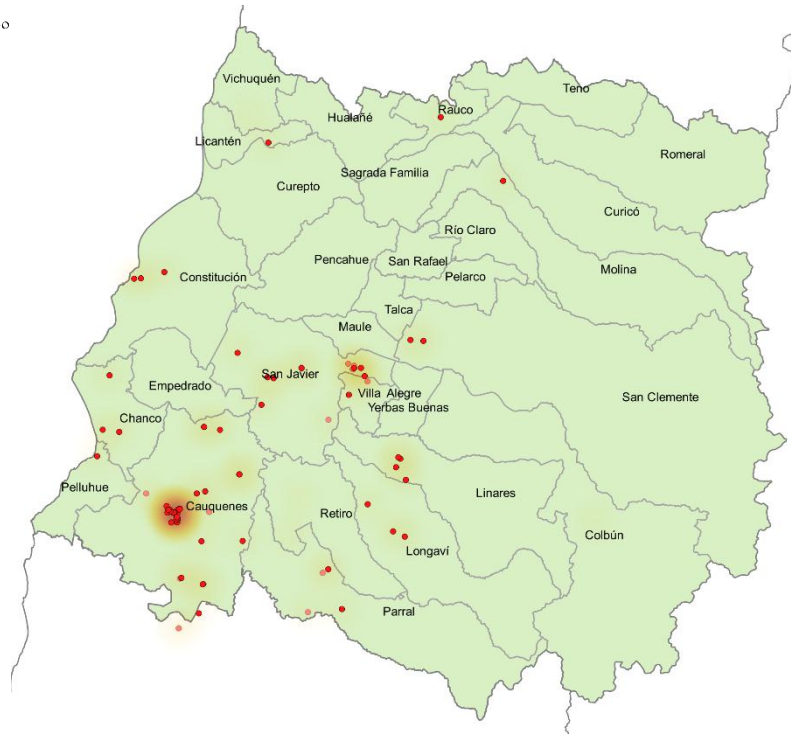
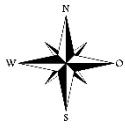
Acerca de la tenencia responsable de éstos, se observa que 56,6% ha visto que se alimentan perros con vísceras crudas de animales y el 41,4% de los encuestados reconoce haber alimentado a su perro con vísceras crudas. Otro punto importante de señalar es que la mitad de los encuestados informa que desparasita a su perro (51,42%). (tabla 3)

Tabla 3. Variables ambientales y factores de riesgo de casos notificados de hidatidosis. Región del Maule. Periodo 2012-2016.

Variables	N°	Respuestas %
Ha desarrollado actividades agrícolas, agropecuarias o al aire libre	83	63(75,90)
Posee agua potable en su hogar	83	49(59,03)
Ha tenido contacto con perros	83	76(91,56)
Ha visto alimentar perros con vísceras de animal	83	47(56,66)
Tiene o tuvo perros como mascotas	82	70(85,36)
Su perro permanece suelto en la vía pública u otros predios	83	53(63,85)
Ha alimentado a su perro con víscera	70	29(41,42)
Desparasita a su perro	70	36(51,42)
Su domicilio está protegido frente al ingreso de perros	80	53(66,25)
Consume verduras de cultivo propio	77	33(42,85)
Consume verduras obtenidas desde ferias	80	74(92,50)
Faenan animales en el domicilio o cercanías	83	61(73,49)

En relación a la georreferenciación del posible lugar de infección de los casos notificados entre los años 2012-2016 se exhibe que la mayoría de los casos se distribuye ampliamente en el territorio regional, concentrándose en zonas rurales del valle central, y en localidades cercanas unas de otras. La comuna de Cauquenes presenta una concentración de casos nuevos, en el sector aledaño a la zona urbana de la comuna, localidades como Santa Sofia, Estación de Cauquenes, Los Conquistadores y Tabolguen concentran el mayor polo de infección. En la comuna de San Javier también se observa una concentración de casos nuevos en el sector de Orilla de Maule y Calle Larga. (figura 3)

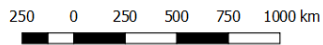
Figura 3. Georreferenciación de casos notificados de hidatidosis según posible lugar de infección. Región de Maule. Período 2012-2016.



Comuna	N° casos
Cauquenes	47
Chanco	2
Colbún	1
Constitución	2
Curepto	0
Curicó	1
Empedrado	0
Hualañé	0
Licantén	1
Linares	5
Longaví	3
Maule	0
Molina	1
Parral	6
Pelarco	0
Pelluhue	1
Pencahue	0
Rauco	1
Retiro	0
Río Claro	0
Romeral	0
Sagrada Familia	0
San Clemente	2
San Javier	12
San Rafael	0
Talca	0
Teno	0
Vichuquén	0
Villa Alegre	2
Yerbas Buenas	0
REGION	87

