



ESTIMACIÓN DEL IMPACTO ECONÓMICO DE LA  
EQUINOCOCOSIS QUÍSTICA EN EL CONO SUR  
(ARGENTINA, BRASIL, CHILE Y URUGUAY)

Junio, 2007

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación  
Oficina Regional para América Latina y el Caribe  
FAO/RLC

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras y límites.

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión del material contenido en este producto informativo para fines educativos u otros fines no comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor, siempre que se especifique claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción de material contenido en este producto informativo para reventa u otros fines comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor. Las peticiones para obtener tal autorización deberán dirigirse al Jefe del Servicio de Gestión de las Publicaciones de la Dirección de Información de la FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Roma, Italia, o por correo electrónico a [copyright@fao.org](mailto:copyright@fao.org).

**(c) FAO 2007**

## INDICE

INDICE .....	3
PROLOGO .....	4
Resumen .....	5
Abstract .....	6
JUSTIFICACIÓN .....	7
Presentación de la enfermedad en la Región.....	8
MATERIAL Y MÉTODOS.....	10
Metodología para el cálculo de las pérdidas relacionadas a los animales.....	10
ANÁLISIS.....	10
Metodología para el cálculo de las pérdidas económicas relacionadas a los seres humanos .....	11
APLICACIÓN DE LOS DALYS.....	11
ANÁLISIS.....	12
Estimación de las pérdidas monetarias en seres humanos .....	12
Costos de tratamiento.....	12
Pérdidas de ingresos .....	12
RESULTADOS .....	14
Estimación de costo de los Programas de Control.....	16
CONCLUSIONES.....	17
REFERENCIAS .....	19

## PROLOGO

La actividad pecuaria en los países del Continente Americano y en especial de América Latina y el Caribe tiene gran importancia socioeconómica, lo que queda demostrado al ser el Continente el primer productor mundial de carnes bovina y aviar, el tercer productor mundial de carne de cerdo, y el tercer productor mundial de lácteos, mientras que en las áreas rurales y suburbanas la ganadería constituye una fuente de subsistencia para muchas familias de escasos recursos y es fuente importante de alimentos ricos en proteína, a la vez que en algunos casos, un ahorro para afrontar casos de imprevistos.

En los últimos años las enfermedades de los animales que se transmiten a los seres humanos por el contacto directo con los animales afectados (zoonosis) y en especial las transmitidas por el consumo de alimentos de origen pecuario cocinados insuficientemente, han adquirido gran relevancia constituyendo un importante problema de salud pública. Dentro de ellas, destaca la Hidatidosis o Equinococosis, enfermedad zoonótica causada por varias especies de *Echinococcus spp.*, tales como el *E. granulosus*, que se trasmite a través de alimentos contaminados por los huevecillos de estos parásitos, o bien por el contacto directo con bovinos, ovejas, cerdos y venados enfermos, o mediante la exposición a las heces de perros, lobos o coyotes. El ciclo evolutivo del parásito se realiza generalmente a través del ciclo perro, ovino y el hombre. La zona altamente endémica del Continente Americano la constituyen Argentina, Brasil, Chile, Bolivia, Perú y Uruguay, provocando pérdidas en la producción agropecuaria, un elevado índice de mortalidad humana, crecientes pérdidas por rendimiento laboral, elevados gastos de hospitalización por intervenciones quirúrgicas e incapacidades.

En este contexto y en el área de la salud pública veterinaria, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO) brinda respuesta concreta a los esfuerzos mundiales para mejorar la salud animal y controlar las zoonosis, a fin de disminuir el hambre, la desnutrición y la pobreza, brindando asistencia técnica a las naciones en vías de desarrollo, a fin de elevar los niveles nutricionales y de vida de los pueblos. Entre estos esfuerzos destacan la asistencia técnica dada a la Argentina sobre capacitación para el control de hidatidosis en la Provincia de Río Negro, la actividad conjunta con la Organización Panamericana de la Salud (OPS) proporcionando asistencia en el Proyecto Regional Cono Sur de Vigilancia y Control de la Hidatidosis (Argentina, Brasil, Chile y Uruguay), y en esta ocasión financiando el estudio para la Estimación del Impacto Económico de la Equinococosis Quística en el Cono Sur (Argentina, Brasil, Chile, Uruguay). Este último es un primer esfuerzo para determinar las pérdidas ocasionadas por la enfermedad en seres humanos producto del diagnóstico y tratamiento así como por concepto de morbilidad y mortalidad. Conjuntamente a nivel del sector pecuario se consideraron las pérdidas por decomisos de vísceras y la disminución de producción de carne, leche, lana y la fertilidad de las especies afectadas, arrojando conservadoramente una estimación de pérdidas anuales en seres humanos y en animales para la región de un mínimo de 75 y un máximo de 96 millones de dólares americanos.

La FAO agradece a las doctoras Pilar Irabedra y Carolina Roig autoras del estudio por su dedicación y profesionalismo en la preparación del documento y a los doctores Roberto Salvatella, Sergio Campano y Edgardo Vitale, por su decidido apoyo en la preparación del mismo.

