

**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA**

**Especialización en Salud Pública Veterinaria**

**Estudio retrospectivo de la Hidatidosis Humana en  
la provincia de Río Negro**

**Autor: Darío Sánchez**

**Fecha de entrega: 19/12/2018**

**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA**

**Especialización en Salud Pública Veterinaria**

**Estudio retrospectivo de la Hidatidosis Humana en  
la provincia de Río Negro**

**LUGAR DE TRABAJO: Unidad Regional de Epidemiología y Salud  
Ambiental (URES), Ministerio de Salud Río Negro**

**Diciembre 2018**

**Director: Edmundo Larrieu**



## INDICE

RESUMEN .....	4
I. INTRODUCCIÓN .....	5
I. 1- Generalidades sobre hidatidosis quística .....	5
I. 1. 2. - El parásito: sus especies y cepas .....	5
I. 1. 3.- Ciclo de vida .....	6
I. 1. 4. - Epidemiología .....	7
I. 1. 5. -Estadios morfológicos del parásito .....	7
I. 1.5.1.-Parásito adulto .....	7
I. 1. 5. 2. - Huevo.....	8
I. 1. 5. 3. - Larva o metacestode .....	9
I. 1. 6.- Clínica y sintomatología .....	10
I. 7. -Diagnóstico .....	11
I. 7. 1. -Diagnóstico general e inmunológico .....	11
I. 7.2.- Clasificación ecográfica .....	12
I. 8.- Tratamiento .....	15
I. 9.- Prevención y control .....	15
I. 10.- Regiones endémicas en Argentina .....	16
II. OBJETIVO .....	17
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	17
3. 1.- Área de Trabajo .....	17
3. 1. 1.- Población Total de la provincia de Rio Negro según el censo de 2010.....	18
3. 2.- Obtención de los datos de estudio .....	23
3.3.- Manejo de casos de hidatidosis .....	24
3.4.- Análisis estadístico: .....	25
IV. RESULTADOS .....	26
V. DISCUSIÓN .....	34
VI. CONCLUSIÓN .....	36
VII. BIBLIOGRAFÍA .....	37

## **RESUMEN**

La hidatidosis o equinococosis quística (EQ) es una zoonosis parasitaria causada por el cestodo *Equinococcus granulosus*, un parásito pequeño, con animales ungulados como hospedadores intermediarios y cánidos como hospedadores definitivos. El hombre es un hospedador accidental, sin embargo, la EQ produce patologías importantes en el mismo que conllevan a la pérdida económica de las regiones afectadas. En Argentina, esta zoonosis es endémica, particularmente en el área de la provincia de Río Negro. En este trabajo se analizaron los datos epidemiológicos de la hidatidosis en la Provincia de Río Negro en los últimos 10 años, con especial referencia a los niños de 0 a 15 años y se comparó con la situación en el momento del inicio del programa en el año 1980. El diagnóstico y la epidemiología de la enfermedad estuvo basada en ecografías y la aplicación de encuestas. Las variables epidemiológicas relacionadas con mayor riesgo de contraer la enfermedad, fueron la edad, el grado de instrucción, la propiedad de uno o más perros y el contacto con ungulados. Con este estudio se demostró que la EQ es aún altamente endémica en la región de Río Negro de Argentina, a pesar del programa de control implementado desde hace poco más de 3 décadas. La hidatidosis continúa ocurriendo, y constituyendo un problema de salud pública en la región.

## **I. INTRODUCCIÓN**

### **I. 1- Generalidades sobre hidatidosis quística**

La hidatidosis o equinococosis quística (EQ) es una zoonosis parasitaria causada por el cestodo *Echinococcus granulosus*. Representa un problema importante para la salud pública y la economía en muchas regiones del mundo, especialmente aquellas en donde predomina la cría de ungulados pequeños como ovinos y caprinos. Argentina es un país donde la EQ es endémica en muchas zonas, y, por lo tanto, se hace necesario ejecutar programas de control de esta zoonosis (Ministerio de Salud, 2009).

#### **I. 1. 2. - El parásito: sus especies y cepas**

*Echinococcus* es un género de cestodos perteneciente a la familia Taeniidae, de aproximadamente 2 a 7 mm de longitud, con tres segmentos. Actualmente, la identificación de sus especies se realiza por medio de biología molecular, reconociéndose 6 especies, aunque sólo 4 son de importancia por sus riesgos a la salud pública: a) *Echinococcus granulosus*, causante de la equinococosis quística; b) *Echinococcus multilocularis*, que causa la equinococosis alveolar; c) y d) *Echinococcus vogeli* y *Echinococcus oligarthrus*, ambas causantes de la equinococosis poli-quística. Las otras dos especies de *Echinococcus* son *E. shiquicus*, que ha sido identificada en mamíferos pequeños de la zona del Tíbet, y *E. felidis*, que se encuentra en los leones africanos, pero de estas dos especies se desconoce el potencial de transmisión zoonótica (Larrieu et al., 1986).

En las últimas décadas, se han identificado varias cepas de *E. granulosus*, sin embargo, casi todas tienen en común su hospedador final, que son los perros y otros cánidos (excepto la cepa de los leones). Existen 10 cepas genéticas (G1 a G10) dentro del género *E. granulosus*. Esto incluye las cepas G1 y G2 (de las ovejas), G3 y G5 (del ganado doméstico), G4 (de los caballos), G6 (de los camellos), G7 (de los cerdos), G8 (de los cérvidos), G9 (de los cerdos de Polonia) y G10 (de los renos de Eurasia), (Bingham et al., 2014).

En las cepas existen diferencias entre los hospedadores intermediarios, la distribución geográfica, la morfología de los adultos y metacestodos, el tiempo de maduración en el

hospedador definitivo, la localización de los metacestodos, y la producción de los protoscolex. Al menos siete de las nueve cepas de *E. granulosus* son infectivas para los humanos. Globalmente, la mayoría de los casos de EQ son producidos por la cepa ovina (G1), (Eckert y Deplazes, 2004).

### I. 1. 3.- Ciclo de vida

En el ciclo natural de EQ (Figura 1), los perros y otros cánidos como los zorros, son los hospedadores definitivos, y los ungulados como ovejas, cabras, cerdos, caballos, entre otros, son los hospedadores intermediarios. Los ungulados albergan la etapa de metacestode, la cual también puede desarrollarse en otros mamíferos como marsupiales, liebres, conejos, roedores, carnívoros, primates no humanos, y los humanos. Estos y otros hospedadores son intermediarios en el ciclo de transmisión o pueden ser hospedadores intermediarios aberrantes, debido a que detienen el ciclo de vida del parásito al no poder diseminarlos al hospedador definitivo (Eckert y Deplazes, 2004).

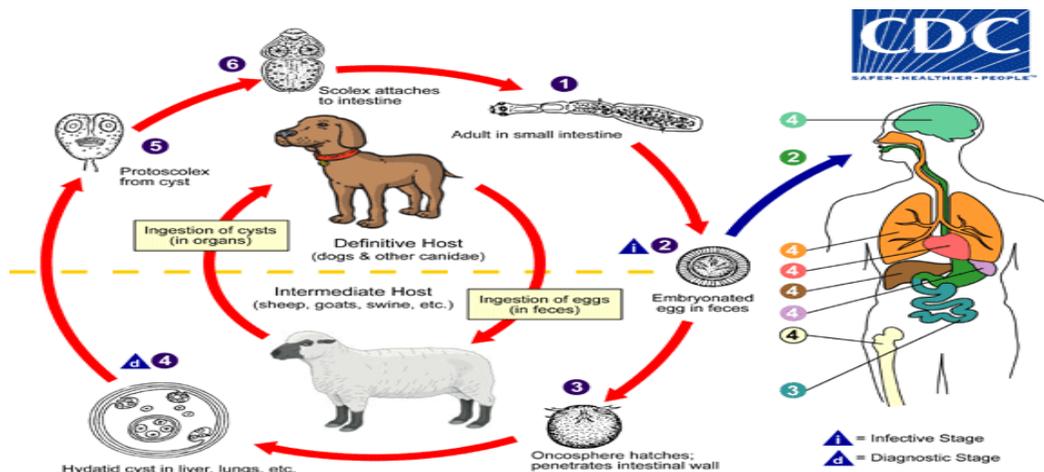


Figura 1. Ciclo de vida del *Echinococcus granulosus*

Leyenda: 1: Forma adulta en intestino delgado del perro. 2: Oncósfera embrionada en materia fecal. 3: Oncósfera penetra en pared intestinal del hospedador intermediario. 4: Principales localizaciones del metacestode: hígado y pulmón. 5: Protoescolex intraquísticos y 6: Escólices enganchado en pared intestinal. Fuente: Centro para el control y prevención de enfermedades, CDC, por sus siglas en inglés. <https://www.cdc.gov/parasites/echinococcosis/biology.html>

El *Echinococcus granulosus* adulto vive en el intestino delgado de los caninos, liberando los huevos a través de las proglótides grávidas. Los huevos pasan a las heces, liberándose en áreas de pastoreo, donde son ingeridas por un hospedador intermedio como

la oveja, cabra, vaca, caballo, entre otros. Una vez ingeridos eclosionan y liberan el embrión en el intestino delgado, que pasa a través de las vellosidades intestinales por las venas y se aloja en el hígado, formando una hidátide (estructura quística llena de líquido claro, o líquido hidático). Si esta estructura puede traspasar el filtro hepático, llega hasta los pulmones, y eventualmente, puede llegar a los riñones, el cerebro, o el tejido óseo o muscular (Larrieu et al., 2000).

#### **I. 1. 4. - Epidemiología**

La hidatidosis está asociada con áreas de producción ganadera, en especial ovina y caprina. Infraestructura sanitaria deficiente (faena domiciliaria, redes de agua potable, pozos para eliminación de vísceras, entre otros). Lo cual se refuerza con escaso conocimiento de la enfermedad en la población, y contacto con perros y otros cánidos sin atención veterinaria (Bingham et al., 2014).

#### **I. 1. 5. -Estadios morfológicos del parásito**

##### **I. 1.5.1.-Parásito adulto**

El parásito adulto varía de 2 a 7 mm de longitud y posee una región anterior cefálica, el escólex, que está adaptado para adherirse al hospedador (Figura 2). En la región cefálica, se encuentran estructuras como las ventosas y los ganchos, que están involucradas en la adherencia del parásito a la mucosa intestinal del hospedador definitivo. El rostello se inserta profundamente en una cripta de Lieberkühn, la cual es una glándula que se localiza en el intestino del hospedador definitivo. Detrás del escólex hay un cuello, que es una región proliferativa y a continuación el cuerpo propiamente dicho o estróbilo. El estróbilo es una secuencia lineal de secciones parecidas a segmentos, denominadas proglótides y posee generalmente de tres a cuatro segmentos. Los huevos completan su maduración en la última proglótide. Normalmente, el segmento último (grávido) supone más de la mitad de la longitud del gusano completo. La mayor parte de los cestodes son hermafroditas, de modo tal que durante la maduración sexual cada proglótide adquiere un juego completo de órganos reproductivos masculinos y femeninos (Galindo et al., 2008).

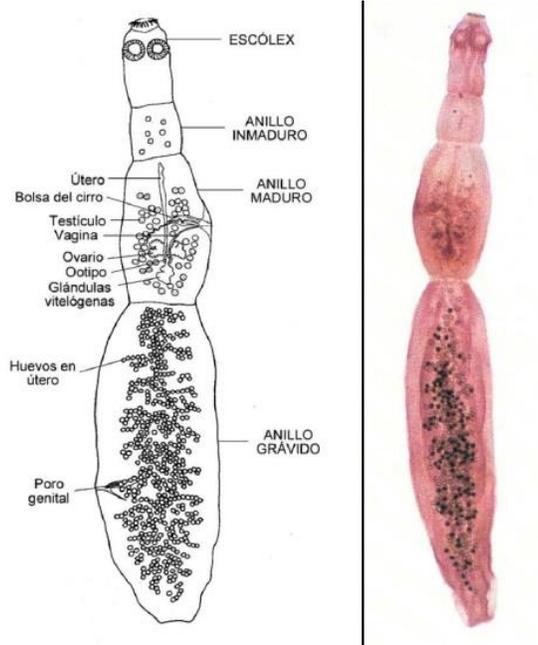


Figura 2. Parásito adulto de *Echinococcus granulosus*.

