

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**VIABILIDAD DEL *Cysticercus Cellulosae* EN LOS DIFERENTES  
TIPOS DE JAMON EN MEXICO**

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
P R E S E N T A  
*ANTONIO VIGOYA CASTAÑO*



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A MIS PADRES.

Roberto Vigoya V.

Rosalvina Castaño de Vigoya

Quienes con su ejemplo y rectitud

fueron inspiración de mi vida.

A MIS HERMANOS.

Argemiro

Uriel

Noel

Eunice

Everth

Nohemy

Roberto

Dora

Isabel

Rosa

Con mi más grande cariño.

A MI ASESOR TECNICO.

M. V. Z. Héctor Quiroz Romero.

A quien le debo la realización de este  
trabajo; con profundo agradecimiento.

A LA FAMILIA GAYON HERNANDEZ

Con cariño y gratitud.

A MI HONORABLE JURADO:

M.V.Z. Pablo Zierold R.

M.V.Z. Ma. Inés Izaguirre R.

M.V.Z. José Luis Delgado A.

M.V.Z. Gustavo Franco S.

M.V.Z. Jesús Estudillo L.

I.- INTRODUCCION

II.- MATERIAL Y METODOS

- a) Recolectar carne de cerdo cisticercosa, en el rastro.
- b) Preparación de jamón con la misma carne.
- c) Demostrar la viabilidad poniendose a evaginar a los cisticercos en diferentes bilis: bovino, cerdo y perro.

III.- RESULTADOS

IV.- DISCUSION

V.- CONCLUSIONES

VI.- BIBLIOGRAFIA.

## I N T R O D U C C I O N

La cisticercosis porcina y la cisticercosis humana producida por el Cysticercus cellulosae, forma larvaria de la Taenia solium, es un problema de salud pública, ya que representa una zoonosis helmíntica.

Se ha reportado que el 40% de los enfermos con hipertensión craneana que ingresan al Hospital General de la Ciudad de México, se debe a la cisticercosis.

Las estadísticas señalan que alrededor del 5% de -- 550 000 cerdos sacrificados en el rastro de Ferrería de la Ciudad de México en el año de 1965, se encontraron con cisticercosis.

Aún cuando se señala que el pueblo mexicano come la carne bien cocida nos hace pensar que no es así, puesto que es frecuente la teniasis humana y sólo se logra al ingerir el Cysticercus cellulosae viable.

Por otra parte, la carne de cerdo con cisticercos es la fuente de infección para que en el hombre se desarrolle la Taenia solium, parásito del intestino delgado de éste.

Los Cysticercus cellulosae están constituídos por vesículas ovoides o redondas de color blanco grisáceo (fotografía 2) de 6-20 por 5-10 milímetros de tamaño y paredes transparentes en cuyo interior puede verse una formación opaca -

que es escólex invaginado; éste tiene un rostelo corto con dos coronas de ganchos, el número de éstos es de 22-28 (fotografía 4).

Los cisticercos se encuentran especialmente en el tejido muscular, con más frecuencia en la lengua, músculos -- del cuello y espalda, intercortales y corazón; en las infestaciones graves se encuentran en cerebro, ojos, ganglios -- linfáticos, etc.

El cerdo se infesta al ingerir las materias fecales de individuos que sufren de teniasis ó al consumir aguas de bebida o piensos contaminados con dichas heces. 3 a 4 meses -- después de la infección los cisticercos alcanzan su total -- desarrollo.

El estudio del control de la cisticercosis ha sido -- abordado desde varios puntos de vista: El Dr. Chavarría en 1965 expone como prevenir la cisticercosis, nos dice que ya no es justificable la existencia de esta parasitosis, ya -- que se le puede destruir a la solitaria en el intestino, -- también, ya se pueden tomar medidas efectivas para su control en mataderos, rastros, frigoríficos, empacadoras y de -- más centros similares. Urgente es la organización de los -- trabajos congruentes de manera particular en los Países Ibe -- roamericanos donde es frecuente esta parasitosis y donde -- tenemos más o menos las mismas costumbres.

Biagi y col.- (1966) Estudiaron la viabilidad del Cysticercus cellulosa en chorizo; se observó, contrariamente a lo que pudiera esperarse, que todos los parásitos murieron dentro de las 8 primeras horas de preparado. Se estima que el chorizo no es un medio de transmisión de la teniasis.