M. Vargas – Terán  
Oficial de Salud Animal  
Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe

## Resumen

La equinococosis quística es una zoonosis parasitaria causada por la larva del *Echinococcus granulosus* que representa un importante problema en las regiones del mundo con economía básicamente ganadera. En el presente trabajo se cuantifica el impacto económico ocasionado por la enfermedad en los países del Cono Sur (Argentina, Brasil, Chile y Uruguay). A nivel humano se evalúan las pérdidas por diagnóstico y tratamiento así como pérdida de ingresos por la morbilidad y la mortalidad ascendiendo a 30 629 2802 dólares EE.UU. por año. Las pérdidas a nivel animal incluyen los decomisos de vísceras y la disminución de producción de carne, leche, lana y en la fecundidad de las especies afectadas. Las pérdidas mínimas fueron de 44 333 472,32 dólares EE.UU. y los valores máximos 66 221 790,92. dólares EE.UU. mientras que ajustadas por subnotificación las mismas fueron de 77 583 576,57 dólares EE.UU. y 115 888 134,09 dólares EE.UU. respectivamente. El monto total de pérdidas anuales humanas y animales para la región se estimó en 75 026 274,0 dólares EE.UU. considerando los valores mínimos y hasta 96 914 593 dólares EE.UU. los máximos. Como medida del daño producido por la enfermedad debido a la mortalidad prematura y los diferentes grados de discapacidad se calcularon los DALYs para la región en 1 551,83 (IC 95% 1 545,35;1 558,30) y 1 766,93 (IC 95% 1 759,76;1 774,10) corregidos por casos notificados. La severidad de las pérdidas cuantificadas en el presente trabajo apoya la necesidad del control de la equinococosis quística a nivel de salud y agricultura.

### **Abstract**

Cystic echinococcosis (CE) is a zoonotic parasitic disease that arises from eating infective eggs of the cestode *Echinococcus granulosus*, which represents a considerable problem especially in livestock countries. In the present work the economic impact of the disease is quantified for the south of Latin America, considering Argentina, Brazil, Chile and Uruguay. In what refers to human cases, loss of income due to relapse and morbidity are evaluated, with annual losses of dollars USA 30 692 802. Livestock-associated losses include the ones from liver condemnation, reductions in carcass weight as well as in milk production, and decrease in fecundity and wool. The minimum calculated losses reach dollars USA 44 333 472,32 and the higher are estimated in dollars USA 66 221 790,92 when underreporting is not taking into account and dollars USA 77 583 576,57 and dollars USA 115 888 134,09 when underreporting is considered. The overall monetary cost of CE in the countries is estimated in dollars USA 75 026 274 as the lower loss and a maximum of dollars USA 96 914 593. DALYs were calculated for the region as a measure of damage caused by CE due to premature death and different degrees of disability with results of 1 551,83 (CI 95% 1 545,35;1558,30) and 1 766,93 (CI 95% 1 759,76;1 774,10) adjusted for reported cases. The severity of quantified losses found in this work supports the need of control of cystic echinococcosis from both health and agricultural point of view.

## JUSTIFICACIÓN

La equinococosis quística (hidatidosis) es una zoonosis producida por un parásito perteneciente al *Phylum Platyhelminthes*, el *Echinococcus granulosus*. El mismo requiere de dos hospederos mamíferos para completar su ciclo vital, un hospedero definitivo donde se desarrolla la fase adulta o estrobilar y un hospedero intermediario donde se desarrolla la fase larvaria o de metacestode.

La equinococosis quística representa un importante problema en las regiones del mundo con economía básicamente ganadera, especialmente donde predomina la cría de ungulados de pequeño porte. Las consecuencias de la enfermedad son muy importantes y se encuentran relacionadas a la salud pública, debido a que origina una enfermedad crónica que puede traducirse en mortalidad así como en diferentes grados de discapacidad, variables tanto en intensidad como en duración.

Estudios realizados recientemente muestran que la equinococosis tiene un importante impacto afectando las capacidades físicas y disminuyendo la calidad de vida muchas veces en forma permanente (1)(2).

Algunas ocupaciones como las relacionadas a la agricultura y la pecuaria están asociadas a un riesgo aumentado de contraer esta zoonosis, por lo que es posible definir grupos de riesgo expuestos y áreas endémicas. El riesgo potencial de enfermar de hidatidosis, clasificado del 1, 2 y 3 (bajo, medio y alto respectivamente), en relación a la ocupación y nivel socioeconómico muestra que los individuos tenedores de ganado y que trabajan en labores agrícolas poseen un riesgo alto y la población general posee un riesgo bajo (3). Se producen, además, severas pérdidas monetarias a nivel de los seres humanos y animales que impactan sobre países, las comunidades y los individuos en particular.

Desde el punto de vista económico, es necesario considerar las pérdidas relacionadas directamente a la enfermedad en seres humanos, tanto en diagnóstico y tratamiento así como las pérdidas relacionados a la morbilidad y mortalidad. En los animales, se consideran pérdidas por decomisos de vísceras así como por disminución de productividad de los animales infectados.