Fuente: Platelminotos. Información sobre Tenia Echicoccus.

<http://cestodes53.blogspot.com/p/informacion-sobre-tenia-equinococcus.html>

### I. 1. 5. 2. - Huevo

Los huevos de *Echinococcus spp.* son esféricos o elipsoidales, y tienen dimensiones de 20 a 50 micrómetros de diámetro. Poseen varias capas o membranas que le sirven de protección, siendo su principal estructura protectora el embrióforo (Figura 3). Cuando el huevo es ingerido por el hospedador intermediario apropiado, eclosiona en el estómago y en el intestino delgado. La oncosfera liberada y activada penetra las microvellosidades del intestino, y a partir de ese momento, comienza su migración a través de los vasos linfáticos y sanguíneos. Una vez que la oncosfera alcanza su sitio de predilección comienza a desarrollarse el quiste o metacestode (Galindo et al., 2008).

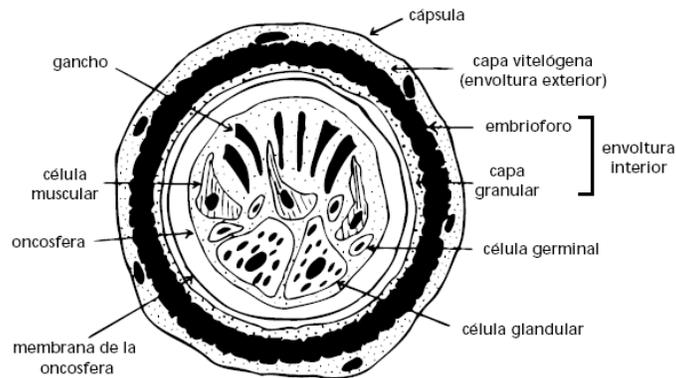


Figura 3. Diagrama del huevo de *Echinococcus spp*  
Fuente: Thompson y Lymbery (1995).

### I. 1. 5. 3. - Larva o metacestode

El quiste hidatídico es el estadio larvario o metacestode del parásito. En *E. granulosus* es una vesícula unilocular compuesta por una capa acelular o laminar externa, y otra capa celular o germinal interna. La capa germinal delimita un espacio lleno de líquido, denominado líquido hidatídico y por su naturaleza sincicial es continua con la pared de la cápsula prolígera, la cual a su vez es continua con el tegumento del protoescólex por medio del tallo que une al protoescólex con la pared de la cápsula prolígera (Figura 4). Los quistes hidatídicos pueden alcanzar un diámetro considerable, hasta el punto de afectar la funcionalidad del órgano implicado. Tienen lugar con mayor frecuencia en el hígado y los pulmones. El protoescólex juega un rol clave en el ciclo de vida del parásito, al ser la forma infectiva para el perro y otros carnívoros (Galindo y col., 2008).

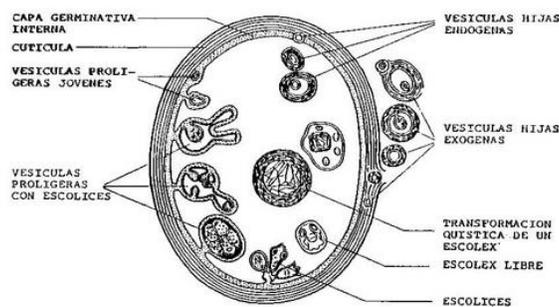


Figura 4. Quiste hidatídico y sus capas

Fuente: Todo sobre hidatidosis: el quiste hidatídico.

<http://todosobrehidatidosis.blogspot.com/2007/11/el-quiste-hidatdico-forma-infectante.html>

### **I. 1. 6.- Clínica y sintomatología**

Esta infección es adquirida en los humanos por ingesta de agua o alimentos contaminados con los huevos del parásito, o por el contacto directo con malas prácticas de higiene con perros parasitados, por lo que se puede inferir que la niñez es la etapa de la vida donde generalmente se produce la infección.

La fase inicial de la infección primaria es siempre asintomática, y puede permanecer asintomática durante años o incluso décadas dependiendo del tamaño y sitio de desarrollo del quiste hidatídico.

Entre 40 al 80% de los pacientes sólo presentan un quiste en un solo órgano, generalmente en el hígado, seguido por los pulmones (en una proporción de 2.5:1). Debido a la mayor prevalencia de los quistes en el hígado y a que en ese órgano el crecimiento del quiste es más lento por la resistencia del parénquima hepático al crecimiento del quiste, muchas personas infectadas no manifiestan síntomas de la infección, manteniéndose como portadores asintomáticos a lo largo de su vida (Brunetti et al., 2010).

Los síntomas clínicos pueden aparecer hasta 20 años después del contagio y se producen de acuerdo a la localización del quiste, el cual en desarrollo ejerce presión o induce deformación de tejidos adyacentes, induciendo disfunción del órgano afectado o compromiso vascular. Los quistes hepáticos pueden producir dolor en la región abdominal superior, hepatomegalia, colestasis, cirrosis, hipertensión portal, entre otros. Los quistes pulmonares pueden producir tos crónica, expectoración, disnea, hemoptisis, pleuritis, y abscesos en los pulmones. Ciertas infecciones pueden afectar el corazón o el cerebro. En el corazón se puede presentar como tumor, bloqueo cardíaco completo y muerte súbita. Cuando se presenta en el cerebro o médula espinal, es similar a un tumor con los síntomas neurológicos respectivos. La complicación que se puede presentar es la rotura del quiste causando la diseminación de la enfermedad (Eckert y Deplazes, 2004).

## **I. 7. -Diagnóstico**

### **I. 7. 1. -Diagnóstico general e inmunológico**

El diagnóstico de la EQ se basa en los antecedentes epidemiológicos, los hallazgos clínicos, técnicas imagenológicas y pruebas serológicas.

El diagnóstico por imágenes (radiografía de tórax y abdomen, tomografía axial computada toracoabdominal y ecografía, con una sensibilidad del 90 a 95%). Constituyen la prueba patrón o de referencia.

El inmunodiagnóstico es un complemento de las pruebas de imagen, y se basan en la detección de anticuerpos circulantes contra los antígenos del parásito, usando pruebas inmunológicas. El uso de estas pruebas en áreas endémicas permite a su vez, la detección precoz de portadores de quistes hidatídicos. La fuente de antígenos es el líquido hidatídico. Este líquido posee una serie de antígenos de los cuales destacan por su abundancia dos de ellos: el antígeno 5 (Ag 5) y el antígeno B (Ag B). Sin embargo, pueden ser negativas en quistes en los que no se ha producido la salida de antígenos al torrente sanguíneo (quistes intactos).

Las pruebas inmunológicas de hemoaglutinación indirecta (HAI): tiene una sensibilidad del 80% en afectación hepática y 65% en lesiones pulmonares. Presenta reacciones cruzadas con otras enfermedades parasitarias como triquinosis, fasciolosis, cisticercosis. La prueba de ELISA IgG, la cual debido a su alta sensibilidad (98,9%) y especificidad (88-96 %) es la prueba serológica de elección. La prueba de Western Blot, se utiliza como prueba de confirmación ante ELISA positivos. Tiene una sensibilidad del 91.30% y una especificidad del 95.4% (Pinto, 2017).

Otros métodos para el diagnóstico, se basan en la identificación del parásito en muestras quirúrgicas, examen microscópico del contenido del quiste, mediante la visualización directa de ganchos o escólices.

En 1980, se instauró un programa de control en Rio Negro, cuya detección temprana, especialmente en niños y jóvenes, es una de las estrategias más importantes del mismo. De 1980 a 1996, se efectuó el diagnóstico mediante tamizajes serológicos con test de látex, doble difusión cinco (DD5) que es la prueba inmunodiagnóstica más empleada en las áreas donde la hidatidosis es endémica, por la ventaja de una alta sensibilidad y

facilidad para su ejecución. Además de la ELISA y el Western blot (Figura 5). A partir de 1997, se comenzó a utilizar la ecografía como método de diagnóstico, debido a su efectividad superior a la serología, además de permitir verificar las características del quiste, y se comenzó a utilizar el albendazol como tratamiento (Salviti et al., 2014).

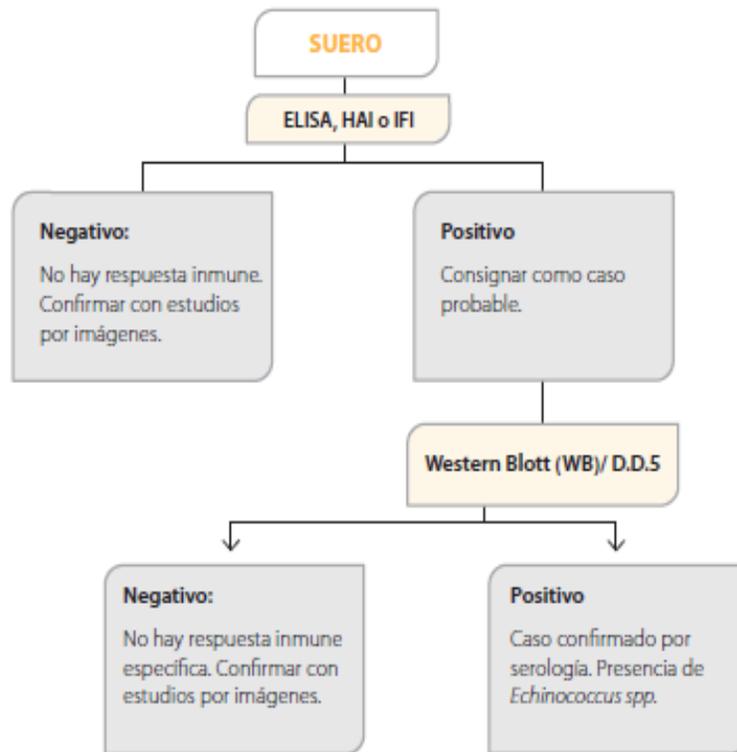


Figura 5. Algoritmo de diagnóstico y notificación por el laboratorio de hidatidosis

Fuente: Dirección de Epidemiología - Ministerio de Salud (2012). Diagnóstico de Hidatidosis. [http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000797cnt-2012-03-29\\_hidatidosis-guia-medica.pdf](http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000797cnt-2012-03-29_hidatidosis-guia-medica.pdf)

### I. 7.2.- Clasificación ecográfica

La clasificación ecográfica clásica es la propuesta por Gharbi, sin embargo, la OMS ha propuesto una nueva clasificación muy parecida a la de Gharbi, pero con algunas variaciones (Larrieu y Zanini, 2012).

### **Clasificación ecográfica de Gharbi**

Los diagnósticos ultrasonográficos deberán incluir la clasificación de Gharbi (tipo de quiste):

- .- Tipo I: Univesicular, con membrana visible (hiperecogénica) y contenido líquido homogéneo (anecogénico). Con o sin signo del nevado. Son quistes vitales. Debe realizarse diagnóstico diferencial con quistes simples.
  - .- Tipo II: Univesicular con desprendimiento de membrana y contenido líquido homogéneo. Expresan sufrimiento parasitario. Usualmente fértiles. Debe realizarse diagnóstico diferencial con el cistoadenoma hepático.
  - .- Tipo III: Multivesicular, con imagen típica en panal de abeja o rueda de carro. Usualmente fértil; tiende a complicarse (en general se abren a la vía biliar). Debe realizarse diagnóstico diferencial con la enfermedad poliquística.
  - .- Tipo IV: Heterogéneo, predominantemente sólido, con o sin calcificaciones parciales. Raramente vitales. En regresión. Debe realizarse diagnóstico diferencial con lesiones sólidas hepáticas (primarias o secundarias).
  - .- Tipo V: Lesión sólida, hiperecogénica con sombra acústica posterior. Son los quistes calcificados y son inactivos. Debe realizarse diagnóstico diferencial con hemangiomas (Dirección de epidemiología - Ministerio de salud, 2012).
- (Gharbi H y col. 1981)

### **Clasificación ecográfica de la OMS**

Es complementaria a la clasificación ecosonográfica clásica de Gharbi, e involucra lo siguiente.