Leyenda

- Casos de Hidatidosis 2012-2016

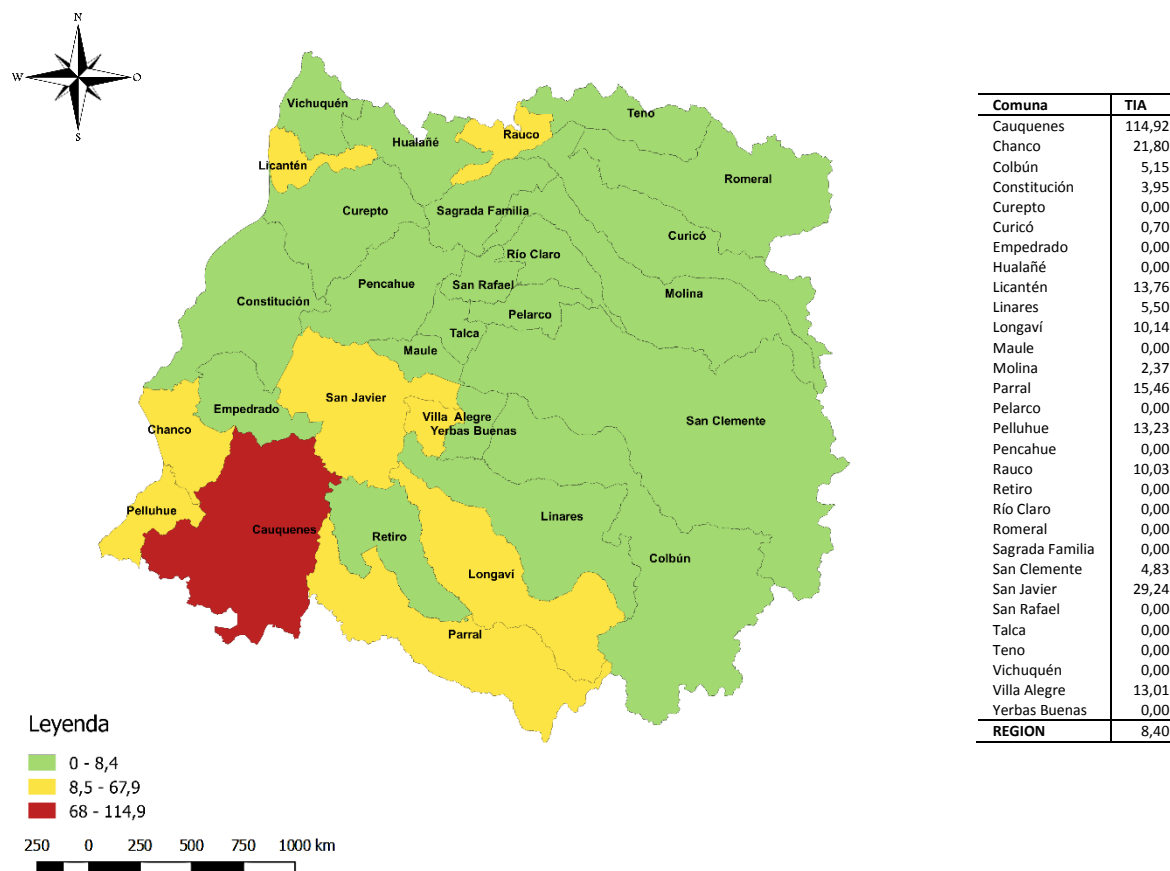


6.2 Tasa de notificación acumulada cruda y ajustada por edad y sexo según año y comuna de hidatidosis en la región del Maule entre los años 2012 y 2016.

La tasa de notificación acumulada cruda para la región y periodo estudiado es de 8,40 por cien mil habitantes. Según lo observado, comunas como Cauquenes, San Javier, Chanco, Licantén, Rauco, Pelluhue, Parral, Longaví y Villa Alegre, presentan tasas superiores a la regional, siendo la comuna de Cauquenes la que lidera con 114,92 casos por cien mil habitantes, con una razón de 13,6 veces la tasa regional, seguido de la comuna de San Javier con una tasa de 29,24 por cien mil habitantes, 3,4 veces que la tasa regional y la comuna de Chanco, con una tasa de 21,80 casos por cien mil habitantes, 2,6 veces la regional. (figura 4)

Respecto a la variable sexo a nivel regional, las mujeres presentan mayor tasa, 8,82 casos por cien mil habitantes, en relación a los hombres (7,97 por cien mil habitantes). Sin embargo, en 8 de las 15 comunas presentan tasas superiores a la regional, en relación a las mujeres en donde los casos se concentran en 5 comunas. (figura 5)

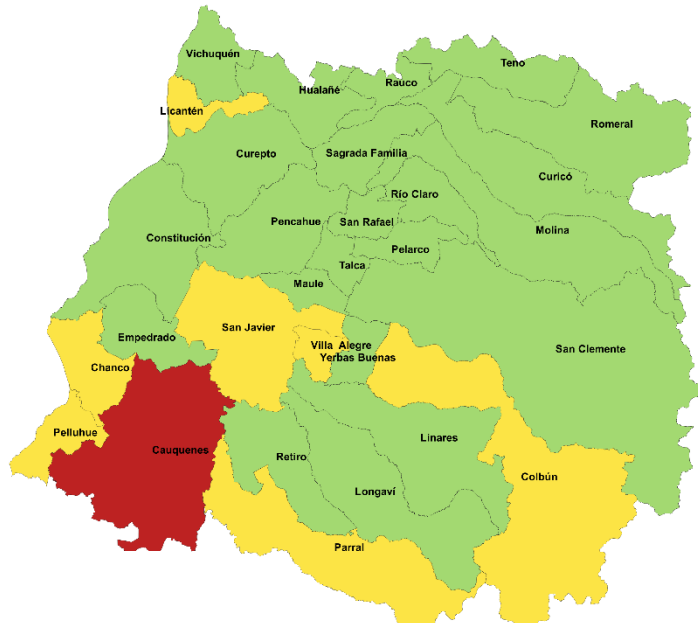
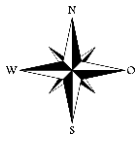
Figura 4. Tasa de Notificación acumulada cruda según comuna. Región de Maule. Período 2012-2016.



*Tasa por 100.000 habitantes.

En la comuna de Cauquenes la razón de la tasa para el periodo M/H fue 1,1, la tasa de notificación acumulada en mujeres fue 123,26 por cien mil habitantes, 14,6 veces la regional en las mujeres y en los hombres fue 106,03 por cien mil habitantes, 13,3 veces la tasa regional de los hombres. En el caso de San Javier la tasa en mujeres (34,11 por cien mil habitantes) es 1,4 veces mayor que la de hombres (24,37 por cien mil habitantes) y 3,8 veces mayor que la regional (8,82 por cien mil habitantes). Por último, la tasa de notificación acumulada de Chanco en hombres (21,39 por cien mil habitantes) es 2,7 veces mayor que la tasa regional y en mujeres (22,22 por cien mil habitantes) es 2,5 veces mayor que la tasa regional. (figura 5)

Figura 5. Tasa de Notificación Acumulada Cruda según comuna y sexo. Región de Maule. Período 2012-2016.

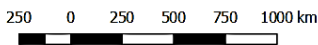


Leyenda
 0 - 7,9
 8,0 - 67,9
 68 - 106

Comuna	TIA
Cauquenes	106,03
Chanco	21,39
Colbún	10,21
Constitución	0,00
Curepto	0,00
Curicó	00,0
Empedrado	0,00
Hualañé	0,00
Licantén	25,87
Linares	2,26
Longaví	6,52
Maule	0,00
Molina	4,74
Parral	25,32
Pelarco	0,00
Pelluhue	24,99
Pencahue	0,00
Rauco	0,00
Retiro	0,00
Río Claro	0,00
Romeral	0,00
Sagrada Familia	0,00
San Clemente	4,81
San Javier	24,37
San Rafael	0,00
Talca	0,00
Teno	0,00
Vichuquén	0,00
Villa Alegre	25,99
Yerbas Buenas	0,00
REGION	7,97