Los países del Cono Sur incluidos en este estudio poseen Ingreso Bruto Nacional clasificado como economías de ingresos medios. Particularmente, Argentina posee un IBN per cápita de 4 470 dólares EE.UU., Brasil 3 460 dólares EE.UU., Chile 5 870 dólares EE.UU. y Uruguay 4 360 dólares EE.UU., de acuerdo a las estimaciones del Banco Mundial para el año 2005 (4). El impacto de la pérdida monetaria en los países de economías medias o bajas es mayor que en economías de fuertes ingresos, por el significado que tiene la pérdida de recursos; que podrían ser aplicados en otras áreas también prioritarias. La racionalización en la distribución de los recursos, siempre limitados, requiere entonces, entre otros parámetros, del conocimiento de la magnitud del daño causado por las diferentes patologías.

El impacto económico producido en el caso de la equinococosis quística, como se dijo previamente, es la suma de varios costos; entre ellos, los servicios de salud, mortalidad y pérdidas por decomisos de vísceras y disminución de productividad (5)(6). Esto último presenta diferentes grados de dificultad para su estimación exacta, pero diversos estudios demuestran la importancia de su inclusión para el cálculo del impacto real de la enfermedad (5) (6). La estimación de varios de estos costos, como ha quedado demostrado en numerosos estudios al respecto, sumado a la falta y discontinuidad de la información, hace necesario elaborar modelos que permitan una estimación lo más acertada posible y reproducible a lo largo del tiempo o áreas geográficas.

## Presentación de la enfermedad en la Región

En la región de las Américas se encuentran presentes las cuatro especies de *Echinococcus*: *Echinococcus granulosus*, *Echinococcus oligarthrus*, *Echinococcus vogeli* y *Echinococcus multilocularis*, con características fenotípicas propias que permiten diferenciarlos tanto en los estadios adulto como de metacestode. El *Echinococcus vogeli* y *Echinococcus oligarthrus*, causantes de la hidatidosis poliquistica se encuentran en Centroamérica y norte de la América del Sur (Colombia, Ecuador, Venezuela, Brasil) manteniéndose mediante ciclos en los que intervienen hospederos silvestres. El *Echinococcus multilocularis* causa la equinococosis alveolar, prevalente principalmente en zonas árticas de América del Norte. La equinococosis quística, causada por la fase larvaria del *Echinococcus granulosus*, se perpetúa fundamentalmente mediante ciclos perro/ovino, aunque también pueden intervenir otros rumiantes y suinos.

Los cuatro países que conforman el Cono Sur de América del Sur se encuentran clasificados como países con alta infección. En los mismos la economía pecuaria se basa principalmente en la cría de los ovinos, existiendo la costumbre de alimentar a los canes con las vísceras resultado de la faena domiciliaria, asegurando el mantenimiento del ciclo biológico del parásito.

Las regiones más afectadas de América del Sur por esta enfermedad son: en Argentina las provincias de Río Negro, Chubut, Tierra del Fuego, Corrientes y Buenos Aires. En Brasil, la zona endémica comprende el estado de Río Grande del Sur. En Chile, principalmente las regiones VII, X, XI, XII y en Uruguay se encuentra distribuida en todo el territorio nacional, en especial en las áreas rurales y de contexto crítico.

En Argentina, los focos endémicos mayores comprenden: el foco patagónico, los de la pampa húmeda, el mesopotámico, el cuyano, el mediterráneo y el de las altas montañas del noroeste (7). La tasa anual de prevalencia a nivel país es de 1,0 0/0000 (7); pero en provincias como Neuquén, la tasa de incidencia anual para el decenio 1987/1996 alcanzaba al 410 0/0000. En ovinos, estudios realizados en el año 1998 muestran un 18 por ciento de infección (8).

En Chile, la incidencia se calcula en 2 a 2,5 0/0000 habitantes existiendo también variaciones regionales. El estudio de los egresos hospitalarios del período 2001-02 muestra que el 14 por ciento de los mismos corresponde a menores de 15 años. Respecto a huéspedes intermediarios, la mayor prevalencia se encuentra en los bovinos con un 22,3 por ciento como promedio nacional en el período 1990-2000. Para los ovinos el promedio fue de 6,3 por ciento, mostrando una importante reducción en la prevalencia, principalmente en las regiones de Aysén y Magallanes, debido a los programas de control aplicados. Estudios realizados a porcentajes de infección en perros, realizados en la VII Región entre los años 1992-97, han mostrado rangos de parasitación desde el 4,4 al 17,3 por ciento (15).

En Brasil, la información presente es escasa y fragmentada. Respecto a huéspedes intermediarios, datos del estado de Río Grande del Sur muestran prevalencias de 18 por ciento en bovinos, 3 por ciento en ovinos y 0,04 por ciento en cerdos. En un estudio de prevalencia en caninos, la Secretaría de Agricultura de Río Grande del Sur determinó valores de parasitación de entre un 14 y 50 por ciento. En humanos, los datos obtenidos de archivos médicos de hospitales, clínicas de imagenología, registros de Secretaria de Salud y Medio Ambiente y las notificaciones, mostraron que los casos clínico-quirúrgicos entre los años 1981 y 1999 fueron 716 con 71 muertes (27).