- .- CL: Quiste de características inespecíficas. Unilocular, pared no visible y contenido líquido homogéneo anecogénico. Indistinguible del quiste simple. Se lo considera como un quiste hidatídico de muy temprano diagnóstico y es fértil.
- .- CE1: (corresponde al tipo I de Gharbi)
- .- CE2: (corresponde al tipo III de Gharbi)
- .- CE3: (corresponde al tipo II de Gharbi)
- .- CE4: (corresponde al tipo IV de Gharbi)
- .- CE5: (corresponde al tipo V de Gharbi). (Dirección de epidemiología - Ministerio de salud, 2012). (Figura 6).

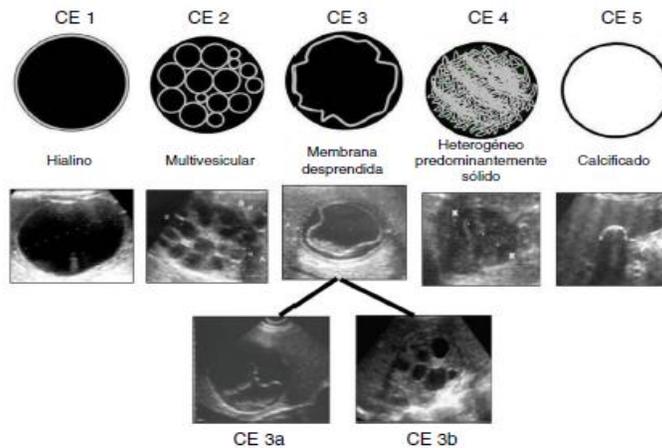


Figura 6. Característica de las imágenes ecográficas y clasificación de la OMS de las etapas evolutivas. Fuente: Brunetti et al. (2010).

En los pacientes asintomáticos se ha propuesto un algoritmo para el manejo del diagnóstico ecográfico de la hidatidosis abdominal (Figura 7)

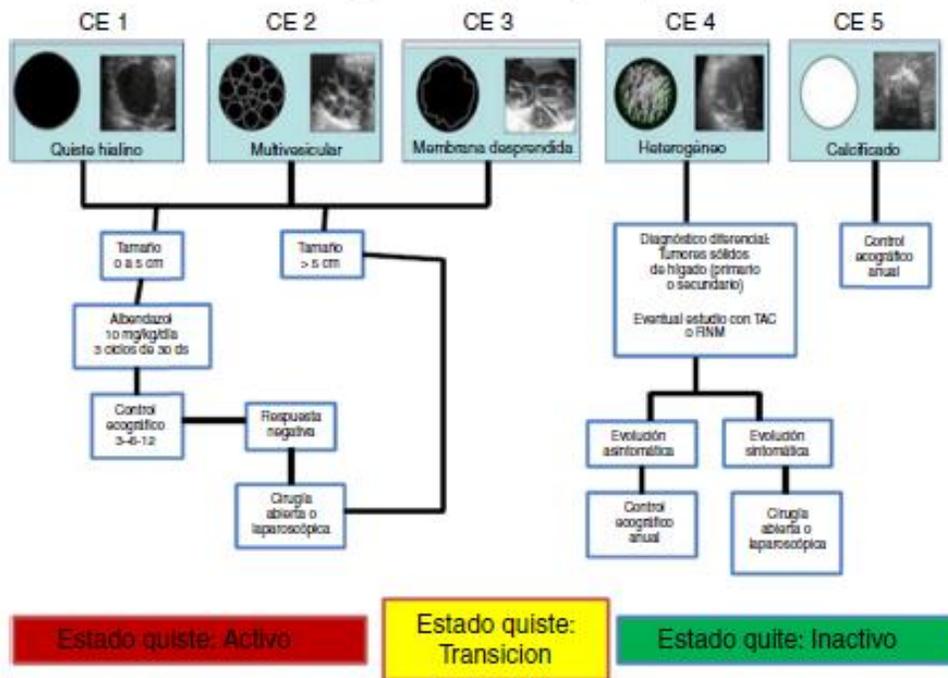


Figura 7. Paciente asintomático. Diagnóstico ecográfico (OMS) Fuente: Pinto (2017).

## **I. 8.- Tratamiento**

La cirugía sigue constituyendo, el tratamiento definitivo para esta enfermedad. Sin embargo, ésta conlleva los riesgos de morbilidad quirúrgica, recurrencia de quistes, derrame del líquido hidatídico, lo cual puede llevar a anafilaxis o diseminación de la infección. Una opción terapéutica para pacientes con hidatidosis es el uso de fármacos pertenecientes a la familia de los benzimidazoles tales como el albendazol, mebendazol y flubendazole. El albendazol, reduce la viabilidad de los protoescolices y quistes (Liu y Weller, 1996). Otras de las drogas, el flubendazole ha demostrado ser efectivo *in vitro* y, se ha logrado mejorar su eficacia y cinética mediante su formulación en solución (Ceballos et al., 2009). Se ha propuesto la administración de benzimidazoles antes y después de la extracción quirúrgica de quistes, con el objetivo de inactivar protoescolices y minimizar la probabilidad de quistes recurrentes. La terapia con drogas se ha indicado luego de la ruptura espontánea o quirúrgica de quistes y la diseminación de sus contenidos (Liu y Weller, 1996).

## **I. 9.- Prevención y control**

La desparasitación sistemática se requiere pues ante la costumbre de faenar ovinos adultos, muchas veces las vísceras son proporcionadas a los perros, y al estar infectadas por el parásito, pueden alojarse en su hospedador principal, siendo la forma de cortar el ciclo la desparasitación sistemática. El programa de control en Rio Negro utilizó la estructura de atención primaria para desparasitar a los perros, de esa forma agentes sanitarios, realizaron visitas a los hogares, los veterinarios del departamento de salud apoyaron y manejaron el sistema de vigilancia. Esta red realizó 4 rondas anuales de visitas a los hogares.

El programa ha logrado así una fuerte disminución de la prevalencia de la infección en perro y humanos. Aunque al ser aún los hospedadores intermedios como la oveja, infectados en gran número, se garantiza el mantenimiento del ciclo de la enfermedad y la aparición de nuevos casos (Larrieu y Zanini, 2012).

Para la prevención de la enfermedad es clave las medidas higiénicas personales, como el lavado de las manos al tener contacto con mascotas y lavar bien los alimentos.

Evitar el acceso de los perros a los restos de vísceras de animales infectados. Incineración de restos de animales infectados, y desparasitación periódica de los perros.

## **I. 10.- Regiones endémicas en Argentina**

*E. granulosus* es endémico en gran parte de Sur América, con las prevalencias mayores en regiones de Argentina, Perú, Uruguay, Chile y Brasil. En las regiones endémicas, la EQ es una carga económica sustancial para las comunidades, familias e individuos afectados (Bingham et al., 2016).

En Argentina, las principales zonas endémicas son:

- **Área Patagónica:** comprende las provincias de Tierra del Fuego, Santa Cruz, Chubut, Río Negro, Neuquén y La Pampa.
- **Área de la Pampa Húmeda:** se extiende por toda la provincia de Buenos Aires, sur de Santa Fe y Córdoba.
- **Área Mesopotámica:** comprende el territorio de Corrientes, al sur del río Corrientes y el norte de Entre Ríos hasta el eje de La Paz, Federal y Concordia.
- **Área Cuyana:** toda la provincia de Mendoza y el eje de San Juan.
- **Área del Alta Montaña del Noroeste:** provincias de Tucumán, Salta, Jujuy y Noroeste de Catamarca. (Ministerio de Salud, 2009).

El Área Patagónica es una de las más substancialmente afectadas, ya que, debido a su clima, una de las principales actividades económicas del área es la ganadería extensiva. Gran parte de la población vive asociada a perros y ovejas u otro tipo de ganado, y este factor incrementa el riesgo para la infección de EQ en humanos (Bingham et al., 2016).

En la provincia de Río Negro, particularmente, se estableció un programa de control de esta zoonosis desde 1980. Dicho programa se basa en la desparasitación de perros con praziquantel cada 90 días, educación sanitaria y control de faena. Antes de iniciar el programa, las prevalencias estimadas de infección canina y ovina fueron 41.5% y 61%, respectivamente, mientras que la incidencia anual los casos humanos se estimaron como 73

casos por cada 100.000 miembros de la población. En 1997, se estimaron las prevalencias de infección canina y ovina 2.3% y 18%, respectivamente, mientras que la incidencia anual de los casos humanos identificados recientemente se estimaron en 29 casos por 100.000 miembros de la población (Binghan et al., 2016). Aunque el programa redujo tanto los casos humanos como las infecciones de los animales, aún prevalece un importante problema de salud pública y agrícola en esta región de Argentina.

## **II. OBJETIVO**

Describir la epidemiología de la hidatidosis o equinococosis quística (EQ) en los últimos 10 años, con especial referencia a los niños de 0 a 15 años y comparar con la situación en el momento del inicio del programa en el año 1980.

## **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **3. 1.- Área de Trabajo**

Río Negro es una de las seis provincias que integran la Patagonia Argentina. Sus fronteras naturales son al norte con el río Colorado; al este, con el mar argentino; al oeste, la cordillera de los Andes y el río Limay; sur el paralelo 42° Sur.

La región limita, al norte con la provincia de La Pampa; al este con la provincia de Buenos Aires y el Mar Argentino; al sur con la provincia de Chubut; y al oeste con la provincia de Neuquén y la República de Chile.

El territorio posee una superficie de 203.013 km<sup>2</sup> que se divide en 13 departamentos que son Adolfo Alsina (Viedma) - Avellaneda (Choelechoel) - Bariloche (San Carlos de Bariloche) - Conesa (General Conesa) - El Cuy (El Cuy) - General Roca (General Roca) - Nueve de Julio (Sierra Colorada) - Ñorquincó (Ñorquincó) - Pichi Mahuida (Río Colorado) - Pilcaniyeu (Pilcaniyeu) - San Antonio (San Antonio Oeste) - Valcheta (Valcheta) - 25 de mayo (Maquinchao).

Viedma es la Ciudad Capital, ubicada sobre el río Negro antes de su desembocadura en el océano. (Página web oficial de la Provincia de Río Negro) (Figura 8)

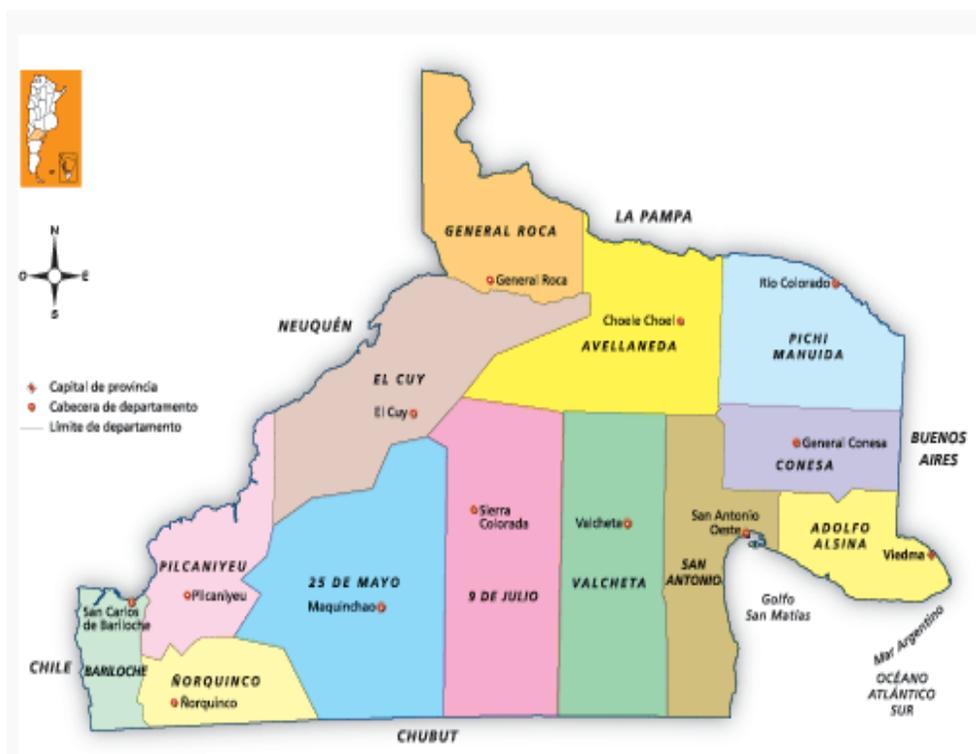


Figura 8. Provincia de Rio Negro.