Leyenda
 0 - 8,8
 8,9 - 67,9
 68 - 123,2



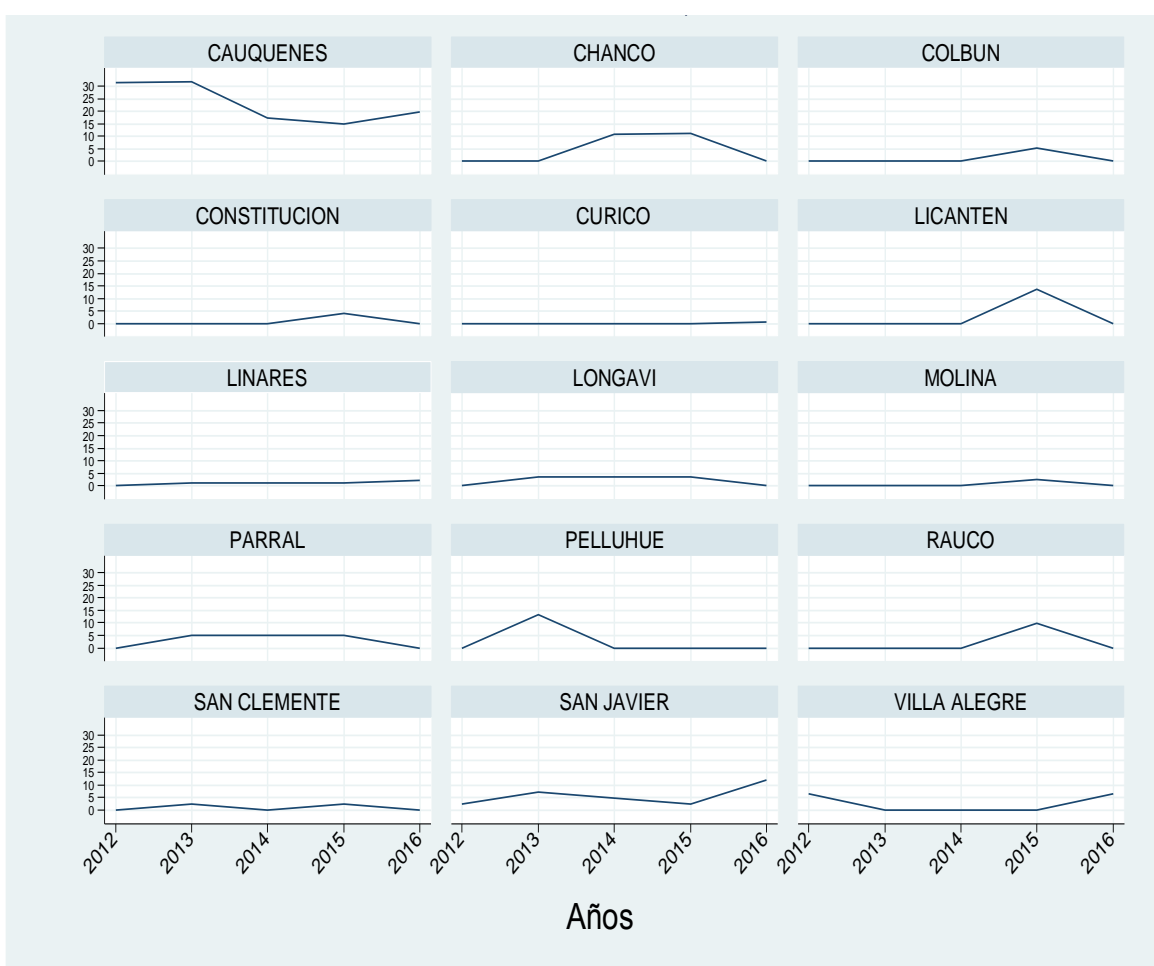
Comuna	TIA
Cauquenes	123,26
Chanco	22,22
Colbún	0,00
Constitución	7,94
Curepto	0,00
Curicó	1,36
Empedrado	0,00
Hualañé	0,00
Licantén	0,00
Linares	8,56
Longaví	14,05
Maule	0,00
Molina	0,00
Parral	5,24
Pelarco	0,00
Pelluhue	0,00
Pencahue	0,00
Rauco	20,26
Retiro	0,00
Río Claro	0,00
Romeral	0,00
Sagrada Familia	0,00
San Clemente	4,85
San Javier	34,11
San Rafael	0,00
Talca	0,00
Teno	0,00
Vichuquén	0,00
Villa Alegre	0,00
Yerbas Buenas	0,00
REGION	8,82

*Tasa por 100.000 habitantes.

6.3 Evolución y evaluación de la tendencia de la tasa de notificación de hidatidosis de las comunas en la región del Maule entre los años 2012 y 2016.

En la figura 6 se observa que la comuna de Cauquenes presenta mayores tasas que el resto de comunas en cada año analizado, con tendencia a la baja en los últimos años. En general se evidencia que las tasas se mantienen constantes en la mayoría de las comunas, presentándose un peak de casos notificados en las comunas de Licantén (2015), Pelluhue (2013) y Rauco (2015).

Figura 6. Evolución de las tasas crudas de Hidatidosis por comuna y año. Región del Maule, periodos 2012-2016.



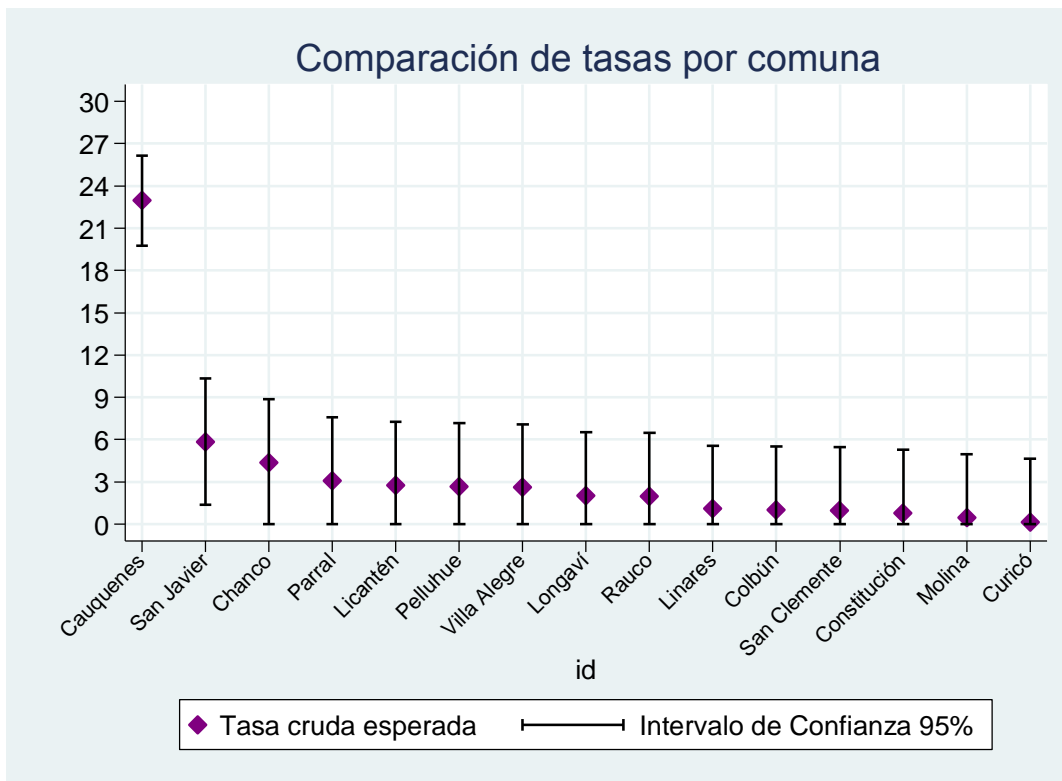
A través del modelo de Prais-Winsten se pudo establecer que a nivel regional no se evidencia una tendencia a la disminución ni al aumento de la tasa cruda $p < 0.793$. Al evaluar cada una de las comunas se observa que la comuna de Cauquenes, muestra una tendencia a la baja respecto del año 2012 (basal) de 4.6 caso por cien mil hab/año ($p = 0.048$). La comuna de Linares por el contrario muestra una tendencia al aumento de 0,36 casos por cien mil hab/año respecto a la tasa del año 2012 ($p = 0,019$). Las comunas de Colbún, Constitución, Licantén, Molina y Rauco, muestran una tendencia sugerente al alza, sin embargo; no se observo significancia estadística. (tabla 4)

