

102  
2ez



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**PRESENCIA DE Dictyocaulus viviparus EN  
BECERRAS DEL MUNICIPIO DE LA  
CONCORDIA, CHIAPAS.**

**FALLA DE ORIGEN**

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**MEDICO VETERINARIO  
Z O O T E C N I S T A**  
P R E S E N T A :  
**GERARDO GENOVES FUENTES**

**ASESOR: M.V.Z. NORBERTO VEGA ALARCON**



**MEXICO, D. F.**

**1995**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **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 está 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.

## **DEDICATORIAS**

**A mi madre:**

**Prof. Julia Graciela Fuentes y Valero**

**Por todo el amor que a lo largo de mi vida me ha dado, por ser una persona y madre excepcional pues con su apoyo, cariño y esfuerzo me ha proporcionado lo mejor de su existencia, por ser esa amiga tan maravillosa que en los momentos difíciles siempre me ha tendido su mano, y por que sin ella esta etapa de mi vida no hubiese sido posible.**

**A mi padre:**

**Ing. Ramiro Genovés Molina**

**Por que siempre conté con su apoyo y cariño, y por que todo esto no hubiese sido posible sin su ayuda.**

**A mi hermano:**

**Ing. Ramiro Genovés Fuentes**

**Aunque siempre estuvo lejos me sentí seguro con el apoyo y cariño que me ayudaron a seguir siempre adelante.**

**A la memoria de:**

**Mis queridos abuelos maternos: Gerarda Valero Loredo y Efran Fuentes Becerril**

**Por que a pesar del tiempo que ha transcurrido nunca podrán ser borrados de mi mente y con su ejemplo, respeto, y admiración demostraron ser un pilar para toda la familia.**

**A mi abuela paterna:**

**Sra. Dominga Molina Pérez**

**A pesar de la distancia cuento con ese gran cariño que siempre me ha dado.**

**A mis tíos:**

**Ing. Francisco Genovés Balbuena  
Prof. Margarita Fuentes de Genovés  
Sra. Leonor Genovés Molina  
Sr. Roberto Pimentel Medina  
Sra. Santa Ana Orantes de Pimentel**

**A cada uno de ustedes, por que desde que tengo uso de razón han sabido darme la confianza y el apoyo necesario para mi formación, en especial a mis tías Margarita y Leonor por ser como otra madre más.**

**A mis primos:**

**Lic. Araceli Genovés Fuentes  
Lic. Eglaide Genovés Fuentes  
Srita. Gabriela Pulido Genovés  
Lic. Dionel Genovés Fuentes  
Ing. Francisco Genovés Fuentes**

**A todos ellos gracias por contar con su apoyo y por que siempre los he considerado como mis hermanos.**

**A mis sobrinitos: Julia Graciela Genovés Ruiz  
Francisco Javier Genovés López  
Henrick Vincent Venero Genovés**

**Por ser la primera generación de la familia.**

**A Mary: por todo el amor y cariño que siempre me ha demostrado.**

## **AGRADECIMIENTOS**

**A mi asesor:**

**M.V.Z. Norberto Vega Alarcón**

**Sinceramente agradezco todo el apoyo y paciencia que me brindo durante la elaboración de éste trabajo, además de los consejos y amistad que me ha ofrecido desde que lo conozco.**

**A mi Honorable jurado:**

**M.V.Z. Eduardo Posadas Manzano  
M.V.Z. Miguel Angel Quiroz Martínez  
M.V.Z. Irene Cruz Mendoza  
M.V.Z. Juan Antonio Figueroa  
M.V.Z. Norberto Vega Alarcón**

**Al M.V.Z.: Axayacatl Romero Villagómez**

**Por la ayuda y tiempo prestado para la realización de éste trabajo.**

**A todos mis profesores: por el tiempo que dedicaron y los conocimientos transmitidos.**

**A la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**

**Al Departamento de Parasitología: por toda la ayuda facilitada.**

**A mi cuñada: Bertha Adriana Ruiz de Genovés**

**A todos mis amigos, en especial a Ricardo y Andrés por todos los momentos que hemos pasado juntos.**

**A todas las personas que de una manera u otra contribuyeron para poder llevar acabo este trabajo.**

## CONTENIDO

	<b>Página</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>1</b>
<b>INTRODUCCION</b> .....	<b>2</b>
<b>DATOS GENERALES DE LA ZONA</b> .....	<b>11</b>
<b>MATERIAL Y METODOS</b> .....	<b>15</b>
<b>RESULTADOS</b> .....	<b>17</b>
<b>DISCUSION</b> .....	<b>18</b>
<b>LITERATURA CITADA</b> .....	<b>20</b>
<b>CUADROS</b> .....	<b>24</b>
<b>GRAFICAS</b> .....	<b>26</b>

## RESUMEN

**GENOVES FUENTES GERARDO.** Presencia de Dictyocaulus viviparus en becerras del Municipio de La Concordia, Chiapas (bajo la dirección del M.V.Z. Norberto Vega Alarcón).