Fuente: Página web oficial de la Provincia de Rio Negro. <https://www.rionegro.gov.ar>

### 3. 1. 1.- Población Total de la provincia de Rio Negro según el censo de 2010.

En la tabla 1 se presenta la población total de la provincia de Rio Negro, organizada por departamentos.

El departamento con mayor población es General Roca, con 320.921 personas, seguido por el de Bariloche, con 133.500 personas. El departamento con menor población es el de Ñorquinco, con 1.736 personas, seguido por el de 9 de julio, con 3.475 personas.

Según el censo de 2010, la variación entre los censos fue de 85.823 personas, y la variación relativa fue de 15,5%. El departamento con mayor crecimiento poblacional de 2001 a 2010 fue General Roca, con 39.268 personas más en 2010, y el departamento con menor crecimiento poblacional fue Ñorquinco, con -343 personas para 2010 (Tabla 1).

Tabla 1. Población total de la Provincia de Rio Negro. Fuente: Página web oficial de la Provincia de Rio Negro.

<b>Departamento</b>	<b>Número de Habitantes</b>
Adolfo Alsina	57.678
Avellaneda	35.323
Bariloche	133.500
Conesa	7.069
El Cuy	5.280
General Roca	320.921
Ñorquinco	1.736
9 de julio	3.475
Pichi Mahuida	14.107
Pilcaniyeu	7.428
San Antonio	29.284
Valcheta	7.101
25 de mayo	15.743
<b>Total</b>	<b>638.645</b>

Fuente: Página web oficial de la Provincia de Rio Negro

La provincia de Rio Negro, con las zonas y áreas programa se puede observar en la Figura 9. Y con mayor detalle por zona en las figuras 10 al 15.



Figura 9. Provincia de Río Negro. Zonas y áreas programa.  
Fuente: [www.salud.rionegro.gov.ar](http://www.salud.rionegro.gov.ar)

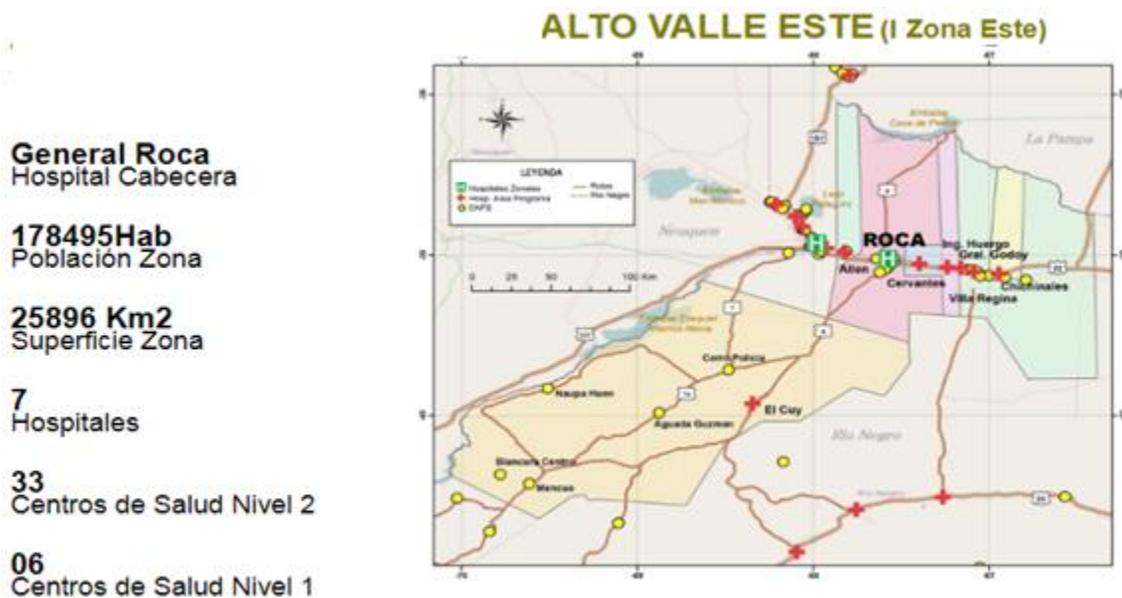


Figura 10. Alto Valle Este (I zona este)  
Fuente: [salud.rionegro.gov.ar](http://salud.rionegro.gov.ar)

**Cipolletti**  
Hospital Cabecera

**145530 Hab**  
Población Zona

**10144 Km2**  
Superficie Zona

**5**  
Hospitales

**23**  
Centros de Salud Nivel 2

**09**  
Centros de Salud Nivel 1

### ALTO VALLE OESTE (I Zona Oeste)

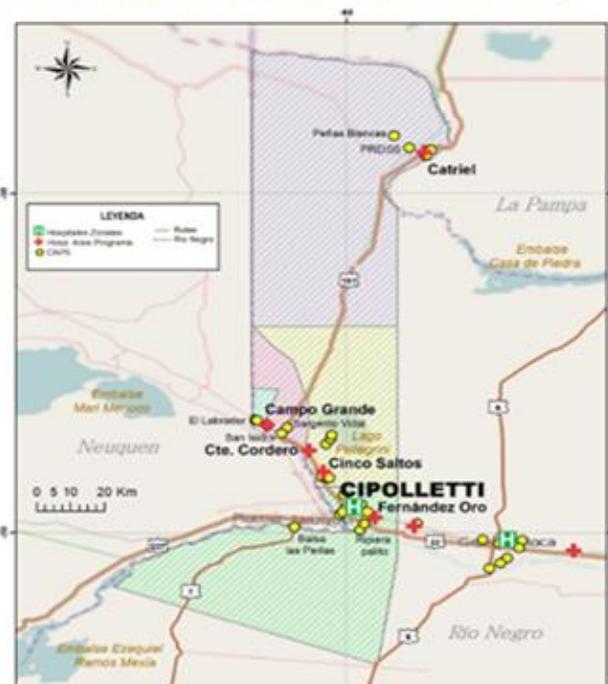


Figura 11. Alto Valle Oeste (I zona oeste).

Fuente: [www.salud.rionegro.gov.ar](http://www.salud.rionegro.gov.ar)

**Choele Choel**  
Hospital Cabecera

**48565 Hab**  
Población Zona

**37638 Km2**  
Superficie Zona

**6**  
Hospitales

**09**  
Centros de Salud Nivel 2

**10**  
Centros de Salud Nivel 1

### VALLE MEDIO (II Zona)

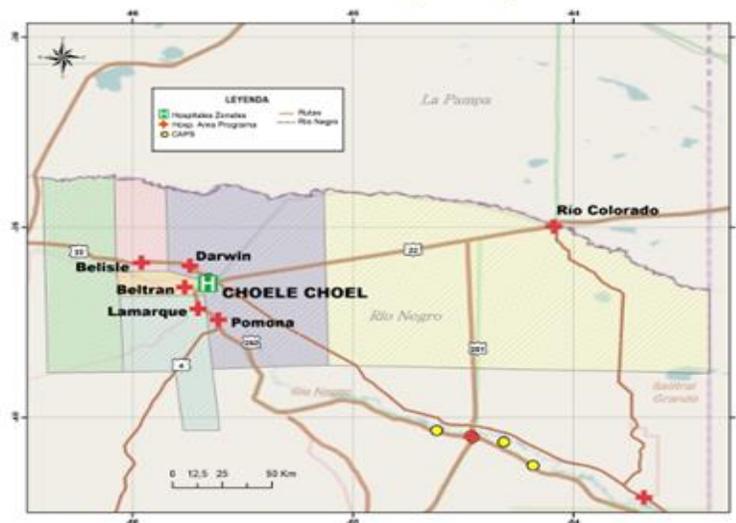


Figura 12. Valle Medio (II zona).

Fuente: [www.salud.rionegro.gov.ar](http://www.salud.rionegro.gov.ar)

### ZONA ATLANTICA (III Zona)

**Viedma**  
Hospital Cabecera

**96613 Hab**  
Población Zona

**52542 Km2**  
Superficie Zona

**7**  
Hospitales

**17**  
Centros de Salud Nivel 2

**14**  
Centros de Salud Nivel 1

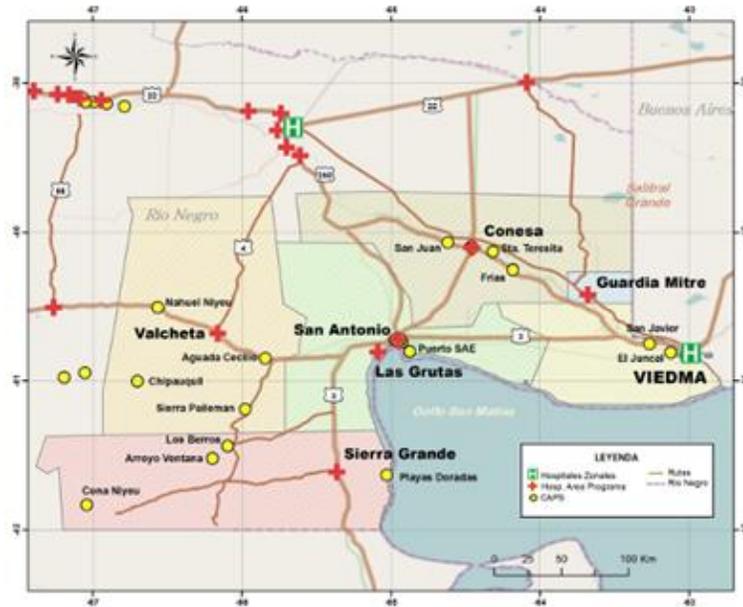


Figura 13. Zona Atlántica (III zona).

Fuente: [www.salud.rionegro.gov.ar](http://www.salud.rionegro.gov.ar)

### ZONA ANDINA (IV Zona)

**Bariloche**  
Hospital Cabecera

**140431 Hab**  
Población Zona

**26411 Km2**  
Superficie Zona

**5**  
Hospitales

**20**  
Centros de Salud Nivel 2

**14**  
Centros de Salud Nivel 1



Figura 14. Zona Andina (IV zona).