Tabla 4. Tendencias de la tasa de notificación cruda de Hidatidosis por región y comuna. Región del Maule. Periodo 2012-2016.

Región/comuna	Coficiente(IC95%)	p valor
Región del Maule	0,009 (-0,56 - 0,73)	0,793
Cauquenes	-4,61 (-9,14 - -0,074)	0,048
Chanco	1,47 (-4,37 - 7,32)	0,481
Colbún	1,10 (-0,12 - 2,33)	0,061
Constitución	0,84 (-0,094 - 1,78)	0,061
Curicó	0,10 (-0,052 - 0,26)	0,124
Licantén	2,95 (-0,33 - 6,22)	0,061
Linares	0,36 (0,11 - 0,61)	0,019
Longaví	0,001 (-1,87 - 1,87)	0,999
Molina	0,51 (-0,06 - 1,07)	0,061
Parral	0,004 (-2,85 - 2,86)	0,997
Pelluhue	-2,25 (-5,73 - 1,23)	0,123
Rauco	2,13 (-0,24 - 4,50)	0,061
San Clemente	-0,005 (-0,049 - 0,04)	0,756
San Javier	0,44 (-2,77 - 3,65)	0,615
Villa Alegre	0,008 (-3,60 - 3,62)	0,995

En la figura 7 se puede observar que todas las comunas exhiben una tasa media significativamente menor que la comuna de Cauquenes. La tasa media de Cauquenes fue de 22,9 por cien mil habitantes, seguida de San Javier con una tasa de 5,8 por cien mil habitantes. La comuna de menor tasa es Curicó con 0,14 casos de hidatidosis por cien mil habitantes. Sin embargo, excepto en Cauquenes en todas las demás comunas se superponen los intervalos de confianza.

Figura 7. Comparación de tasas crudas de Hidatidosis por comuna. Región del Maule, periodos 2012-2016.



Por medio del modelo mixto, se realizó el análisis de las diferencias en las tasas medias crudas de las comunas tomando como referencia la comuna de Cauquenes. Se observó que todas las comunas difieren de Cauquenes y esta diferencia es estadísticamente significativa. (tabla 5)

Tabla 5. Diferencias de las tasas de notificación crudas de Hidatidosis por comuna. Región del Maule. Periodo 2012-2016.

Comuna	Disminución de tasas (IC 95%)	p valor
Chanco	-18,57 (-23,05 - -14,08)	0,000
Colbún	-21,92 (-26,40 --17,43)	0,000
Constitución	-22,15 (-26,64 - -17,67)	0,000
Curicó	-22,80 (-27,29 - -18,32)	0,000
Licantén	-20,19 (-24,68 - -15,71)	0,000
Linares	-21,85 (-26,33 - -17,36)	0,000
Longaví	-20,92 (-25,40 - -16,43)	0,000
Molina	-22,47 (-26,96 - -17,98)	0,000
Parral	-19,85 (-24,34 - -15,36)	0,000
Pelluhue	-20,28 (-24,76 - -15,79)	0,000
Rauco	-20,95 (-25,44 - -16,46)	0,000
San Clemente	-21,98 (-26,46 - -17,49)	0,000
San Javier	-17,10 (-21,58 - -12,61)	0,000
Villa Alegre	-20,34 (-24,83 - -15,85)	0,000
Cauquenes	22,95 (19,77 - 26,12)	Ref.

La tasa de notificación media de hidatidosis se ajustó por año, proporción de hombres y edad media de la comuna, concluyendo lo siguiente (tabla 6):

- Existe una leve disminución de la tasa de notificación en el tiempo de 0.86 casos por 100 cien mil habitantes ($p=0.044$).
- Las comunas con más hombres tienen significativamente menos tasa notificación de hidatidosis ($p=0.027$).
- Las comunas con mayor edad media (más envejecidas) tienen mayor tasa de notificación de hidatidosis ($p=0.001$).

Tabla 6. Tasas de notificación media ajustada por año, proporción de hombres y edad media. Región del Maule. Periodo 2012-2016.

Tasa cruda	Coficiente(IC95%)	p valor
Año	-0,862 (-1,70 - -0,02)	0,044
Proporción de hombre	-162,91 (-307,58 - -18,23)	0,027
Edad media	2,66 (1,13 - 4,19)	0,001

En el análisis del modelo mixto se evidenció que la tasa media ajustada para cada comuna, siguen siendo considerablemente menor al compararla con la comuna de referencia Cauquenes (12,72 por cien mil habitantes), observándose las diferencias estadísticamente significativas. (tabla 7).

Tabla 7. Diferencia de tasas de notificación media ajustada por año, proporción de hombres y edad media según comunas. Región del Maule. Periodo 2012-2016.

Comuna	Disminución de tasas (IC 95%)	p valor
Chanco	-9,00 (-9,18 - -8,81)	0,000
Colbún	-10,55 (-10,73 - -10,37)	0,000
Constitución	-17,49 (-17,67 - -17,31)	0,000
Curicó	-9,99 (-10,17 - -9,81)	0,000
Licantén	-11,94 (-12,12 - -11,76)	0,000
Linares	-7,57 (-7,75 - -7,38)	0,000
Longaví	-13,32 (-13,50 - -13,14)	0,000
Molina	-9,20 (-9,39 - -9,02)	0,000
Parral	-8,87 (-9,05 - -8,68)	0,000
Pelluhue	-9,28 (-9,46 - -9,10)	0,000
Rauco	-7,56 (-7,74 - -7,38)	0,000
San Clemente	-10,96 (-11,15 - -10,78)	0,000
San Javier	-7,11 (-7,29 - -6,93)	0,000
Villa Alegre	-5,10 (-5,28 - -4,92)	0,000
Cauquenes	12,72 (12,55 – 12,88)	Ref.

VII. DISCUSION

La presente investigación es una de los pocos estudios que pretende aproximarse a la identificación de áreas de mayor y menor riesgo de hidatidosis en la región del Maule utilizando información obtenida de la base de datos de ENO y la encuesta de la investigación epidemiológica.