El mismo autor estudió la viabilidad de Cysticercus cellulosa en carne de cerdo sujeta a diversas temperaturas. Se encontró que el tipo de envoltura no influye significativamente en la muerte de los cisticercos, pero que las piezas gruesas de carne mantienen vivos a los parásitos por más tiempo. Se presentan los datos de supervivencia a diversas temperaturas pareciendo recomendable, para matar a los parásitos sin alterar la carne su congelación a -20°C. durante 12 horas por lo menos. Este procedimiento tiene ventaja sobre la fritura que se emplea actualmente.

Mazzotti.- Nos dice que un modo de impedir la diseminación de esta teniasis es sometiendo a fritura la carne cisticercosa.

Nosotros nos hemos propuesto ver la viabilidad del Cysticercus cellulosa en diferentes tipos de jamón en México. Para lo cual tomamos 2 tipos: el jamón crudo tipo ahumado y el jamón cocido tipo París, por ser los más frecuentes en el mercado.

## M A T E R I A L Y M E T O D O S

Se preparó jamón ahumado con carne fresca de cerdo al tamente parasitado con Cysticercus cellulosae, según técnica descrita a continuación:

### JAMON AHUMADO

Se preparan con todos los perniles del cerdo, el pernil se corta del canal cuando éste ha sufrido un oreo de 24 horas; el pernil se puede salar con o sin los huesos.

Antes o después el pernil debe deshuesarse. Sigue la operación del recorte que para dar la forma semicircular a la parte ancha.

### El salazón:

Se hace en cuatro tiempos: presaldo, inyección, salazón seca y salmueración.

a) Prensado: Enfriados los perniles, deshuesados y recortados se frotan con una mezcla compuesta de:

Nitrato Potásico . . . . .	1 gramo
Nitrito Sódico . . . . .	0.05 g.
Azúcar . . . . .	2.59 g.

Todo esto por kilo de carne. Se deja reposar 24 horas.

b) Inyección: Pasado ese plazo los perniles son inyectados en las masas musculares, específicamente por ser la región que se sala con mayor dificultad. En mi caso se hizo la salazón de la pierna del cerdo la cual fue colectada en el rastro de Tlanepantla, con un alto porcentaje de cisticerc

co (zahuate nombre vulgar.) Para esta salazón se utiliza salmuera de muy variada composición:

Agua pura . . . . . 900 c.c.  
Salmuera vieja . . . . . 100 c.c.  
Nitrato Potásico . . . . . 2 gramos  
Azúcar. . . . . 50 gramos

Se inyectan 20 cms. de esta mezcla por la cara interna de los músculos. Los perniles así salados se dejan reposar, colgados en la cámara fría durante unas 24 horas.

c) Salazón seca: La mezcla nitro-azucarada para la salazón se compone de:

Sal traga. . . . . 10 gramos  
Nitrato potásico . . . . . 5 gramos  
Azúcar . . . . . 5 gramos  
Todo ésto por kilo de peso.

Así salados se dejan reposar una noche apoyados sobre una tabla o colgados en la cámara fría a temperatura de 3°C

d) Salmueración: El tratamiento final es sumergir los perniles en un baño de salmuera así:

Salmuera . . . . . Un litro  
Nitrato Potásico . . . . . 10 gramos  
Azúcar . . . . . 10 gramos

Los perniles han de quedar perfectamente cubiertos por la salmuera, para lo cual sobre la última tanda de perniles

se coloca una tabla encima de gran peso. El tiempo de la salmueración varía: en la salmuera con nitrito, 8 días; en la salmueración con solo nitrato, 21 días, para los perniles de 3- 5 kilos.

Bien orneados los perniles, se procede a la desalazón en agua corriente, hay discrepancias en cuanto a la temperatura del agua. La operación de desalado dura 24 horas; a las 48 horas hay que conseguir arrastrar mayor cantidad de sal para que el jamón quede gustoso, para este caso cada empacadora usa esencia particular (fina) para dar el sabor característico al jamón elaborado por ellos.

Terminada la operación del desalado, se recorta y arregla la pieza antes de meterla en el molde donde se ha de cocer.

e.) Cocción. Es el tratamiento final de este tipo de jamón. Se utilizan moldes metálicos de forma característica, el pernil desalado debe llenar bien el molde. En la pequeña industria los jamones se cuecen en agua caliente a temperatura aproximada de 100°C.