Fuente: [www.salud.rionegro.gov.ar](http://www.salud.rionegro.gov.ar)

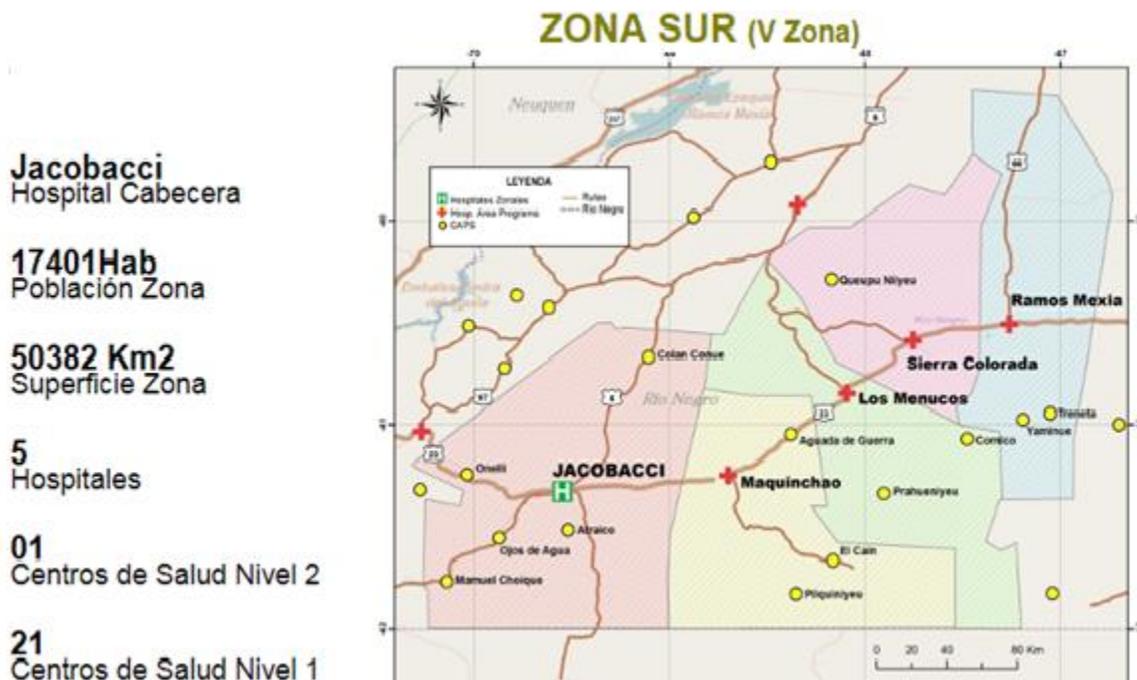


Figura 15. Zona Sur (V zona).  
Fuente: [www.salud.rionegro.gov.ar](http://www.salud.rionegro.gov.ar)

### 3. 2.- Obtención de los datos de estudio

Se obtuvo información de la base de datos que el programa de control y vigilancia epidemiológica de la hidatidosis-equinococosis que la provincia de Rio Negro mantiene con todos los casos identificados desde 1997, y sus seguimientos. Se consideró de manera especial los casos en menores de 15 años.

Esta base de datos incluye: casos notificados al sistema oficial de estadística, casos identificados en encuestas ultrasonográficas en la población efectuadas anualmente, casos identificados en encuestas ultrasonográficas especiales en todos los grupos de edad (Bingham et al., 2014; Salviti et al., 2014), información recabada en servicios de cirugía y en hospitales rurales por personal de salud ambiental, la edad, sexo, el año de diagnóstico de la zoonosis, el área dentro de la provincia donde se encuentra el paciente y su posible sitio de infección, la información sobre el (los) quistes presentes en el paciente, y su tratamiento. También el origen de la información (catastros con ecografía, la información pasiva del sistema de vigilancia de la provincia, e información de servicios de cirugía).

Asimismo, se revisó la base de datos del programa de control de ejecución y desarrollo de encuestas ecográficas en población escolar.

En la provincia de Río Negro, la información sobre el número de casos de EQ en niños, que no buscan atención y/o no están diagnosticados, no está disponible. Por lo tanto, se estima una distribución uniforme de prevalencia no diagnosticada ente 0,4 y 2,07%. El valor mínimo (0,4%) de la distribución uniforme, se seleccionó en función de los resultados de un estudio de escolares entre 6 y 14 años de edad, en toda la provincia de Río Negro durante un período de nueve años (2000-2008), el cual estuvo basado en ultrasonido (Larrieu et al, 2011). El valor máximo (2,07%) de la distribución uniforme, se calculó incorporando datos obtenidos del estudio de escolares con datos de un estudio comunitario de detección realizado en un área altamente endémica de Río Provincia Negro en 2009 (Larrieu et al, 2011; Bingham et al., 2014), cuyo valor fue posteriormente ajustado tomando en cuenta el hecho de que la ecografía abdominal no detecta casos pulmonares (Larrieu y Frider, 2001; Gavidia et al., 2008).

### **3.3.- Manejo de casos de hidatidosis**

Las ecografías para el diagnóstico de los casos de EQ del programa de control, fueron realizadas por personal especializado. En estos casos, todas las técnicas de tamizaje aplicadas para el diagnóstico, la confirmación de los casos presuntivos y el seguimiento de los pacientes, se basaron en las normas provinciales de diagnóstico y tratamiento de la hidatidosis, aprobadas mediante resolución 3.591-2009 del Ministerio de Salud de la Provincia de Río Negro (Salviti et al., 2014). También se basó en ellas la instauración de tratamientos normatizados, de acuerdo a las características y localización del quiste según la clasificación clásica de Gharbi (Figura 16).

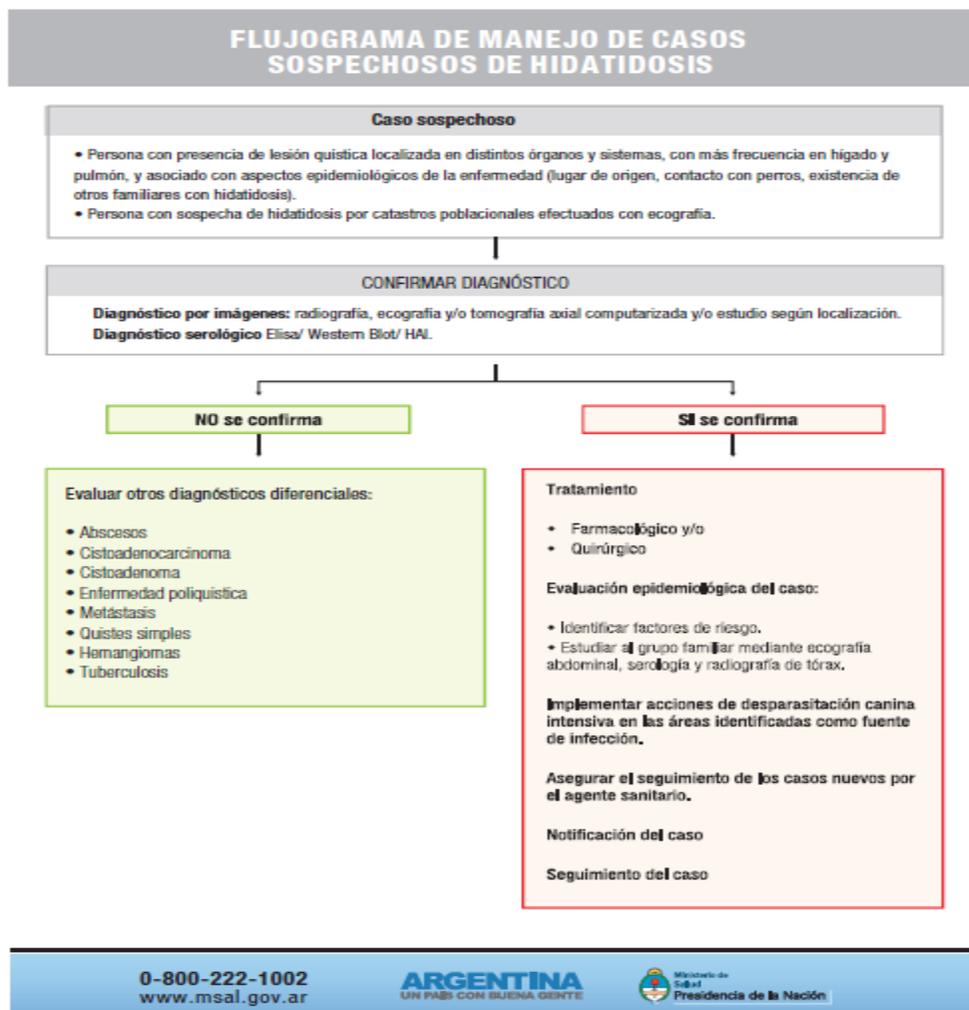


Figura 16. Flujoograma del manejo de casos  
Fuente: Norma técnica y manual de procedimientos para el control de la hidatidosis. 2009.

### 3.4.- Análisis estadístico:

Se estimó incidencia y prevalencia para el grupo de edad bajo estudio, con sus intervalos de confianza del 95%. Se determinaron proporciones de casos por edad, sexo, sistema de notificación, sitio posible de infección, tipo de quiste y tipo de tratamiento y distribución geográfica.

#### IV. RESULTADOS

La infección por *Echinococcus* se adquiere generalmente en la niñez, debido a los hábitos de pica, geofagia, y a los juegos o prácticas que los niños suelen tener con los animales de compañía, en especial los perros, como darle besos, dejarse lamer, compartir utensilios, entre otros.

Si bien la mayoría de las infecciones se adquieren durante la niñez, el lento crecimiento quístico genera que la mayoría de los pacientes no presenten síntomas durante mucho tiempo y, en ocasiones, la enfermedad se descubra pasado cierto tiempo, y de manera accidental, al realizarse un estudio imagenológico por otro motivo. En los niños, la presencia de una lesión quística a nivel hepático, pulmonar o en otra localización como riñón, corazón, cerebro, etc, debe hacer sospechar la posibilidad de EQ.

De la revisión de encuestas ultrasonográficas realizadas en áreas rurales de Río Negro en el periodo de 1984 a 1986, se detectaron en Pilcaniyeu 25 casos, de 353 encuestas (7,1%), con una prevalencia en niños de 6 a 14 años de edad de 4%, y en mayores de 15 años de 11%. Mientras que en Comallo, se diagnosticó 34 casos de 355 encuestas (10,1%), con una prevalencia en niños de 6 a 14 años de edad de 7,6%, y en mayores de 15 años del 13,1%. En Pilcaniyeu el 92% de los casos fueron nuevos, mientras que en Comallo todos los casos fueron nuevos (Salviti, et al., 2014).

Comparado con el período 2009 a 2010, en el área programa de Pilcaniyeu, de 512 encuestas se diagnosticaron 13 casos (2,4%), la prevalencia en niños de 6 a 14 años de edad fue de 1,5%, y en mayores de 15 años de 4,2%, con 4 casos nuevos (incidencia poblacional 0,7%). En el área programa de Comallo, de 770 encuestas se detectaron 23 casos (3,0%), la prevalencia en niños de 6 a 14 años fue de 1,1%, y en mayores de 15 años de 6,6%, con 10 casos nuevos (incidencia poblacional 1,3%). Dos de ellos tuvieron indicación quirúrgica (quistes mayores de 10 cm, que de acuerdo a la clasificación de Gharbi, uno era tipo 1 y otro tipo 3), (Salviti, et al., 2014).

El análisis comparativo entre ambos lugares y períodos, muestra una integral reducción en la prevalencia de la EQ de 67,2% en todos los grupos de edad, y de 78,6% en el grupo de edad de 6 a 14 años, demostrándose diferencias estadísticamente significativas ( $P < 0,01$ ). En el área de Pilcaniyeu la disminución fue de 64,8%, siendo las diferencias

estadísticamente significativas ( $p = 0,0014$ , OR 2009/2010 = 0,3), y en Comallo fue de 70,3%, siendo las diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,0000$ , OR 2009/2010 = 0,29 (Salviti, et al., 2014).

Por otra parte, un estudio comunitario, que incorporó imágenes de diagnóstico y un cuestionario, se llevó a cabo en Jacobacci, en el sur de la provincia de Río Negro, para evaluar la prevalencia de EQ humana, en la población de estudio, y evaluar los factores epidemiológicos asociados con su transmisión en el área de estudio. De las 560 personas que se ofrecieron como voluntarias para participar en el estudio, 189 (34%) eran niños y 371 (66%) eran adultos. Todos los participantes del estudio fueron evaluados para EQ mediante ecografía abdominal y radiografía torácica. La prevalencia general de EQ fue del 7,1% (40/560), con el 1,6% (3/189) de los niños y el 10% (37/371) de los adultos diagnosticados como EQ positivos. Aunque el 92,5% (37/40) de los individuos EQ positivos solo tenían lesiones hepáticas, dos participantes tenían lesiones hepáticas y pulmonares, y un participante tenía una sola lesión renal (Binghan et al., 2014).