Los resultados de este estudio muestran que la hidatidosis en la región es mayor en las mujeres (52,8%), situación distinta a lo observado a nivel nacional y en otros estudios, que reportan mayor número de casos notificados en hombres (7,29,30). Lo cual puede estar explicado por la estructura poblacional de la región, ya que se observa que la mayoría de las comunas presentan una menor proporción de hombres, sumado a esto, el mayor acceso voluntario de las mujeres sobretodo de la zona rural de la región al sistema de salud en comparación a los hombres. (31)

El rango etario es amplio de 1 a 85 años, lo cual refleja la fisiopatología de la hidatidosis, estudios científicos han evidenciado que los quistes pueden crecer lentamente de 1 a 30 mm por año y pasar muchos años sin transformación pudiendo permanecer sin síntomas durante más de 10 años, independientemente del tamaño o tipo de quiste. Sin embargo, llama la atención que el grupo etario de menores de 14 años concentra el 18,4% de las notificaciones, siendo mayor en el sexo mujer, 22,7% observándose casos notificados en menores de 5 años (4 casos) en donde el quiste pudo tener un crecimiento muy rápido lo que se condice con que el periodo de incubación en el ser humano es variable y depende del crecimiento de los quistes. (22,23,32) Así mismo, refuerza la idea de que existen infecciones recientes y que no solo se trata de infecciones que se produjeron hace varios años atrás y que éstas están relacionadas al contacto cercano que se produce en este grupo etario con el hospedero definitivo, el perro. En relación a la mediana de edad se observó que las mujeres presentan una mediana de 36 años menor a la de los hombres que fue 48 años, y para ambos de 44 años,

concentrándose la mayor cantidad de casos en el grupo etario entre 30 a 59 años, esto concuerda con estudios anteriores en donde el promedio y la concentración de casos tanto de notificaciones, egresos y defunciones se concentra en ese grupo etario. (5,7,29,30)

En cuanto a la localización anatómica de los quistes se presentó con mayor frecuencia en el hígado, coincidiendo con la bibliografía consultada, concentrando el 68,97% de los casos notificados, lo que es explicado debido a que el embrión liberado llega vía portal al hígado, siendo este órgano el primer filtro al protoescolex infectante. (5,33,34) El resto de las localizaciones de los quistes notificados fueron en pulmón (14,94%) y en otros órganos como corazón, abdomen, riñón, pleura, entre otros (16,09%).

En este estudio se observó que los casos se presentaron en 15 de las 30 comunas de la región del Maule, mayoritariamente en las comunas con mayor sector rural del valle central y precordillera.

La tasa de notificación acumulada cruda fue de 8,4 por cien mil habitantes y se mantiene constante en el periodo estudiado (2012-2016), similar a lo observado a nivel nacional para mismo periodo la cual fue de 8 casos por cien mil habitantes. (7) A nivel de comunas las tasas muestran diferencias importantes observándose la mayor tasa en la comuna de Cauquenes y Curicó con la menor tasa. Ahora bien, señalar que esto no significa que no existan casos en las demás comunas pues se ha demostrado en estudios anteriores la importante subnotificación de casos de hidatidosis que presenta el sistema de vigilancia epidemiológico. (5,7,8,9,24)

Los modelos estadísticos realizados muestran que tanto la proporción de hombres como la edad media en las comunas explican el riesgo de la comuna de presentar casos de hidatidosis. Un menor riesgo de hidatidosis se demostró en las comunas

con menor número de hombres y con menor edad promedio dentro de su estructura poblacional, por ejemplo, la comuna que presenta mayor tasa, Cauquenes, tiene una proporción de hombres de 0,48 y una edad media de 38,63 y una de las comunas con menor tasa de notificación, Licantén, tiene una proporción de hombres de 0,53 y una edad media de 37,03. Lo cual hace referencia a que en la región del Maule la patología afecta en mayor grado a las mujeres y a las personas con edad superiores a 30 años, demostrando así que la mayoría de las infecciones no se produjeron en la actualidad sino a edades muy tempranas ya que como se ha descrito anteriormente la hidatidosis se expresa después de un largo periodo de latencia, detectándose por hallazgo radiográfico o cuando los quistes presentan un alto grado de desarrollo y comienzan a producir manifestaciones clínicas. (22,23,32)

La comuna de Cauquenes mostró una tasa de notificación cruda media por año de 22,9 casos por cien mil habitantes y una tasa del periodo de 114,92 por cien mil habitantes, lo que representa 13,6 veces la tasa regional para el periodo. Además representa el 54,02% de estos casos notificados a nivel regional. Esta comuna presenta el área geográfica de mayor concentración de casos nuevos de la región, correspondiente al sector aledaño a la zona urbana, demostrando que diferentes sectores de ella presentan el mayor riesgo de infección de hidatidosis de la región del Maule. Estos resultados están en concordancia con el estudio realizado por Apt et al (2000) el cual definió que la provincia de Cauquenes presentó la mayor tasa media de infección de hidatidosis 17,7%, siendo 24,2% en las grandes propiedades agrícolas y 15,9% en parcelas, muy superior a lo observado en las demás provincias y comunas de la región. (9) A pesar de presentar la mayor tasa, su tendencia mostró una disminución en los últimos años respecto al 2012, lo cual da cuenta de que las pequeñas intervenciones que se han realizado, sobre todo por el sector ganadero y salud de la comuna han tenido impacto.

Respecto a otras comunas de riesgo se evidencia que San Javier ocupa el segundo lugar con la tasa de notificación más alta de la región, mayor riesgo de

hidatidosis que se puede explicar por sus límites geográficos, ya que colinda el sureste con la comuna de Cauquenes, por lo que comparte características similares tal como lo es el porcentaje de población que vive en zona rural (40% San Javier, 25% Cauquenes), actividad agrícola que se caracteriza por cultivos de cereales y viñas, etc. (12)

Las tasas de notificación observadas en Chanco, Parral, Pelluhue, Villa Alegre y Longaví también las sitúan como localidades de mayor riesgo de hidatidosis. Cabe destacar que estas comunas son parte de la provincia de Cauquenes y Linares, provincias que limitan y que se encuentran al sur de la región y que concentran el 90,8% de los casos notificados para el periodo 2012-2016. Esta situación fue observada en el estudio realizado por Apt et al (2000) que demostró que la provincia de Cauquenes presentó la mayor tasa media de infección de hidatidosis junto a la provincia de Linares con un 12,8%, siendo ésta la segunda provincia con mayor riesgo de infección. (9) Por último, destacar que la comuna de Linares fue la única comuna de la región que evidencia significativamente un aumento de casos en el periodo estudiado reflejando la ausencia de intervenciones de prevención y control de la hidatidosis al no existir un programa con estos fines en la comuna.