El tiempo de calentamiento se calcula entre los 40 a 60 minutos por kilo de pernil, según la temperatura del agua, el enfriamiento se inicia en el agua y después se continua al aire libre. La cocción sigue esta marcha antes de cargar el género el agua de la caldera estará a punto de ebullición cuando se metan los moldes, sufre un enfriamiento y conviene subirla a 100°C a contar de ese momento, 15 minutos después bajar a 85°C

procurando mantener ese calor por 2 horas; un nuevo descenso a 80°C. y otras dos horas de cocción. Los moldes se sacan del cocedor calientes. Después se dejan enfriar un poco dentro -- del molde ( 12 - 24 horas ) ya bien frío se le quitan las envolturas, se saca del molde, se lleva otra vez a la cámara durante 6 horas; por último se le quita la grasa.

### JAMON COCIDO - ( Tipo Paris )

Se preparó Jamón cocido tipo París con carne fresca de cerdo altamente parasitada con Cysticercus cellulosae según -- técnica descrita a continuación:

1.- Recorte.-- Al pernil se le corta el codillo por encima de la articulación del tarso, se quita el hueso de la curcusa con la carne adherida, el borde superior se recorta de forma semicircular, quitando la bola de grasa de la babilla; por último se corta el jamoncito que se integra por el hueso de la pierna (Tibia) y los músculos correspondientes. La operación de quitar el hueso fémur se hace antes o después de la salazón

2.- Salazón. Se hace en tiempos.

a) Salazón seca, la carne se frota con la siguiente mezcla salina:

Sal fina . . . . .	100 gramos
Nitrato potásico . . . . .	5 gramos
Azúcar . . . . .	5 gramos

Nota: Se necesitan 45 g. de esta mezcla para cada kilo. Después se deja el pernil en un local frío a 3°C durante 12 horas.

b.- Inyección de salmuera.

Salmuera . . . . . 100 litros.

Nitrato potásico . . . . . 800 gramos

Azúcar . . . . . 1 kilogramo

La salmueración dura de 5 - 6 días a temperatura de 5°C  
Sacado el pernil de la salmuera se dejan escurrir y orear 2-3  
días en un local frío. La desalazón se hace con agua corrien-  
te dura 18-24 horas.

OREO	DESALADO
3-7 días	12 horas
7-21 días	18 "
21-30 días	24 "

COCCION. ( En vapor )

Se utiliza el armario, cargándolo se eleva la temperatu-  
ra a 100°C por media hora, después se baja la temperatura a --  
82°C el termómetro debe oscilar entre 80-85°C Este tipo de ja-  
món se cuece en 3 horas.

Después el molde permanece dentro del armario entre 3-4  
horas.

Una vez elaborados los dos tipos de jamón, se procedió  
24 horas después a ver la viabilidad de los cisticercos.

La prueba de la viabilidad utilizada consiste en colo-  
car 20 vesículas del cisticerco en bilis, incubar 24 horas a -  
37°C de temperatura y observar su evaginación.

Como grupo testigo se utilizaron cisticercos de carne -

fresca de cerdo los cuales se colocaron en bilis 24 horas a 37°C en la estufa, y se observó si había o no evaginación. Por otra parte la evaginación de los cisticercos se probó - en diferente bilis: bovino, cerdo y perro.

## RESULTADOS

De los veinte cisticercos obtenidos del jamón ahumado y puestos a evaginar en bilis de cerdo, no evaginó ninguno. ( ver cuadro I )

Los cisticercos de carne fresca que servían como testigos evaginaron 14 de 20, que tenían vesícula; y 9 de 20 que no tenían vesícula. Igualmente en bilis de cerdo ( ver cuadro I )

Los 20 cisticercos de jamón ahumado puestos a evaginar en bilis de bovino no evaginó ninguno ( Véase cuadro II ).

Los cisticercos de carne fresca que servían de testigos evaginaron 12 de 20 que tenían vesícula y 8 de 20 que no tenían. También en bilis de bovino.

Los 20 cisticercos de jamón ahumado puestos a evaginar en bilis de perro, no evaginó ninguno ( Véase cuadro III ).

Los cisticercos de carne fresca que servían como testigos evaginaron 11 de 20 que tenían vesícula y 6 de 20 que no tenían vesícula. También en lo mismo.