En Uruguay, un diagnóstico de situación realizado en el año 2004 mediante la técnica de coproantígeno en caninos, mostró un nivel de parasitación de 6,4 por ciento para predios rurales con canes positivos y de 4,3 por ciento para canes positivos. El nivel de infección en el año 2005 indica un 8 por ciento para masa ovina a partir de los datos obtenidos del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca del Uruguay. En ovinos adultos, estudios parciales realizados por la Comisión de Zoonosis muestran niveles de infección promedio de 16 por ciento. En seres humanos, el número de operados en el año 2004 fue de 139. Relevamientos ecográficos (*screening* de masas) realizados en el año 2006 muestran un porcentaje de infección en áreas rurales del 1 al 3 por ciento de la población general, con aparición de quistes hidáticos hialinos de hígado en niños. La aparición de estos casos muestra que no se ha producido el corte de la enfermedad. (18)

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Metodología para el cálculo de las pérdidas relacionadas a los animales

Se analizaron las pérdidas generadas por la enfermedad por el decomiso de hígados así como la disminución en la producción kilos de carne, disminución en la fecundidad, en la producción de leche y en la lana. La producción anual de bovinos y ovinos de cada región, al igual que la de lana y los litros de leche, fue obtenida de diferentes entidades ganaderas de los diferentes países o de trabajos y se tomó el dato más actualizado (9)(10)(11)(12). Los datos analizados para este estudio corresponden al año 2005 o al último dato disponible.

A la mencionada producción de bovinos y ovinos se le aplicó una tasa estimada de faena de un sexto para bovinos y un cuarto para ovinos, ambas basadas en el promedio del período de vida de dichas especies. A modo de ejemplo, aproximadamente un sexto de la población bovina de un país será faenada para una expectativa de vida del animal de 6 años. Esta estimación ha sido utilizada en trabajos previos (5). En Uruguay se calcula que aproximadamente 16 por ciento de los bovinos son faenados anualmente cifra que es coincidente con el sexto utilizado (6).

La prevalencia tomada en consideración se obtuvo de los informes oficiales de países del Proyecto Subregional Cono Sur de Control y Vigilancia de la Hidatidosis. Dicha prevalencia fue aplicada a la faena aproximada de animales por país o por región para determinar la cantidad estimada de animales afectados.

Para los porcentajes de disminución de producción se utilizaron los datos provenientes de estudios previos que muestran una reducción en el peso de la carcaza mínimo de 2,5 por ciento y máximo de 5 por ciento; de baja en la producción de leche de entre 5 y 10 por ciento. Para la disminución en la fecundidad (11 por ciento) y en la calidad de la lana (20 por ciento) se han utilizado los porcentajes aplicados en estudios previos (5) (6).

### ANÁLISIS

Considerando un peso medio de 250kg para los bovinos (13) y de 25kg para los ovinos, se calculó la disminución de kilos de carne en los animales afectados. Para la pérdida proveniente de decomisos de hígados se calcularon el número de animales faenados infectados y a los mismos se los multiplicó por el precio y peso promedio del hígado.

Respecto a la disminución de litros de leche producidos, la misma se calculó considerando que la producción diaria de leche es de 11 litros por vaca masa. Tomando en cuenta una disminución de la productividad de entre 5 y 10 por ciento, se calcularon las pérdidas de producción. Para el precio del litro de leche según país fueron utilizados los datos de FAO (12).

En relación a la fecundidad, se aplicó una tasa de procreo de 60 por ciento para los bovinos y 70 por ciento para ovinos. Tomando en consideración estos porcentajes y una disminución en la fecundidad del 11 por ciento, se obtuvieron las pérdidas monetarias relativas a la misma.

Por último, para la pérdida de kilos de lana, se trabajó con un peso de cuatro kg de lana por vellón, a lo que se aplicó una disminución de producción del 20 por ciento.

Los precios de bovinos y ovinos considerados fueron obtenidos de la División Estadística de FAO. Se tomaron los precios promedio de exportación por unidad, expresados en dólares EE.UU. por tonelada para los diferentes países. El precio de la leche proviene de la misma fuente y se mide en dólares EE.UU. por tonelada, pero por practicidad se consideró dólares por litro. Por último, para el precio de la lana se tomó un promedio de los precios en dólares EE.UU. por kilo de vellón debido a la variedad de finuras. Los precios son los correspondientes al mercado australiano.

Tal como en los casos humanos, en los animales también se considera la posibilidad de subnotificación, por lo que se utilizó un factor de corrección para obtener una aproximación más acertada de la realidad. Para esto, se consideró un factor de corrección de distribución uniforme entre 1,5 y 2.

### **Metodología para el cálculo de las pérdidas económicas relacionadas a los seres humanos**

Para el análisis de las pérdidas en seres humanos se utilizó el cálculo como medida del daño en términos de años perdidos: Disability Adjusted Life Year (DALY) y el cálculo de las pérdidas monetarias.