La hidatidosis es una enfermedad de notificación obligatoria, sin embargo, presenta un alto grado de subnotificación o subregistro lo que se evidencia en la distribución irregular de las tasas de notificación y del número de casos. Esto refleja la capacidad de detección en cada comuna, que está dada por diferentes componentes como la presencia de establecimientos y profesionales de la salud, lo cual puede haber incrementado la detección y notificación de casos en el periodo estudiado, por ejemplo, en la comuna de Cauquenes por un mayor acceso a los servicios de salud y a una mayor sensibilidad en la detección de casos. Por el contrario, las comunas que reportan una disminución significativa probablemente se debe a una subestimación de casos.

Por último, el factor más importante relacionado con la prevención de la Hidatidosis es la educación, que tiene el objetivo de cambiar hábitos y conductas de riesgo en las personas que están arraigadas sobretodo en la zona rural. Este estudio pudo describir que los casos notificados en su mayoría presentan conductas de riesgo, como realizar actividades agrícolas, agropecuarias o al aire libre en las zonas de mayor riesgo; matanza casera y faenamiento en domicilio o en las cercanías de ovinos, bovinos y porcinos tanto para consumo propio como para fines comerciales. Así mismo, hábitos de riesgo con el huésped definitivo, el perro, como es alimentarlo con vísceras crudas; no realizar tratamiento de desparasitación, entre otros, generan la mantención del ciclo de transmisión que perpetua la alta endemia en la región.

Por tanto, establecidas las zonas de riesgo en la región es necesario y fundamental instaurar un plan de prevención y control de la Hidatidosis a nivel regional, que cuente con un financiamiento permanente para instaurar acciones en primera instancia en las zonas de mayor de riesgo de infección e interrumpir el ciclo de transmisión. Acciones que consistan en fortalecer la vigilancia epidemiológica activa de casos nuevos; nuevos estudios de seroprevalencia que permitan conocer la real magnitud de la zoonosis y su prevalencia en la región. Control del huésped intermediario y definitivo a través de tratamiento con vacuna y desparasitación y, por último, la educación sobre todo en zonas rurales, desde la primera infancia en los colegios y a las personas adultas a través de la organización con instituciones como INDAP, PRODESAL, juntas vecinales, entre otras. Por tanto, la determinación realizada en este estudio de las áreas de riesgo epidemiológico en la región es fundamental para priorizar las zonas de intervención y contar con una línea base de la situación epidemiológica y de las características socioculturales que permitan realizar monitoreo y evaluar las diferentes intervenciones a realizar.

VIII. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

8.1 La tasa de notificación estimada

Según estudios, en donde se compara las notificaciones ENO y la totalidad de egresos hospitalarios en el país, se ha evidenciado una importante subnotificación de casos, la cual estaría relacionada en que detección de casos se hace por hallazgo radiográfico más que por sintomatología, por tanto, habría una cantidad importante de pacientes asintomáticos no diagnosticados. A lo anterior, se suma la no notificación correspondiente del caso cuando se diagnostica o trata a un paciente con Hidatidosis, realizando una infracción al Decreto Supremo N°158. Estudios han calculado entre un 40-60% la subnotificación. (8,9,24)

Considerando lo anterior, la información analizada en este estudio fue recolectada según la notificación que se realiza a la SEREMI de Salud Maule a través del boletín ENO y a estos casos se le aplica la encuesta “Anexo 1: Ficha de investigación epidemiológica - Hidatidosis humana”. Este estudio se realizó con el 96,6% de los casos notificados a la SEREMI de Salud de la región del Maule entre el periodo 2012 y 2016. El 3,4% de los casos no entrevistados no invalidan la información que fue analizada, dado que están dentro de las estimaciones esperadas de pérdidas en este tipo de encuestas retrospectivas, y que se debe a que estos pacientes no pudieron ser localizados, debido a fallecimiento o migraciones a otras zonas de la región o país.

8.2 Sesgo de información y memoria

Al tratarse de datos secundarios, esta información puede ser recolectada por distintos epidemiólogos de la SEREMI de Salud de la región del Maule, lo cual puede generar sesgo de información y de interpretación por el entrevistador. Sin

embargo, esto se ha corregido dado que la encuesta es realizada solo por un epidemiólogo de la institución el cual está capacitado en su aplicación, por lo tanto, se controla tal efecto.

Sesgo de memoria que se encuentra presente en el estudio el cual está asociado al caso, debido a que la encuesta realizada hace referencia a que el caso recuerde situaciones y lugares de hasta 10 años antes de la entrevista, para así definir tanto el lugar como las actividades de riesgo que produjeron la patología. Se solicita ese tiempo de recuerdo por la fisiopatología de la enfermedad la que se puede manifestar con un amplio periodo de incubación y latencia. Sin embargo, esto fue corregido ya que al analizar los datos de la encuesta se observa que en cada ítem existe una respuesta superior al 80,5%, llegando incluso al 100% en algunos tópicos, por tanto, este sesgo tiene baja presencia en el estudio.

8.3 Análisis de la información

En razón del tamaño de la muestra en donde existen comunas que presentan escasos casos o en algunas cero casos notificados de hidatidosis en el periodo estudiado, es posible puedan existir otras relaciones entre los datos que no se detectaron y que en los análisis realizados no se establecieron como estadísticamente significativa pero que sí son sugerentes de que la relación existe. No fue posible obtener para este estudio mayor cantidad de observaciones, debido a que la encuesta realizada se implementó en el año 2015 y se trabajó en SEREMI de Salud su aplicación desde los casos notificados del 2012. Para complementar este estudio sería ideal obtener un periodo de tiempo mayor de información y comparar otro periodo de tiempo, como por ejemplo el quinquenio, 2017-2021.

IX. CONCLUSION

En el estudio expuesto se determinó que:

- En la Región del Maule se notificaron 87 casos de Hidatidosis (8,4 * 100.000 hab.), afectando en mayor proporción a las mujeres.
- Existe infección actual lo cual se refleja en el alto porcentaje (18,4%) en menores de 15 años, siendo mayor en mujeres.
- El 68,97% de los casos notificados se localizan en el hígado.
- Un elevado porcentaje de los casos declara realizar actividades de riesgo como el faenamiento de animales en los domicilios o en las cercanías. Así mismo, más de la mitad de los casos ha visto que se alimentan perros con vísceras crudas de animales y el 41,4% de los encuestados reconoce haber alimentado a su perro con vísceras crudas.
- El 50% (15/30) de las comunas de la Región presentaron casos. De ellas, fueron las comunas de Cauquenes y San Javier las que reportaron mayor número de casos 47 y 12 respectivamente.
- Las comunas con mayor tasa por cien mil habitantes fueron la comuna de Cauquenes (114,92), San Javier (29,24), Chanco (21,80), Parral (15,46), Pelluhue (13,23), Villa Alegre (13,01), Longaví (10,14) y Rauco (10,03).
- Las tasas de Hidatidosis en las comunas con casos son heterogéneas, observándose distritos donde la tendencia de las tasas respecto del 2012

disminuyen (Cauquenes) y en otras aumenta (Linares), mientras que en la región mantiene constante (1,7 casos por cien mil habitantes).