Otro estudio basado en el registro de los servicios médicos de tres hospitales participantes (ubicados en Viedma, Jacobacci y Bariloche), hubo entre los distintos centros de salud, un total combinado de 188 pacientes con EQ. En general, 51.6% (97) de los pacientes eran mujeres y 21.3% (40) de los pacientes tenían menos de 18 años de edad. La mayoría de los pacientes con EQ (144, 76.6%), que fueron tratados en los hospitales, solo tenían lesiones hepáticas. De los 188 pacientes, cuyos registros fueron revisados, 79 (42%) fueron tratados en el hospital en Viedma, 55 (29.3%) del hospital de Jacobacci, y los 54 restantes (28.7%) fueron tratados en el hospital de Bariloche. De los 188 pacientes totalizados con EQ, fueron contabilizados 88, para recibir tratamiento quirúrgico el 46,8% (Binghan et al., 2016).

Del total (188) de pacientes con EQ en esos tres centros de salud, solo 72 pacientes fueron elegibles para participar en la entrevista del estudio. El personal del estudio pudo contactar a 34 pacientes, todos estuvieron de acuerdo en ser entrevistados, de ellos, fueron entrevistados 21 (61,8%), que recibieron tratamiento en el hospital de Bariloche, 7 (20.6%) fueron tratados en Viedma, y los 6 restantes (17.6%) fueron tratados en Jacobacci. Del total de entrevistados, 16 (47.1%) eran mujeres. Los pacientes entrevistados se encontraban en

un intervalo de edad entre 4 a 92 años, con una edad promedio de 38 años. Aunque la mayoría de los pacientes eran adultos (25; 73.5%), hubo 9 niños, cuyos padres completaron la entrevista (9; 26.5%). Los pacientes quirúrgicos representaron el (22; 64,7%) de los 34 pacientes que completaron la entrevista (Binghan et al., 2016).

Por otra parte, en otro estudio en donde se revisó los registros en el periodo entre 1997 a 2015, hubo en toda la provincia de Rio Negro, un total de 672 casos. De ellos 86 (12,8%) correspondieron a niños menores de 15 años diagnosticados en el periodo 2006-2015. En la figura 18 se presenta la evolución anual de los 86 casos de EQ en niños de 0 a 14 años, mientras que en la figura 19 la información se presenta discriminada por área programa, para los periodos 2006-2010 y 2011-2015.

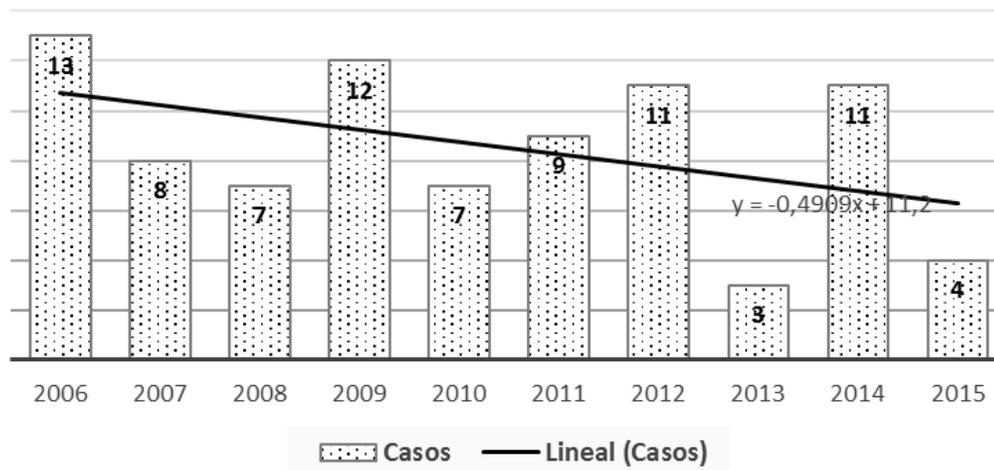


Figura 18. Equinococosis quística en 86 niños de 0 a 14 años. Rio negro 2006 – 2015. Fuente: Larrieu y Seleman (2016)

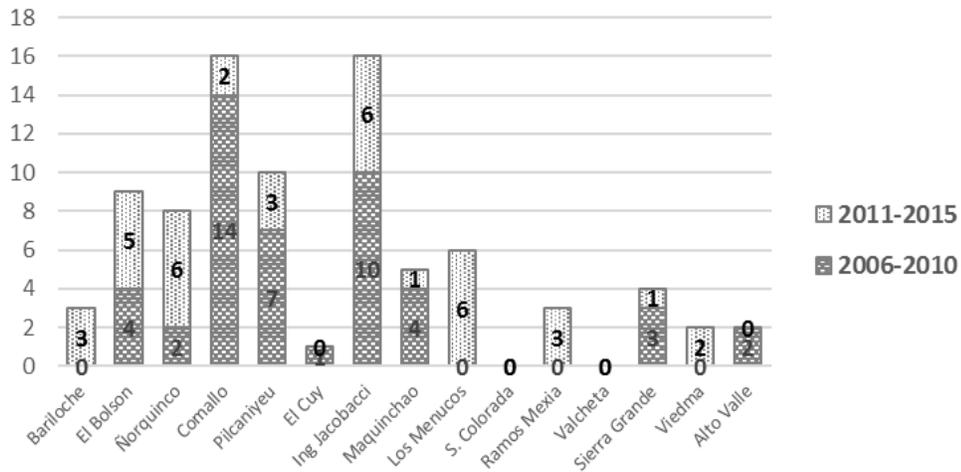


Figura 19. Equinococosis quística en niños de 0 a 14 años, por área programa. Rio Negro, 2006 – 2015. Fuente: Larrieu y Seleman (2016)

En las figuras 20 y 21 se presenta la información de los casos discriminando por edad y sexo.

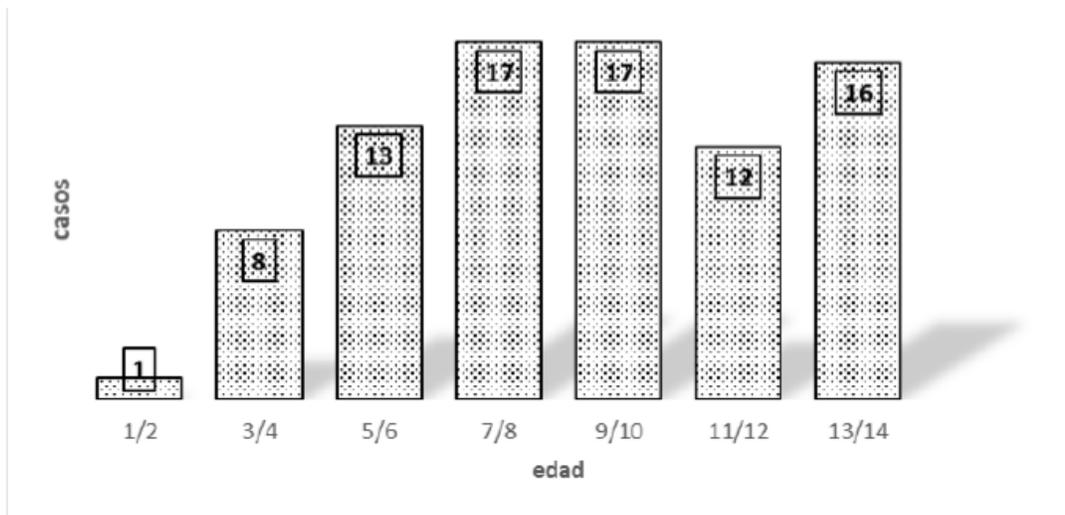


Figura 20. Equinococosis quística en niños de 0 a 14 años, según la edad. Rio Negro, 2006 – 2015. Fuente: Larrieu y Seleiman (2016).

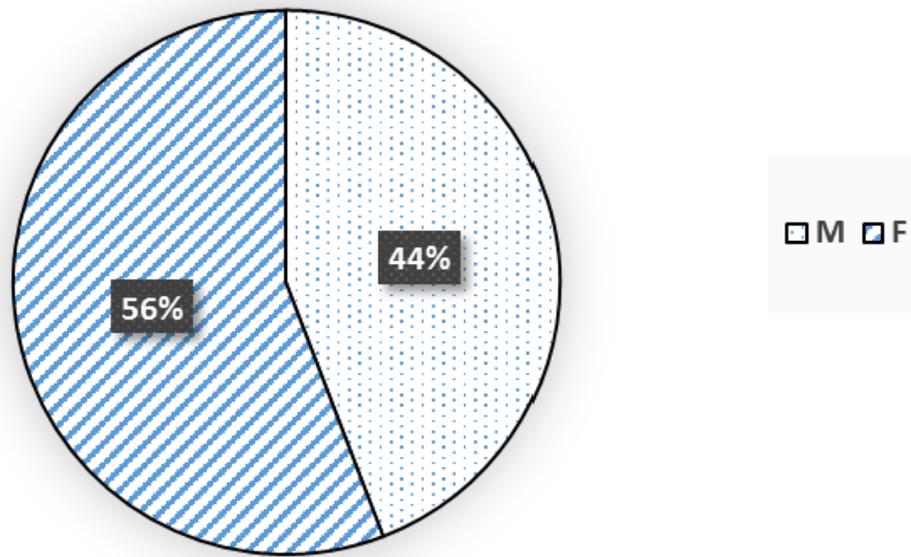


Figura 21. Equinococosis quística en niños de 0 a 14 años, según el sexo. Rio Negro, 2006 – 2015. Fuente: Larrieu y Seleiman (2016).

Desde el punto de vista anatómico, la localización más frecuente fue el hígado, siendo los quistes en su mayoría tipo I de la clasificación de Gharbi (Figuras 22 y 23).

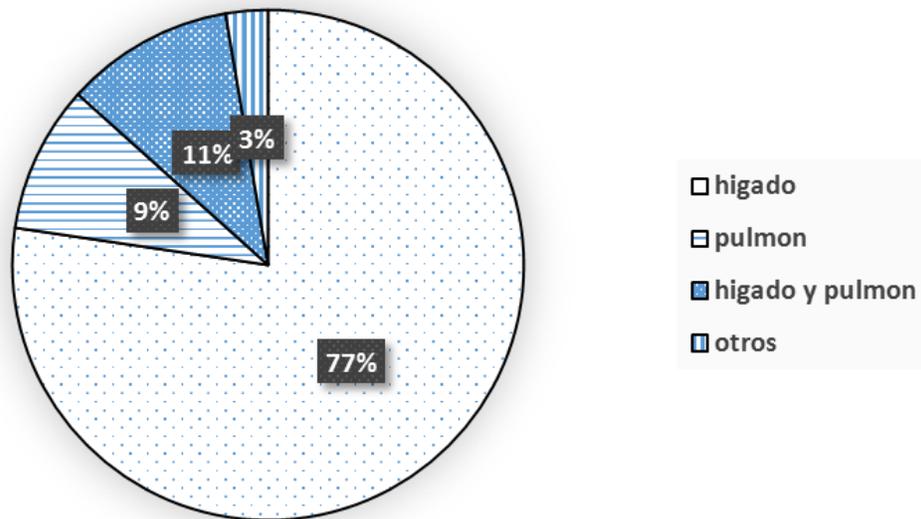


Figura 22. Equinococosis quística en niños de 0 a 14 años, según localización de los quistes. Rio Negro, 2006 – 2015. Fuente: Larrieu y Seleiman (2016).