#### **APLICACIÓN DE LOS DALYS**

Los DALYs son una medida de los resultados en salud que incluyen: muerte prematura y morbilidad/ incapacidad y es actualmente ampliamente aceptada como medida del daño producido por una enfermedad a nivel humano. La fórmula utilizada para hallar los DALYs es la que se muestra a continuación (14).

$$- \left[ \frac{DCe^{-\beta a}}{(\beta + r)^2} \left[ e^{-(\beta + r)L} (1 + (\beta + r)(L + a)) - (1 + (\beta + r)a) \right] \right]$$

En esta ecuación,  $D$  es un peso de discapacidad (*Disability weight*),  $\beta$  es una función paramétrica del peso de la edad considerada como un 4 por ciento;  $C$ , 0,16243, es una constante de corrección del peso de la edad;  $r$  es una tasa de descuento de 3 por ciento,  $a$  es la edad en el comienzo clínico y  $L$  es la duración de la discapacidad o tiempo perdido por causa de muerte (5). El peso de la discapacidad para la hidatidosis fue asignada una distribución multinomial basada en estudios referentes a los egresos operatorios en los países de la región (15)(16) (17)(18)(19)(20).

Al porcentaje de pacientes estimados que mejoran luego de la operación, sin recidivas ni complicaciones, se le asignó un peso de discapacidad de 0,200 para un año; al porcentaje de pacientes que se proyecta van a sufrir condiciones post-quirúrgicas considerables se le asignó una discapacidad de 0,239 por cinco años; al porcentaje de pacientes que se estima vuelven a ser operados fue asignada una discapacidad de 0.809 por cinco años y al porcentaje de pacientes que se proyecta morirán luego de ser operados se les asignó una discapacidad de 1 (indicando muerte) para lo que resta del período de vida pronosticado. Se asumió que el 10 por ciento de los casos no son reportados y no reciben tratamiento médico. A estos casos se les asignó un peso de discapacidad de 0,200 por diez años (5).

## ANÁLISIS

Los modelos fueron construidos en hojas de Excel para estimar el impacto en Argentina, Brasil, Chile y Uruguay de la hidatidosis en términos de DALYs y pérdidas monetarias. Los efectos totales de la enfermedad fueron calculados sumando todos los componentes constituyentes. La incertidumbre en las estimaciones de los parámetros fue modelada utilizando la técnica Monte Carlo. La media y los intervalos con el 95 por ciento de confianza para determinar las pérdidas fueron determinados por 1 000 iteraciones de cada modelo.

La edad media de comienzo clínico fue considerada a los 42 años y se tomó una distribución uniforme entre los 37 y 47 años de edad (6)(18)(23). El número de DALYs perdidos fue tomado en cuenta, primero, sin considerar los casos no reportados y luego, corregidos para obtener una mejor determinación.

### **Estimación de las pérdidas monetarias en seres humanos**

#### Costos de tratamiento

Para el cálculo de los costos debidos a tratamiento se tomó en consideración el hecho de que no existe información disponible sobre el porcentaje de pacientes que reciben tratamiento médico sobre el total de los diagnosticados, por lo que se asume que, debido a las variaciones de los protocolos entre países un 10 por ciento de los pacientes son derivados a tratamiento médico.

Respecto a los costos de tratamiento, si el paciente es intervenido quirúrgicamente, el costo de dicha intervención en la región, en base a los datos existentes, se estima que es promedialmente de 4 440 dólares EE.UU. (21)(6)(22); mientras que si el paciente recibe tratamiento con medicamentos tiene un costo estimado de 1 400 dólares EE.UU., esto tomando en cuenta cinco ciclos de 30 días con cinco comprimidos diarios de albendazol. Estos datos son coincidentes con los obtenidos de la República Argentina que estiman un costo de tratamiento médico de 1 350 dólares EE.UU. por paciente (21)(24).

#### Pérdidas de ingresos

La disminución de los ingresos está directamente relacionada con el diagnóstico de la enfermedad, así como con el tratamiento. Además del costo hospitalario, se asume una pérdida de ingresos promedio por persona para el cálculo de las pérdidas monetarias humanas totales por país.

Las pérdidas consideradas fueron las siguientes: para todos los pacientes se asumió una disminución uniforme del IBN (Ingreso Bruto Nacional) *per cápita* de entre el 50 y 90 por ciento del mismo por el lapso de un año. Para aproximadamente 20 por ciento de los pacientes fue adjudicada una pérdida de ingreso del 50 al 90 por ciento por cuatro años adicionales. Por otra parte, el 3 por ciento de los pacientes fueron asignados una pérdida del 100 por ciento del IBN *per cápita* hasta la edad de jubilación, considerada entre los 62 y 72 años de edad para los cuatro países, debido a muerte post quirúrgica. Una tasa de descuento estándar del 3 por ciento anual fue aplicada a la pérdida de ingresos. En adición a las pérdidas de ingresos se asumió que 10 por ciento de los casos no fueron diagnosticados. (Distribución uniforme de 8 a 12 por ciento). Para dichos casos, se consideró una pérdida de ingresos del 25 por ciento durante cinco años. Las pérdidas de ingresos de la región fueron expresadas tanto

respecto al IBN *per cápita* (Método Atlas) como al IBN por el método de la paridad del poder de compra (PPC) *per cápita*.