- La comuna con mayor riesgo de Hidatidosis en la región, fue la comuna de Cauquenes con una tasa cruda media anual de 22,95 y tasa ajustada de 12,72.
- Finalmente, las tasas de las comunas están influenciadas según año ($p=0,044$), menor proporción de hombres ($p=0,027$) y con mayor edad media ($p=0,001$).

X. BIBLIOGRAFIA

1. Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2017). Zoonosis y Enfermedades Desatendidas: Intervenciones e Investigación. Recuperada en:
http://www.paho.org/panaftosa/index.php?option=com_content&view=article&id=137&Itemid=371.
2. Organización Mundial de la Salud (OMS). (2015). Echinococcosis, Recuperada en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs377/es/>
3. Centro de Control de Enfermedades (CDC). (2012). Parasites-Echinococcosis. Recuperada en:<http://www.cdc.gov/parasites/echinococcosis/>.
4. Organización panamericana de la salud (OPS). (2011). Información general: Enfoque integral de las enfermedades infecciosas desatendidas. Recuperada en:
http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=5753&Itemid=4141. Visitada el 18 de diciembre de 2016
5. Ministerio de Salud de Chile. (2015). Manual para el diagnóstico, tratamiento, prevención y control de la hidatidosis en Chile.
6. Muñoz P. (2007). Diagnóstico y tratamiento de la hidatidosis. Rev. chil. infectol; 24(2): 153-154.
7. Ministerio de Salud de Chile (MINSAL). (2015). Informe Anual de Hidatidosis 2015.
8. Ministerio de Salud de Chile (MINSAL). (2015). Circular de vigilancia Epidemiológica de Hidatidosis.
9. Apt W, et al. Echinococcosis/hydatidosis in the VII Region of Chile: diagnosis and educational intervention. Rev Panam Salud Publica 2000; 7: 8-16.
10. Unidad de Epidemiología, SEREMI de Salud del Maule. (2016). Reporte ENO Región del Maule 2010-2014.
11. Instituto Nacional de Estadísticas. Proyecciones de Población 2002-2020 (actualización 2014). Recuperada en:
<https://www.ine.cl/estadisticas/demograficas-y-vitales>

12. Ministerio de Desarrollo Social. Encuesta Casen 2017, Chile, regiones y comunas. (2016) Recuperada en: http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/casen-multidimensional/casen/casen_2015.php..
13. Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2016). Enfermedades Infecciosas Desatendidas en las Américas: Historias de éxito e Innovación para llegar a los más necesita. Washington D.C. 19-20.
14. Organización Mundial de la Salud (OMS). (2013). Sustaining the drive to overcome the global impact of neglected tropical diseases. 81 pp.
15. Organización panamericana de la salud (OPS). (2008). 15 Reunión interamericana a nivel ministerial en salud y agricultura (RIMSA). 90pp.
16. Schweiger A, Ammann RW, Candinas D, Clavien P-A, Eckert J, et al. (2007) Human alveolar echinococcosis after fox population increase, Switzerland. *Emerg Infect Dis* 13: 878–882.
17. Otero-Abad B, Torgerson PR. (2013). A Systematic Review of the Epidemiology of Echinococcosis in Domestic and Wild Animals. *PLoS Negl Trop Dis* 7(6): e2249. doi:10.1371/journal.pntd.0002249
18. Soulsby, E. (1987). Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. 7 ed. Interamericana. Pp 118-126
19. Sapunar, J. (1998). Hidatidosis. In: Atias, A. Parasitología médica. Mediterráneo. Santiago, Chile. 615 pp.
20. Sánchez C. (2002). Hidatidosis. Pequeños rumiantes.3 (2): 9-15pp.
21. Sánchez P, Jensen O, Drut R, Cerrone G, Grenóvero M., Alvarez H, Targovnik H, Basualdo J. (2005). Viability and infectiousness of eggs of *Echinococcus granulosus* aged under natural conditions of inferior arid climate. *Veterinary Parasitology*. 133: 71–77.
22. Menezes Da Silva A. (2010). Human echinococcosis: a neglected disease. *Gastroenterol Res Practice*.
23. Organización panamericana de la salud (OPS). (2015). Informe Epidemiológico en la Región de América del Sur – 2015.
24. Martínez, Paulina. (2014). Caracterización de la mortalidad por hidatidosis humana: Chile, 2000-2010. *Revista chilena de infectología*, 31(1), 7-15. <https://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182014000100001>

25. Ministerio de Salud de Chile (MINSAL). (2004). Decreto Supremo N°158 sobre Reglamento de Enfermedades Transmisibles de Notificación Obligatoria.
26. Acosta-Jamett G, Cleaveland d, Barend M. deC. Bronsvoorta, A. Cunningham b, Bradshaw e, Craig e. (2009). Echinococcus granulosus infection in domestic dogs in urban and rural areas of the Coquimbo region, north-central Chile. *Veterinary Parasitology* 169 (2010) 117–122.
27. Venegas, J., Espinoza, S. y Sánchez, G. (2014). Estimación del impacto económico de la equinococosis quística en Chile y análisis de las posibles causas que han dificultado su erradicación. *Revista médica de Chile* 2014; 142.
28. Instituto Geográfico Militar (IGM). (2014) Atlas Geográfico de las divisiones político-administrativas. Recuperada en: <https://www.igm.cl/ventasweb.php?cod=112>
29. Cortés A, Sandra, & Valle B, Carla. (2010). Hidatidosis humana: Generalidades y situación epidemiológica en Chile según egresos hospitalarios y notificación obligatoria entre los años 2001 y 2005. *Revista chilena de infectología*, 27(4), 329-335. Recuperada en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182010000500008>
30. Schenone, Hugo, Contreras, María del Carmen, Salinas, Patricia, Sandoval, Lea, Saavedra, Tirza, & Rojas, Antonio. (1999). Hidatidosis humana en Chile. Seroprevalencia y estimación del número de personas infectadas. *Boletín chileno de parasitología*, 54(3-4), 70-73. Recuperada en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0365-94021999000300006>
31. Rosa-Jiménez, F., Montijano Cabrera, A. M., Ília Herráiz Montalvo, C., & Zambrana García, J. L.. (2005). ¿Solicitan las mujeres más consultas al área médica que los hombres?. *Anales de Medicina Interna*, 22(11), 515-519. Recuperado en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-71992005001100003&lng=es&tlng=es
32. Frider, Bernardo et al. Long-term outcome of asymptomatic liver hidatidosis. *Journal of Hepatology* , Volume 30 , Issue 2 , 228 – 231
33. Pinto G, Pedro Pablo. (2017). Diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la hidatidosis. *Revista chilena de cirugía*, 69(1), 94-98.
34. Manterola D, Carlos, Moraga C, Javier, & Urrutia B, Sebastián. (2011). Aspectos clínico-quirúrgicos de la hidatidosis hepática, una zoonosis de creciente preocupación. *Revista chilena de cirugía*, 63(6), 641-649

35. Martínez, Paulina. (2017). Factores climáticos, ambientales antropogénicos y socioeconómicos/demográficos, en la incidencia de hidatidosis en Chile (2001-2011): Antecedentes para la formulación de políticas públicas de gestión ambiental en zoonosis (tesis doctoral). Universidad de Chile. Santiago, Chile.
36. Unidad de vigilancia de enfermedades. Servicio Agrícola y Ganadero. (2015). Informe beneficio y hallazgos patológicos en mataderos nacionales 2014.