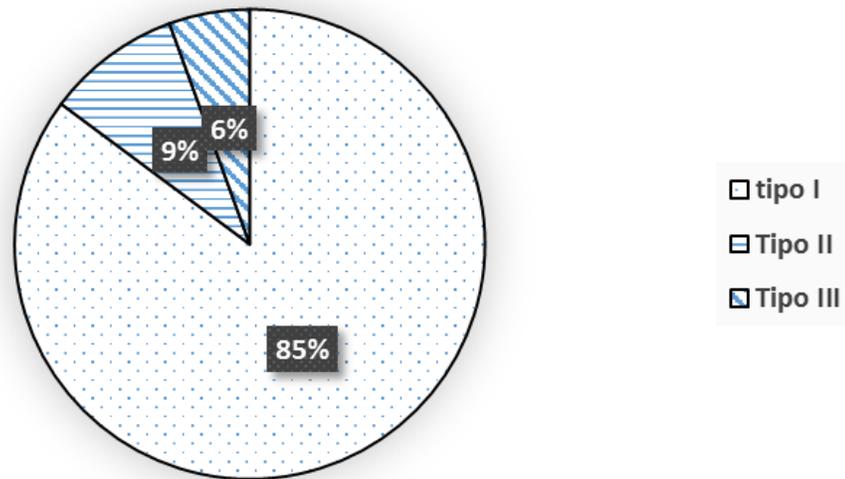


Figura 23. Tipo de quiste (Gharbi) en 102 quistes hidatídicos abdominales en niños de 0 a 14 años. Rio Negro, 2006 – 2015. Fuente: Larrieu y Seleiman (2016).

En relación a la epidemiología de la enfermedad la mayor parte de los casos tuvieron como domicilio el área endémica primaria y como sitio probable de exposición a la zona rural (Figura 24 y 25).

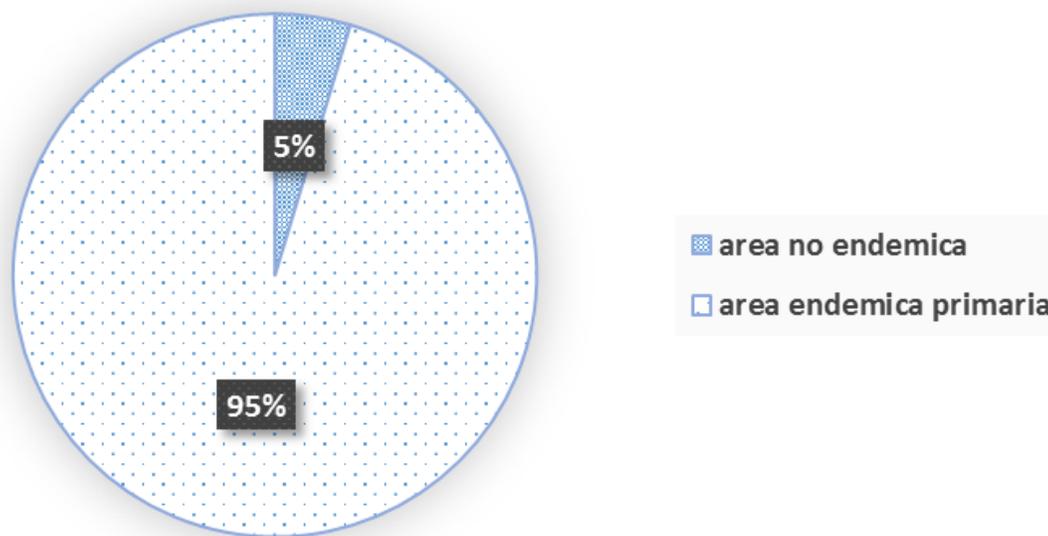


Figura 24. Equinocosis quística en niños de 0 a 14 años, según área de residencia. Rio Negro, 2006 – 2015. Fuente: Larrieu y Seleiman (2016).

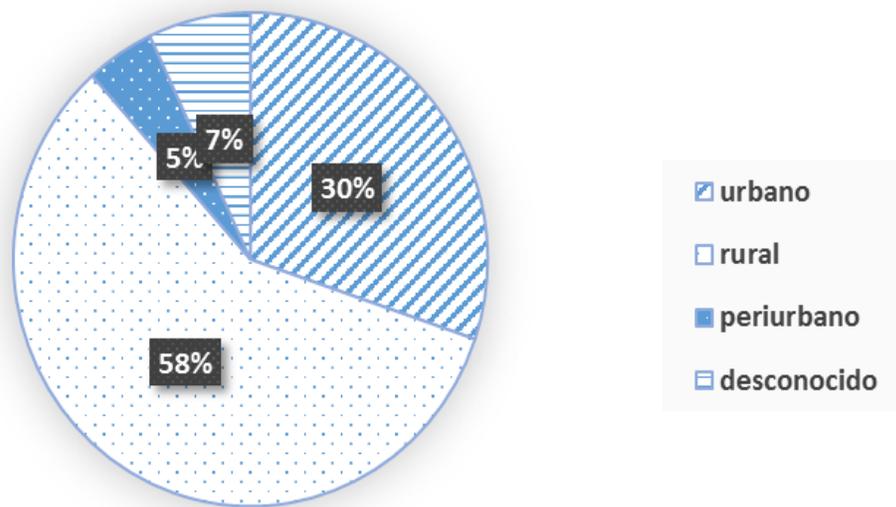


Figura 25. Equinocosis quística en niños de 0 a 14 años, según sitio probable de infección. Rio Negro, 2006 – 2015. Fuente: Larrieu y Seleiman (2016).

En relación a la búsqueda activa de casos, se efectuaron en total 40.056 estudios con ultrasonografía en la población infantil asintomática (Figura 26).

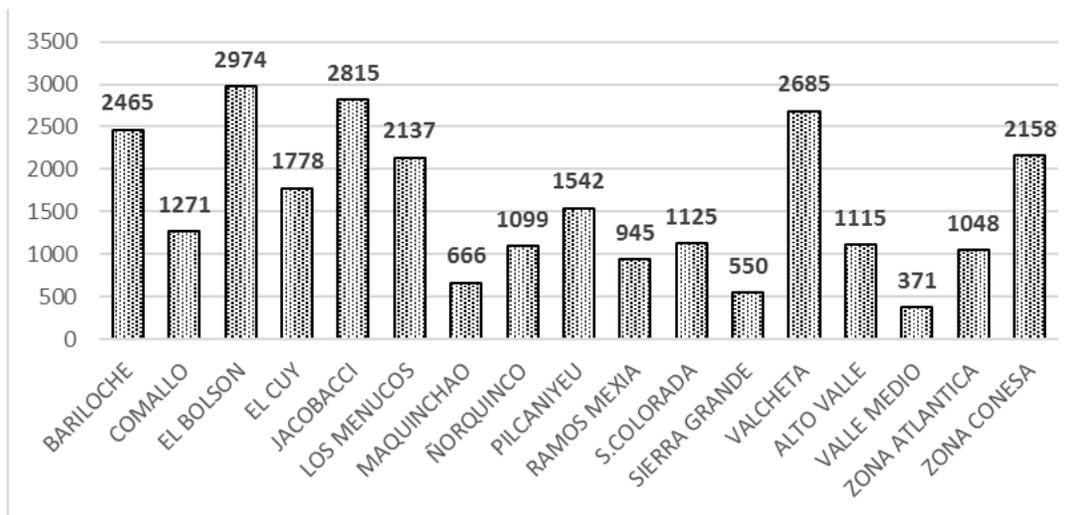


Figura 26. Catastros ecográficos efectuados en niños de 6 a 14 años, por área programa. Rio Negro, 2006 – 2015. Fuente: Larrieu y Seleiman (2016).

En relación a esta búsqueda activa de casos, en la figura 27, se presentan los casos detectados de la ecosonografía y la correspondiente evolución de la prevalencia.

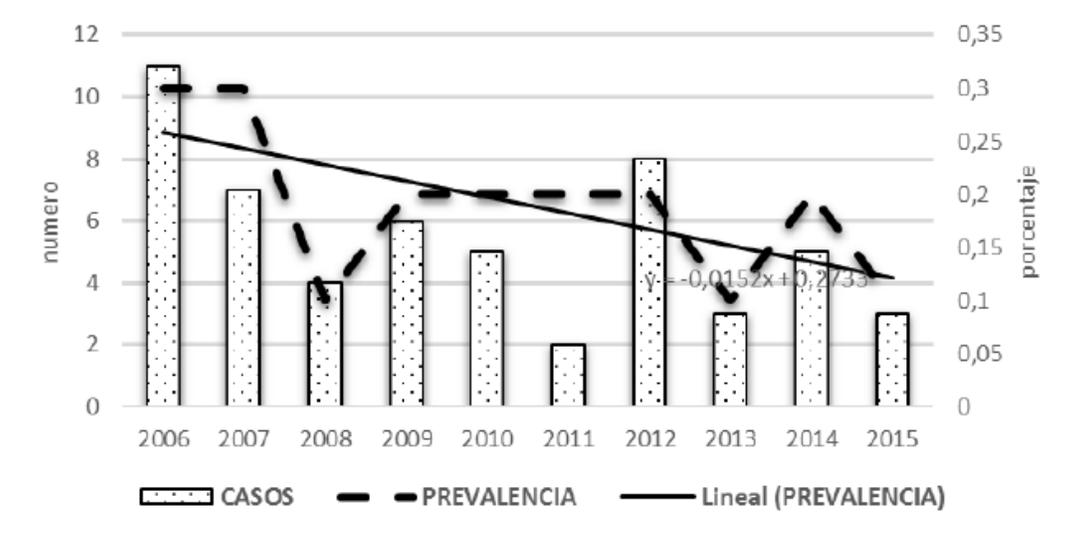


Figura 27. Casos de EQ y prevalencia en 40056 encuestas ecográficas en niños de 7 a 14 años. Río Negro, 2006 – 2015. Fuente: Larrieu y Seleiman (2016).

En la Figura 28 se presentan los resultados hasta el mes de mayo del año 2016, del seguimiento y control de los 86 casos detectados.

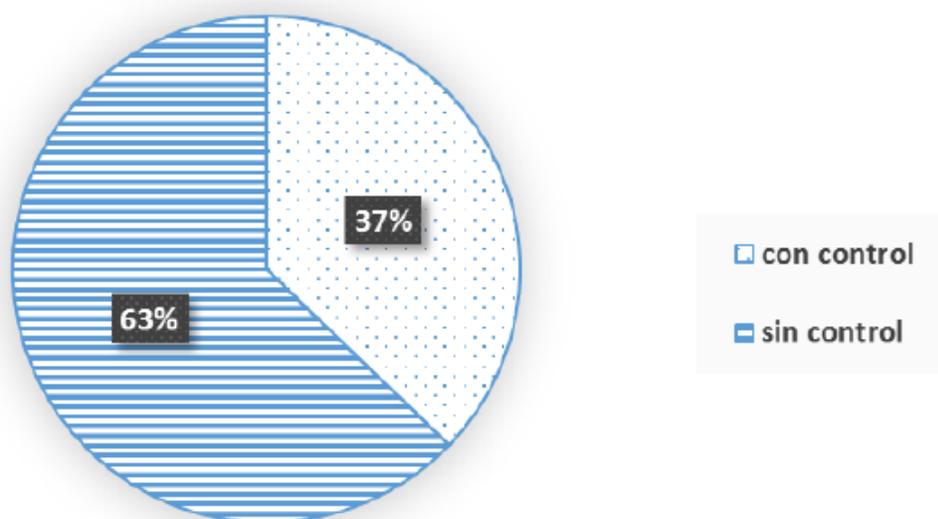


Figura 28. Niños diagnosticados entre 2006 y 2015, con un control en 2015-2016. Fuente: Larrieu y Seleiman (2016).

## V. DISCUSIÓN

El área de trabajo presentó una elevada proporción de población con situación social marginal, elevado número de perros por familias, predominio de ganado ovino, grandes extensiones geográficas con baja densidad poblacional y condiciones climáticas de humedad y temperatura que favorecen la sobrevida del parásito y sus huevos.