## RESULTADOS

Los resultados obtenidos de las pérdidas monetarias que afectan a los animales por la presencia de equinocosis quística muestran que las pérdidas mínimas en la región son de 44 333 472,32 dólares EE.UU. y las máximas de 66 221 790,92 dólares EE.UU. Sin embargo, si se utiliza el factor de corrección para considerar los casos no reportados, las mismas ascienden desde 77 583 576,56 dólares EE.UU. hasta 115 888 134,10 dólares EE.UU. (Tabla 1).

Categoría	Valor monetario (Mín.)	Valor monetario (Máx.)	Valor monetario ajustado (Mín.)	Valor monetario ajustado (Máx.)
Hígado	6 048 041,83	6 048 041,83	10 584 073,20	10 584 073,20
Peso de la carcaza				
Mín. 2,5%	21 852 819,30		38 242 433,78	
Máx. 5,0%		43 705 638,60		76 484 867,55
Producción de leche				
Mín. 5,0%	35 499,30		62 123,77	0,00
Máx. 10,0%		70 998,59		124 247,54
Kilos de lana	8 150 856,61	8 150 856,61	14 263 999,07	14 263 999,07
Fecundidad	8 246 255,28	8 246 255,28	14 430 946,74	14 430 946,74
<b>Total Región</b>	<b>44 333 472,32</b>	<b>66 221 790,92</b>	<b>77 583 576,56</b>	<b>115 888 134,10</b>

	Valor monetario (Mín.)	Valor monetario (Máx.)	Valor monetario ajustado (Mín.)	Valor monetario ajustado (Máx.)
Argentina	16 021 873,91	21 761 029,59	28 038 279,35	38 081 801,78
Brasil	16 460 831,45	26 755 943,32	28 806 455,05	46 822 900,80
Chile	3 998 190,96	6 383 108,27	6 996 834,18	11 170 439,46
Uruguay	7 852 575,99	11 321 709,74	13 742 007,99	19 812 992,05
<b>Total Región</b>	<b>44 333 472,31</b>	<b>66 221 790,92</b>	<b>77 583 576,57</b>	<b>115 888 134,09</b>

Los resultados regionales para la carga de la hidatidosis en términos de DALYs perdidos, con intervalos del 95 por ciento de confianza, para las personas y el total de la región se encuentran en las Tablas 3 y 4 respectivamente. El número estimado de DALYs perdidos para la región, sin tomar en cuenta la subnotificación, es de 1 551,8 (IC 95 por ciento, 1 545,3-1 558,3), mientras que considerando los casos no reportados, los DALYs perdidos se estiman en 1 759,9 (IC 95 por ciento, 1 759,8-1 774,1).

	DALYs	Intervalo de Confianza (95%)
Mejoran	0,2483	(0,2476;0,2491)
Reoperados que mejoran	1,3536	(1,3494;1,3578)
No mejoran	4,5819	(4,5678;4,5959)
Muerte	20,3048	(20,1878;20,4219)
Sin diagnosticar	2,0217	(2,0151;2,0282)

	DALYs	Intervalo de Confianza (95%)	DALYs corregidos	Intervalo de Confianza (95%)
Mejoran	203,47	(202,88;204,06)	203,47	(202,88;204,06)
Reoperados que mejoran	115,22	(114,86;115,57)	115,22	(114,86;115,57)
No mejoran	585,01	(583,22;586,81)	585,01	(583,22;586,81)
Muerte	648,13	(644,39;651,87)	648,13	(644,39;651,87)
Sin diagnosticar			215,10	(214,41;215,80)
<b>DALYs Totales</b>	<b>1 551,83</b>	<b>(1 545,35;1 558,30)</b>	<b>1 766,93</b>	<b>(1 759,76;1 774,10)</b>

Para estimar las pérdidas monetarias causadas por la equinococosis quística en seres humanos, se tomaron en cuenta los factores mencionados en el análisis (costos de tratamiento y pérdida de salarios). El resultado estimado de la pérdida en valor monetario para la región del Cono Sur es de 14 900 479,8 dólares EE.UU. si las mismas se consideran en relación al IBN por el método Atlas; y son de 30 692 802 dólares EE.UU. si se toma en cuenta el IBN por el método de paridad de poder de compra. (Tabla 5).

Valores en Dólares EE.UU.	GNI PER CAPITA PROMEDIO Método Atlas	PÉRDIDA DE SALARIO	GNI PER CAPITA PROMEDIO Método PPC	PÉRDIDA DE SALARIO	COSTO PROMEDIO POR PACIENTE	COSTO TOTAL IBN Método Atlas	COSTO TOTAL IBN Método PPC
Total Región	4.540,0	10.972.191,8	10.857,5	26.764.513,6	4.102,0	14.900.479,8	30.692.801,6

Valores en Dólares EE.UU.	Valor monetario (Mín.)	Valor monetario (Máx.)	Valor monetario ajustado (Mín.)	Valor monetario ajustado (Máx.)
IBN Método Atlas	59.233.952,1	81.122.270,7	92.484.056,4	130.788.613,9
IBN Método PPC	75.026.274,0	96.914.592,5	108.276.378,2	146.580.935,7

### **Estimación de costo de los Programas de Control**

La estimación del costo se realiza basada en la información disponible sobre evaluación de Programas de Control en la región. Las líneas de acción principales se basan en: desparasitación sistemática de canes con la droga praziquantel a una dosis de 5 mg/kg de peso vivo, entre 8 y 12 dosificaciones al año, vigilancia epidemiológica tanto a nivel humano como animal, control de poblaciones caninas, educación sanitaria y control de la faena.