XI. ANEXOS



ANEXO 1 FORMULARIO DE INVESTIGACIÓN EPIDEMIOLÓGICA HIDATIDOSIS HUMANA

INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA

Nombres	Primer Apellido	Segundo Apellido	RUN
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
F. nacimiento	Edad	Sexo	Domicilio
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="radio"/> M <input type="radio"/> F	<input type="text"/>
Georeferenciación (domicilio):	Coordenada X	Coordenada Y	Comuna
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Teléfono y correo electrónico del padre, tutor o informante clave			
<input type="text"/>			

INFORMACIÓN CLÍNICA

Fecha inicio síntomas	Síntomas			
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Ninguno	<input type="checkbox"/> Dolor abdominal	<input type="checkbox"/> Dolor torácico	<input type="checkbox"/> Tos
	<input type="checkbox"/> Hemoptisis	<input type="checkbox"/> Fiebre	<input type="checkbox"/> Urticaria	<input type="checkbox"/> Otro
<input type="text"/>				
¿Estuvo hospitalizado?	Establecimiento de hospitalización		Fecha	
<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No	<input type="text"/>		<input type="text"/>	
¿Falleció?	Fecha			
<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No	<input type="text"/>			
¿Está o estuvo en tratamiento?	¿Tipo de tratamiento?			
<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No	<input type="text"/>			
Fecha inicio tratamiento	Fecha fin tratamiento	Adherencia al tratamiento		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="radio"/> Buena	<input type="radio"/> Regular	
		<input type="radio"/> Deficiente	<input type="radio"/> Nula	
¿Es inmucompetente?	Causa			
<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No	<input type="radio"/> Desconocido	<input type="text"/>		
¿Presenta coinfecciones?	Causa			
<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No	<input type="radio"/> Desconocido	<input type="text"/>		

¿Se realizó estudio de imágenes?

Sí No Desconocido

Fecha

Tipo de examen y Resultado

	Positivo	Negativo	No concluyente	Pendiente
Ultrasonido	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rx	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
TAC	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
RMN	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Comentarios

INFORMACIÓN DE LABORATORIO

Tipo de examen y resultado

	Positivo	Negativo	No concluyente	Pendiente
ELISA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Western blot	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Punción	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Histopatología/parasitología	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Comentarios

FACTORES DE RIESGO (considerar SOLO los últimos 10 años)

Indique todos los lugares dónde ha vivido y fechas aproximadas:

¿Ha viajado fuera de Chile?

Sí No

Si la respuesta es "Sí", indique el(los) país(es):

¿Ha viajado fuera de su región?

Sí No

Si la respuesta es "Sí", indique la(s) ciudad(es):

¿Ha desarrollado actividades agrícolas, agropecuarias o al aire libre?

- Sí
 No
 Desconocido

Si la respuesta es "Sí", indique el tipo de actividad realizada, lugar y fechas aproximadas:

¿Posee agua potable en su hogar?

- Sí
 No
 No sabe

Si la respuesta es "No", ¿potabiliza el agua?

- Sí
 No
 No sabe

¿El agua está protegida frente al ingreso de perros?

- Sí
 No
 No sabe

¿Alguna vez tuvo agua no potable o no protegida frente al ingreso de perros en su hogar?

- Sí
 No
 No sabe

Si la respuesta es "Sí", indique lugar y fechas aproximadas:

¿Ha tenido contacto con aguas recreacionales? (lagunas, lagos, ríos, acequias, piscinas)

- Sí No

Si la respuesta es "Sí", indique lugar, tipo de contacto y fechas aproximadas:

¿Ha tenido contacto con perros?

- Sí No

Si la respuesta es "Sí", indique tipo de contacto y fechas aproximadas:

¿Ha tenido contacto con heces de perro?

- Sí No
 No sabe

Si la respuesta es "Sí", indique fechas aproximadas:

¿Ha visto alimentar perros con vísceras de animal?

- Sí No
 No sabe

Si la respuesta es "Sí", indique lugar y fechas aproximadas:

¿Tiene o tuvo perros como mascotas?

- Sí
 No

Si la respuesta es "Sí", indique cuando:

Nº de perros actuales:

Nº de perros pasados (si los tuvo):

¿Los ha alimentado con vísceras?

- Sí
 No
 No sabe

¿Su perro permanece suelto en la vía pública u otros predios?

- Sí
 No
 Desconocido

¿Desparasita a su perro?

- Sí
 No
 No sabe

Si la respuesta es "Sí", indique cada cuanto:

Producto utilizado

Fecha última desparasitación

¿Su domicilio está protegido frente al ingreso de perros?

- Sí No No sabe

¿Consumo verduras de cultivo propio?

- Sí
 No

¿Sus cultivos están protegidos frente al ingreso de perros?

- Sí
 No
 No sabe

¿Consumo verduras obtenidas desde ferias?

- Sí
 No
 No sabe

Si la respuesta es "Sí", indique feria(s):

¿Faenan animales en el domicilio o cercanías?

- Sí
 No
 No sabe

Si la respuesta es "Sí", indique lugar(es):

Si lo sabe, indique procedencia de los animales:

Si tiene acceso a vísceras crudas desde fuentes informales, indique el destino de dichas vísceras:

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Se regalan o venden | <input type="checkbox"/> Se van a la basura en bolsa | <input type="checkbox"/> Se van a la basura sin bolsa |
| <input type="checkbox"/> Se queman | <input type="checkbox"/> Se entierran | <input type="checkbox"/> Se consumen en el hogar crudas |
| <input type="checkbox"/> Se consumen en el hogar cocidas | <input type="checkbox"/> Se dan a los perros crudas | <input type="checkbox"/> Se dan a los perros cocidas |
| <input type="checkbox"/> Otro | <input type="text"/> | |

IDENTIFICACION DE POSIBLES EXPUESTOS

Indique: Nombre - Edad - Parentesco - Información de contacto

INTERVENCIONES

Indique: Tipo - Fecha - Detalles

Responsable(s) de la investigación

Entrevistado

Fecha