Bajo estas condiciones epidemiológicas, se observó que el programa de control logró reducir considerablemente la prevalencia de la enfermedad, tanto en adultos como en niños, aunque según los resultados mostrados se ha mantenido la transmisión al hombre (Bingham et al., 2014; Salviti et al., 2014; Bingham et al., 2016; Larrieu y Seleman, 2016).

En el estudio de Salviti et al. (2014), se confirma dicha situación, con una reducción integral de la prevalencia de EQ en todos los grupos de edad del 67,2%, y en el grupo de 6 a 14 años del 78,6%, notándose que las nuevas tecnologías disponibles han modificado la actuación terapéutica con una notoria reducción de la aplicación de intervenciones quirúrgicas.

Existen dificultades en los programas de control aplicados para erradicar totalmente la EQ, sin embargo, se ha logrado alcanzar una relevante disminución en la prevalencia con el uso de praziquantel de forma continua en perros, y se ha mejorado el pronóstico de los casos nuevos mediante su diagnóstico precoz, seguimiento, tratamiento oportuno con la utilización de ecografía y albendazol y el control de los pacientes.

A pesar de la aplicación de muchas técnicas diagnósticas, se reconoce actualmente a la ecografía como el estudio de elección para encuestas de población por su elevada sensibilidad, especificidad y bajo costo operativo. La principal víscera afectada es el hígado, en relación al pulmón. Una ventaja adicional que da la ecografía, es el diagnóstico de localización, disminuyendo la necesidad de otros estudios y derivaciones, como los requeridos en las valoraciones inmunológicas. (Brunetti et al. 2010).

Los nuevos estudios en materia de Echinococcosis, tal como la introducción de vacunas en el ganado lanar o los antiparasitarios de liberación lenta, harán posibles nuevas opciones de control que posibilitarán en el futuro mayores avances en la limitación de la transmisión al hombre, y por ende mayor disminución de la prevalencia.

Aunque se estimó la prevalencia de EQ no diagnosticada utilizando los mejores datos disponibles, la verdadera cantidad de casos no diagnosticados se desconoce. Por lo tanto, se necesitan mayores estudios para evaluar la prevalencia de casos no diagnosticados de EQ. Sería útil llevar a cabo estudios de cribado de ultrasonido abdominal basados en la población, que examine tanto adultos como niños, que si bien puede ser costoso y laborioso, proporcionaría una estimación mucho mejor de la prevalencia de esta enfermedad.

Es de notar, que algunas áreas pertenecientes al programa han sido exitosas en cortar el ciclo de la enfermedad, por ejemplo, Valcheta, Sierra Colorada, mientras que en otras se mantiene una ocurrencia de casos que requiere profundizar las actividades de desparasitación, como por ejemplo, Los Menucos, Ñorquinco, Jacobacci y Comallo. En algunas áreas programas se observa aparición de casos urbanos que requieren de mayores actividades de investigación epidemiológica y de promoción de la desparasitación en los barrios identificados de riesgo, como por ejemplo, El Bolson, Bariloche y Jacobacci.

Las actividades de búsqueda activa mediante registros con ecografía recogen un porcentaje importante de casos, lo que permite tratamientos oportunos, eficaces y no invasivos al tratarse de casos asintomáticos y con quistes pequeños. Por lo que se requiere de ajustes en la programación local y en la organización de salud ambiental para asegurar los controles de los escolares.

El tratamiento con albendazol y/o el seguimiento y control de los casos requiere de ajustes que aseguren un 100% de eficacia. Algunas áreas como Ñorquinco, Comallo y Pilcaniyeu requieren especialmente de ajustes en los controles.

La edad, el nivel de instrucción, la propiedad de perros, y el contacto con ovejas se asocian significativamente con la presencia de EQ. La combinación de encuestas ultrasonográficas y tratamientos con albendazol permiten brindar tratamiento a todos los casos producidos en un área con persistencia de niveles de transmisión y a un costo accesible al sistema de salud, especialmente en niños, cuando aún el quiste no ha provocado daño.

De los registros se demuestra, que la enfermedad continúa siendo endémica en la provincia de Río Negro, Argentina, y a pesar de que han disminuido significativamente los

valores de prevalencia e incidencia en la población tanto de adultos como de niños de 0 a 15 años, en comparación a los datos que se tienen en el momento del inicio del programa en el año 1980, los nuevos casos de equinocosis quística todavía están ocurriendo, por lo que se hace necesario reforzar las medidas de prevención y control en la región.

## **VI. CONCLUSIÓN**

Durante las últimas tres décadas, se han logrado avances considerables en varios campos de la investigación de la equinocosis, con lo cual se espera en un futuro un mayor control y/o erradicación de la enfermedad.

Sin embargo, aún existen muchas preguntas en el campo de esta enfermedad y problemas sin resolver, a la espera de más investigaciones. Por ejemplo, hay una necesidad de mejorar la quimioterapia de la equinocosis humana, para comprender mejor la inmunología y para evaluar los potenciales de inmunoterapia o inmunoprofilaxis. Además, son necesarios más sistemas de vigilancia y monitoreo, para detectar cambios en el riesgo de la infección y que poder controlar la propagación del parásito. El uso a gran escala de la vacuna recombinante para la inmunización de los rumiantes domésticos contra *E. granulosus* es una buena opción a aplicar.

La EQ representa un problema de salud pública considerable, debido a que la infección en la mayoría de los pacientes no tratados es letal, debiéndose tener especial atención en los niños, debido a que como el inicio de la enfermedad es asintomático, difícilmente ellos podrán ser diagnosticados oportunamente, sino cuando la enfermedad se encuentra avanzada, por lo que en los lugares donde aún está presente la enfermedad, se debe hacer todo lo posible para desarrollar y establecer o reforzar las medidas de erradicación, prevención y/o control.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

- Bingham G; Budke C; Larrieu E; Del Carpio M; Mujica G; Slater M. y Mogueillansky S. (2014). A Community-Based Study to Examine the Epidemiology of Human Cystic Echinococcosis in Rio Negro Province, Argentina. *Acta Tropica*. 136: 81-88
- Bingham G; Budke C; Larrieu E; Uchiumi L; Mercapide C; Mujica G; Del Carpio M; Herrero E; Salvitti J y Norby Bo. (2016). The Economic Impact of Cystic Echinococcosis in Rio Negro Province, Argentina. *Am J Trop Med Hyg* . 94 (3) 615-625.
  - Brunetti E; Kern P. y Vuitton D. Writing Panel for the WHO-IWGE. (2010). Expert Consensus for the Diagnosis and Treatment of Cystic and Alveolar Echinococcosis in Humans. *Acta Tropica*. 114: 1-16.
  - CDC. Centro para el control y prevención de enfermedades. <https://www.cdc.gov/parasites/echinococcosis/biology.html>. Consultado el: 15/07/2018.
  - Ceballos L; Elissondo M; Bruni S; Denegri G; Alvarez L; Lanusse C. (2009). Flubendazole in Cystic Echinococcosis Therapy: Pharmaco-parasitological Evaluation in mice. *Parasitol Int*. 58: 354-358.
  - Dirección de Epidemiología - Ministerio de Salud. (2012). Diagnóstico de Hidatidosis. Guía para el equipo de salud No 11. ISSN 1852-1819 (en línea): [http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000797cnt-2012-03-29\\_hidatidosis-guia-medica.pdf](http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000797cnt-2012-03-29_hidatidosis-guia-medica.pdf)

- Eckert J y Deplazes P. (2004). Biological, Epidemiological, and Clinical Aspects of Echinococcosis, a Zoonosis of Increasing Concern. *Clin Microbiol Rev.* 17 (1): 107-135.
- Galindo M; Schadebrodt G. y Galanti N. (2008) Cellular Territories and Morphological Regions in *Echinococcus granulosus* Protoscoleces. *Exp Parasitol.* 119: 524-533.
- Gavidia C; Gonzalez A; Zhang W; McManus D; Lopera L; Ninaquispe B; Garcia H; Rodriguez S; Verastegui M; Calderon C; Pan W; Gilman R. (2008). Diagnosis of Cystic echinococcosis, Central Peruvian Highlands. *Emerg Infect Dis.* 14: 260–266.
- Gobierno de Rio Negro. (2017). Censo 2010. Disponible en: <http://www.rionegro.gov.ar/index.php?contID=15965>. Consultado el: 07/08/2017.
- Gobierno de Rio Negro. (2017). Reseña. Disponible en: <https://www.rionegro.gov.ar/?typeID=0&pagina=resena>. Consultado el: 07/08/2017.
- Larrieu E; Del Carpio M; Mercapide C; Salvitti J; Sustercic J; Moguilensky J; Panomarenko H; Uchiumi L; Herrero E; Talmon G; Volpe M; Araya D; Mujica G; Mancini S; Labanchi J y Odriozola M. (2011). Programme for Ultrasound Diagnoses and Treatment with Albendazole of Cystic Echinococcosis in Asymptomatic Carriers: 10 Years of Follow-up of Cases. *Acta Trop.* 117: 1–5.
- Larrieu E y Frider B. (2001). Human Cystic Echinococcosis: Contributions to the Natural History of the Disease. *Ann Trop Med Parasitol.* 95: 679–687.
- Larrieu E; Frider B; Del Carpio M; Salvitti J; Mercapide C; Peryra R; Costa M; Odriozola M; Perez Alicia; Cantoni G; Sustercic J. (2000). Portadores

Asintomáticos de Hidatidosis: Epidemiología, Diagnóstico y Tratamiento. Rev. Panam Salud Pública. 8 (4): 250-256.

- Larrieu E; Lesser R; Rodriguez J; Odrozzola M; Medina M; Agüero A. (1986). Epidemiología de la Hidatidosis Humana en la Provincia de Rio Negro Argentina. Acta Gastroent Lat Amer. 16: 93-108.
- Larrieu E y Seleiman M. (2016). Vigilancia Epidemiológica de la Hidatosis-equinococosis en Niños de 0 a 14 Años en la Provincia de Rio Negro, 2006-2015. Coordinación Operativa FESP y Ministerio de Salud. Provincia de Rio Negro. Pag: 1-13.
- Larrieu E y Zanini F. (2012). Critical Analysis of Cystic Echinococcosis Control Program and Praziquantel Use in South America, 1974-2010. Rev. Panam Salud Pública. 31(1): 81-87.
- Liu, L. y Weller P. (1996). *Antiparasitic drugs en Drug Therapy*. Alastair J. Wood (Editor). New England Journal of Medicine.
- Ministerio de Salud. Presidencia de la Nación. (2009). Norma Técnica y Manual de Procedimiento para el Control de la Hidatidosis. Argentina: Ministerio de Salud.
- Norma técnica y manual de procedimientos para el control de la hidatidosis. 2009. <http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000001289cnt-NormasHidatidosis.pdf>. Consultado: 07/09/2017.
- Pinto P. (2017). Diagnostico, Tratamiento y Seguimiento de la Hidatidosis. Rev Chil Cir. 69(1): 94-98.

- Platelmintos. Información sobre Tenia Echinococcus. Disponible en: <http://cestodes53.blogspot.com/p/informacion-sobre-tenia-equinococcus.html>  
Consultado el: 07/09/2017.
- Salviti J; Sobrino M; Del Carpio M; Mercapide C; Uchiumi L; Moguilensky J; Moguilansky S; Frider B; Larrieu E. (2014). Hidatidosis: Catastro Ecográfico en la Provincia de Rio Negro 25 Años después del Primer Catastro. Act Gastroen Latinoam. 45(1): 51-55.
- Thompson R. y Lymbery A. (1995). Echinococcus and hydatid disease. CAB International. Wallingford, Oxon, UK.
- Todo sobre hidatidosis: el quiste hidatídico. Disponible en: <http://todosobrehidatidosis.blogspot.com/2007/11/el-quiste-hidatdico-forma-infectante.html>. Consultado el: 07/09/2017.
- Gharbi H; Hassine W; Brauner M W y Dupuch K(1981) Ultrasound examination of the hydatid liver. *Radiology* 139 (2): 469-463.