En los países del Cono Sur que poseen programas de control se calcula en aproximadamente 220 000 perros que son desparasitados sistemáticamente (26). Se estimó un el costo inferior de control de 20 dólares EE.UU. por perro por año, por lo que el costo total asciende a 4 400 000 dólares EE.UU. al año. Considerando un valor superior de 37 dólares EE.UU. por perro por año, el costo total se estimó en 8 140 000 dólares EE.UU. por año (21).



## CONCLUSIONES

Sin lugar a dudas, la consideración de los aspectos económicos y de impacto social como consecuencia de las patologías, deben ser consideradas al momento de definir las intervenciones que se llevarán a cabo a nivel de las comunidades.

En este trabajo se han evaluado los indicadores de pérdidas monetarias así como de secuelas de incapacidad y de calidad de vida a través de la aplicación de los DALYS y se ha aplicado una metodología que la haga comparable con otros estudios a nivel mundial, a los efectos de que cumpla con el objetivo de armonizar indicadores entre países.

Uno de los principales obstáculos para la realización de análisis cuantitativos como el presente, en el área de las zoonosis, es la carencia de información y lo fraccionada que es la misma. Esto dificulta la demostración del impacto de estas enfermedades y hace que muchas veces queden excluidas de la asignación de fondos aún teniendo un peso promedialmente mayor que otras. La recolección sistemática de datos epidemiológicos básicos de la equinococosis quística por parte de los países, sería de primordial importancia a efectos de mantener estimaciones de impacto económico ajustadas y oportunas. A su vez, esto permite la elaboración de estos indicadores a nivel de regiones endémicas o países definiéndose mejor la carga de la enfermedad.

El peso de la incapacidad así como la pérdida de salarios utilizada en este trabajo se considera conservadora, ya que se aplica en los casos de complicaciones o reoperados durante un período de cinco años. La gravedad de la enfermedad es probable que cause efectos de disminución de la calidad de vida y de las capacidades durante períodos más extensos (6)(25). Se requiere profundizar las investigaciones a este respecto a efectos obtener estimaciones más exactas.

El impacto relacionado a la disminución de la producción a nivel animal, si bien tanto la disminución en carne, lana, leche, fecundidad, son parámetros difíciles de estimar, deben estar incluidos. Al ser la equinococosis quística una patología severa, en la que en muchos casos los hígados, pulmones y a veces otros órganos se encuentran severamente parasitados, debe estimarse que se produzca una disminución en la calidad y cantidad de la producción (6). Esto representa no solamente una pérdida monetaria muy importante, que oscila entre 44 333 472 y 66 221 790 dólares EE.UU. para la región (valores sin ajuste), sino que disminuye la cantidad de proteínas disponibles para comunidades con escasos recursos y en las cuales muchas veces el alimento no es suficiente desde el punto de vista nutricional.

A este respecto, sería conveniente profundizar las investigaciones en cuanto a la pérdida de vísceras provenientes de la faena domiciliaria.

Se incluye también en el presente trabajo una estimación del costo de los programas, basados en la desparasitación canina con praziquantel tomando como base los costos presentes en la información científica publicada y en información disponible. No se profundizó en este aspecto ya que, en opinión de las autoras, debería formar parte de un estudio de costos en relación a los beneficios obtenidos, en los cuales se debería evaluar exhaustivamente el peso económico de los diferentes componentes o líneas de acción de las opciones de control aplicadas en cada país en relación al daño evitado.

En relación a los DALYs, se considera importante incluir su cálculo pues es un indicador que no es influenciado por el ingreso económico de los países de la región. Si solamente se evalúan las pérdidas monetarias, las regiones pobres pueden ser subestimadas porque los bajos ingresos hacen que, por ejemplo, las pérdidas de

salarios sean menores. En el mismo sentido, se ha demostrado que los costos de tratamiento están significativamente relacionados al IBN *per cápita* (5). Sería recomendable el poder extender el cálculo de este indicador de discapacidad a otras zoonosis que afectan el Cono Sur, de manera de elaborar, por expertos en los diferentes temas, un listado de zoonosis de importancia para la región y la carga de las mismas sobre las comunidades, identificando las potenciales fuentes de datos utilizables para su cuantificación.

Uno de los puntos a destacar es que las importantes pérdidas producidas por la equinococosis quística afectan a los sectores salud y agricultura, por lo que ambos deberían participar en los programas de control; no en forma aislada sino dentro de un marco interinstitucional, como forma de maximizar recursos y lograr un mayor impacto en la comunidad, con la cooperación técnica de los organismos internacionales referentes en el tema.

Si bien consideramos que los valores presentados en este trabajo pueden ser perfeccionables, considerando lo expresado anteriormente acerca de la dificultad de lograr información sistematizada y armonizada, creemos que manifiesta la severidad del impacto, tanto a nivel salud como económico, en la región del Cono Sur de las Américas.