Los 20 cisticercos de jamón cocido tipo París, puestos a evaginar en bilis de cerdo, no evaginó ninguno ( Véase cuadro IV ).

Los cisticercos de carne fresca que servían como testigos evaginaron 17 de 20 que tenían vesícula, y 11 de 20 que no

tenían vesícula, bilis de cerdo.

Los 20 cisticercos de jamón cocido París puestos a -- evaginar en bilis de bovino, no evaginó ninguno. (Véase cuadro V).

Los cisticercos de carne fresca que servían como testigos evaginaron 14 de 20 que tenían vesícula y 7 de 20 que no tenían vesícula, bilis de bovino.

Los cisticercos (20) de jamón cocido tipo París puestos a evaginar en bilis de perro, no evaginó ninguno. (Véase cuadro VI).

Los cisticercos de carne fresca que servían como testigos evaginaron 10 de 20 que tenían vesícula y 8 de 20 que no tenían vesícula, bilis de perro.

CUADRO DE LOS RESULTADOS DE LOS CISTICERCOS DE JAMON Y DE LOS TESTIGOS PUESTOS A EVAGINAR EN BILIS DE CERDO.

CUADRO I	EVAGINAR 24 HRS. A TEMPERATURA 37° C. BILIS DE CERDO	EVAGINARON
CISTICERCOS CON VESICULA CARNE FRESCA	20	14
MISMA CARNE CISTICERCOS SIN VESICULA	20	9
JAMON COCIDO	20	0%

CUADRO DE LOS RESULTADOS DE LOS CISTICERCOS DE JAMON Y DE LOS TESTIGOS PUESTOS A EVAGINAR EN BILIS DE BOVINO

CUADRO II	EVAGINAR 24 HRS. A TEMPERATURA 37°C BILIS BOVINO	EVAGINARON
CISTICERCOS CON VESICULA CARNE FRESCA	20	12
MISMA CARNE CISTICERCOS SIN VESICULA	20	8
JAMON COCIDO	20	0%

CUADRO DE LOS RESULTADOS DE LOS CISTICERCOS DE JAMON Y DE LOS TESTIGOS PUESTOS A EVAGINAR EN BILIS DE PERRO

CUADRO III	EVAGINAR 24 HRS. A TEMPERATURA 37°C BILIS DE PERRO	EVAGINARON
CISTICERCOS CON VESICULA CARNE FRESCA	20	11
MISMA CARNE CISTICERCOS SIN VESICULA	20	6
JAMON COCIDO	20	0%

CUADRO DE LOS RESULTADOS DE LOS CISTICERCOS DE JAMON Y DE LOS TESTIGOS PUESTOS A EVAGINAR EN BILIS DE CERDO

CUADRO IV	EVAGINAR 24 HRS. A TEMPERATURA DE 37°C BILIS DE CERDO	EVAGINARON
CARNE FRESCA CISTICERCOS CON VESICULA	20	17
MISMA CARNE CISTICERCOS SIN VESICULA	20	11
JAMON AHUMADO	20	0%

CUADRO DE LOS RESULTADOS DE LOS CISTICERCOS DE JAMON Y DE LOS TESTIGOS PUESTOS A EVAGINAR EN BILIS DE BOVINO

CUADRO V	EVAGINAR 24 HRS. A TEMPERATURA 37°C BILIS DE BOVINO	EVAGINARON
CISTICERCOS CON VESICULA CARNE FRESCA	20	14
MISMA CARNE CISTICERCOS SIN VESICULA	20	7
JAMON AHUMADO	20	0%

CUADRO DE LOS RESULTADOS DE LOS CISTICERCOS DE JAMON Y DE LOS TESTIGOS PUESTOS A EVAGINAR EN BILIS DE PERRO

CUADRO VI	EVAGINAR 24 HRS. A TEMPERATURA 37°C BILIS DE PERRO	EVAGINARON
CISTICERCOS CON VESICULA CARNE FRESCA	20	10
MISMA CARNE CISTICERCOS SIN VESICULA	20	8
JAMON AHUMADO	20	0%