## REFERENCIAS

1. **Budke CM, Qiu J, et al.** 2004. Use of DALYS in the estimation of the disease burden of echinococcosis for a high endemic region of the Tibetan plateau. *Am J Trop Med Hyg.* (71): 56-64
2. **Togerson PR.** (2001) Economical aspects of Echinococcosis. *International Archives of the Hydatidosis.* Vol XXXIV:7
3. **Coleman P.G.** *Zoonotic diseases and their impact on the poor.* 2002. Investing in Animal Health Research to Alleviate Poverty. Appendix 9.
4. **World Bank data and statistics.** 2005. World Bank Group. [www.worldbank.org/data/](http://www.worldbank.org/data/)
5. **Budke CM, Deplazes P, Togerson P,** 2006. Global Socioeconomic Impact of Cystic Echinococcosis. *Emerging Infectious Diseases.* [www.cdc.gov/eid](http://www.cdc.gov/eid). Vol 12 (2): 296-303.
6. **Togerson P, Carmona C, Bonifacino R,** 2000. Estimating the economic effects of cystic echinococcosis: Uruguay, a developing country with upper-middle income. *Annals of Tropical Medicine & Parasitology,* Vol 94, (7): 703-713
7. **Echegoyen, Ma. Cristina.** 2004. *Informe del Proyecto Subregional Cono Sur de Control y Vigilancia de la Hidatidosis.* Primera Reunión Constitutiva. Montevideo. 24-26
8. **Larrieu y col.** 2005. *Informe del Proyecto Subregional Cono Sur de Control y Vigilancia de la Hidatidosis.* Segunda Reunión. Santiago de Chile. 32.
9. **Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA)** 2003. [www.odepa.gob.cl](http://www.odepa.gob.cl) [Acc 23/1/07]
10. **Anuario Estadístico Agropecuario** 2006. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Uruguay.
11. **Instituto Brasileño de Geografía y Estadística.** [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br) [Acc 6/2/07]
12. **FAOSTAT.FAO statistical databases.** [www.faostat.fao.org](http://www.faostat.fao.org) [Acc 23/1/07]
13. **Instituto Nacional de Carnes.** Boletín Semanal Digital. Uruguay. [www.inac.gub.uy](http://www.inac.gub.uy) [Acc 6/2/07]
14. **Homades, Nuria.** 1995. The Disability-Adjusted Life Year (DALY): definition, measurement and potencial use. *Presentation made at the European Bioethics Conference.* Institut Borja de Bioetica. Spain.
15. **Pavletic C.** 2004. *Informe del Proyecto Subregional Cono Sur de Control y Vigilancia de la Hidatidosis.* Primera Reunión Constitutiva. Montevideo.30-34
16. **O.I.E.-Handistatus II.** Office Internacional des Epizzoties. [www.oie.int/hs2/report.asp](http://www.oie.int/hs2/report.asp). [Acc 16/1/07]

17. **Guarnera, Eduardo.** 2004. *Informe del Proyecto Subregional Cono Sur de Control y Vigilancia de la Hidatidosis.* Primera Reunión Constitutiva. Montevideo. 53-81
18. **Comisión Nacional de Zoonosis.** (2006). Uruguay.
19. **Iacono M, Gallardo Martínez A et al.** 1999. Hidatidosis en Pediatría. Experiencia de 20 años. *Archivo Internacionales de la Hidatidosis.* Vol XXXIII:342
20. **Pinto P.P, Torres F et al.** (1999) Albendazol como tratamiento coadyuvante en la cirugía del quiste hidatídico hepatoabdominal. *Archivos Internacionales de la Hidatidosis.* Vol XXXIII:364
21. **Larrieu E, Mercapide C, Del Carpio M et al.** 1999. Evaluation of the losses produced by Hydatidosis and cost-benefit analysis of diferente strategic interventions of control in the province of Río Negro. *Archivos Internacionales de la Hidatidosis.* Vol XXXIII:122-128
22. **Peñaloza Cabrejos J,** Lung Hydatidosis. 1997. *Archivos Internacionales de la Hidatidosis.* Vol XXXII:103-111
23. **Elissondo C, Sopchiz M,** 1999. Estudio retrospectivo de la hidatidosis humana. Mar del Plata. *Archivos Internacionales de la Hidatidosis.* Vol XXXIII:336
24. **WHO/OIE.** 2001. *Manual on Echinococcosis in Human and Animals: a Public Health Problem of Global Concern.* J.Eckert, M.A. Gemmell, F.-X. Meslin, Z.S. Pawlowski, eds.
25. **Dowling, P** 2000. *Studies on the epidemiology and economic effects of Echinococcus granulosus in mid Wales and northern Jordan.* Ph.D. thesis, National University of Ireland. Dublin.
26. **Larrieu, E.** 1997. Evaluación de los Programas de Control en Sud América: Argentina. *Archivos Internacionales de la Hidatidosis.* Vol XXXII:64
27. **OPS/OMS.** 2005. Informe del Proyecto Subregional Cono Sur de Control y Vigilancia de la Hidatidosis. Argentina, Brasil, Chile y Uruguay.