FOTOGRAFIA No. 1



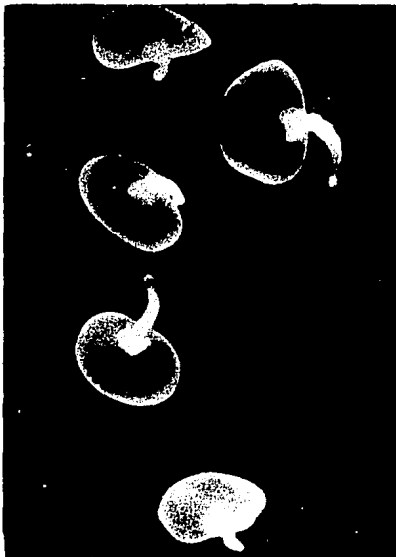
FOTOGRAFIA No. 2



Jamón con Cysticercus Cellulosae

Cysticercus Cellulosae Invaginado

FOTOGRAFIA No. 3



FOTOGRAFIA No. 4



Cysticercus Cellulosae Evaginado

Escólex de Cysticercus Cellulosa

## D I S C U S I O N

La necesidad de utilizar la carne de cerdo aunque ésta se encuentre parasitada ha sido motivo de muchos estudios y creemos que en el presente hemos logrado aportar un dato más.

En México la cisticercosis porcina por C. Cellulosae es frecuente y es la fuente de infección para el hombre, sin embargo si esta larva se encuentra muerta, bien podemos decir que no hay peligro de contraer la teniasis y continuar con el ciclo biológico.

Es pues preocupación nuestra conocer los puntos en donde podemos cortar el ciclo de los diferentes parásitos.

El jamón se consume mucho en nuestro medio y después de estas observaciones nos atrevemos a pensar que en éste no -- van formas viables, sin embargo esperamos poder realizar mayores observaciones con el fin de tener una mayor seguridad.

La viabilidad de los cisticercos la hemos tomado por el poder que tiene de evaginar su escólex, cuando son sometidos a la acción de sales biliares, cosa semejante ocurriría en el intestino del hombre, sin embargo la prueba del % sería la ingestión de cisticercos por el hombre, cosa que experimentalmente es muy difícil de realizar.

Creemos que las pruebas de viabilidad hechas por nosotros son efectivas ya que ninguna de los cisticercos obtenidos del jamón evaginó, mientras que de los grupos testigos evaginaron en un 41%

Un medio de utilizar la carne con cisticercos para consumo del hombre en el país creemos que es preparando este subproducto ya que no representa ningún peligro dentro de lo que cabe.

## CONCLUSIONES

10. Los cisticercos obtenidos de jamón ahumado y puestos a evaginar en bilis de cerdo, bovino y perro, no evaginaron, por lo que se consideran no viables.
- 20.- Los cisticercos obtenidos de jamón cocido tipo París, puestos a evaginar en bilis de cerdo, bovino y perro - no evaginaron, es decir no son viables.
30. Los cisticercos obtenidos de carne fresca y puestos a evaginar con vesícula en bilis de cerdo, evaginaron - 65%.
40. Los cisticercos sin vesícula obtenidos de carne fresca, y puestos a evaginar en bilis de cerdo, bovino y perro, evaginaron en un 41.6%
50. Los cisticercos en jamón ahumado y cocido, a nuestro pa  
recer, mueren.

## BIBLIOGRAFIA

- 1o. Biagi F; Velez G., y Gutiérrez M. L.  
Destrucción de los Cisticercos en la carne de cerdo par-  
rasitada.  
Boletín de la oficina Sanitaria Panamericana.  
Vol. LVIII, No. 4, 1965.
- 2o.-Biagi, Velez y Gutiérrez.  
Viabilidad de los cisticercos en la carne preparada como  
chorizo.  
Revista de la Prensa Médica Mexicana.  
Vol. XXVIII, No. 5-6 Pags. 253-256, Año 1963.
- 3o.-Chavarría M.  
Promoción para evitar la cisticercosis.  
Revista Medicina Veterinaria y Zootecnia.  
Vol. 4 No. I, Pag. 26 Año 1965.
- 4o.-Craig y Faust.  
Parasitología Clínica.  
Seg. Edición. Uteha, Pags. 621-622. Año 1961.
- 5o.-Lapage  
Veterinary Parasitology  
Ed. Oliver Boy. Año 1965.
- 6o.-L. Nemeseri y F. Hollo  
Diagnóstico Parasitológico Veterinario.  
Ed. Acribia, Pags. 186, Año 1965.
- 7.- Sanz Egaña.  
Chacinería Moderna  
Ed. Espasa Pags. 83-87, Año 1953.