El presente trabajo tuvo como objetivo determinar la presencia de Dictyocaulus viviparus en becerras, del municipio mencionado, mediante exámenes coproparasitoscópicos. Se utilizaron 40 becerras Suizas de 5 a 10 meses de edad, a las cuales se les tomaron muestras de heces focales directamente del recto, una vez al mes durante 4 meses (enero-abril de 1995), utilizando bolsas de polietileno, identificándolas de acuerdo al número del animal; se trasladaron en refrigeración al Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM; se les practicó la técnica de Baermann para recuperar a las larvas y así poder identificarlas. Se estimó la proporción de animales positivos y su intervalo de confianza al 95% utilizando el programa estadístico Epistat. Se obtuvieron resultados negativos en el mes de enero, en febrero el porcentaje de animales positivos fue de 7.5%, en marzo y abril fue de 22.5%. De los resultados obtenidos se concluye que el porcentaje general obtenido durante el estudio representa el 13.12% de animales positivos en todo el tiempo del muestreo. El número de larvas identificadas aumentó conforme transcurrieron los meses de trabajo siendo de 0 en enero, 7 en febrero, 49 en marzo, y 126 en abril.



## INTRODUCCION

Entre el complejo de factores que influyen en la baja productividad de la ganadería bovina en el trópico, tiene singular importancia la parasitosis interna y dentro de ésta, la verminosis pulmonar o bronquitis verminosa. Está comprobado que la mencionada infección está difundida en los climas húmedos tropicales y templados en todos los continentes, acentuada en México por el deficiente control sanitario (19).

Dictyocaulus viviparus es el nemátodo pulmonar más frecuente de los bovinos. Todas las especies de este verme son específicas de huésped y no ocurren infecciones cruzadas entre huéspedes. Este parásito afecta principalmente a ganado lechero que se ha criado en establos hasta los cuatro o cinco meses de edad; sin embargo también se ven afectados terneros para carne en pastoreo, particularmente después del destete. Los animales se contaminan por vía oral a través de la ingestión de la larva en estado infectante (larvas III) (6).

Se ha comprobado que en el ciclo evolutivo de este parásito, el hongo Pilobolus spp contribuye de manera significativa en la dispersión de larvas, ya que al momento de la esporulación de éste, puede lanzarlas a más de 3 metros desde las heces, demostrado por Robinson como lo cita Blood y colaboradores, en 1965 (6).

Otra forma por la cual los pastos son contaminados en primavera, es el pequeño número de adultos de Dictyocaulus viviparus que pueden sobrevivir en los pulmones durante seis meses o más. La enfermedad se encuentra difundida entre los bovinos domésticos, año con año y principalmente durante los meses de noviembre a marzo causa grandes pérdidas directas por la muerte de terneros, e indirectas por retardo en el crecimiento y baja producción de leche y carne (7, 13).

El conocer el comportamiento climatológico prevalente en diferentes épocas del año es de gran utilidad, ya que permite establecer las temporadas de mayor riesgo para los animales. Generalmente el tiempo con lluvias en donde predomina la humedad y temperaturas templadas son más adecuadas para el desarrollo de los parásitos y es donde el Médico Veterinario Zootecnista debe centrar toda su atención para contrarrestar el problema (7).

El clima es el factor más importante que regula la presencia de nemátodos pulmonares; las más altas incidencias se registran durante las épocas de altas temperaturas y durante veranos húmedos (7).

Dictyocaulus viviparus vive en los bronquios y vías aéreas del ganado, su huésped específico es el bovino, su morfología básicamente es la de un gusano delgado, relativamente largo, el macho mide de 4 a 5.5 cm. de longitud y la hembra de 6 a 8 cm. La vulva está situada en la parte de atrás de la mitad del cuerpo; los huevos miden 112 a 138 micras de largo por 69 a 90 micras de ancho y contienen una larva completamente formada cuando son puestos. Las primeras larvas miden de 280 a 360 micras y carecen de prominencia protoplasmática en su extremo anterior, sus células intestinales se aprecian llenas de gránulos gruesos de materias alimenticias; tienen 4 pequeños labios y una pequeña y transparente cápsula bucal (7, 12, 21).

Su ciclo biológico es directo, si las condiciones son favorables la larva infectante se desarrolla rápidamente en 4 días aproximadamente. Los gusanos adultos como ya se dijo, viven en los bronquios y pasajes aéreos, sus huevos son deglutidos por el huésped, se incuban dentro de los pasajes aéreos o en el tubo digestivo, y en las heces lo que se encontrará serán larvas. El primer estado larvario se desarrolla dentro del animal, el

segundo y tercer estado infectante en el exterior necesitan un medio ambiente adecuado (humedad, temperatura y oxígeno) (21).

Estos nemátodos eliminan una gran cantidad de larvas, se ha estimado que un becerro con una infección leve por Dictyocaulus viviparus puede contaminar un potrero con 33 millones de larvas ( 21).

La humedad es esencial para la supervivencia y desarrollo de las larvas y una temperatura moderada de 18° a 21° C, promueve bajo estas condiciones que las larvas infectantes se desarrollen entre 3 y 7 días. En condiciones óptimas las larvas pueden sobrevivir en los pastos por un año, estas pueden resistir el frío aunque existe gran retardo en su maduración, también pueden soportar por largos periodos temperaturas de 4.5°C (19, 21).

La habilidad de la larva para sobrevivir en lugares húmedos y frescos especialmente cuando en el medio se encuentran pastos largos y agua, provoca que se geste una infección de gusanos pulmonares en otoño, apareciendo signos clinicos de la enfermedad al inicio del invierno. Entre algunos otros factores por los cuales se fomenta la distribución de las larvas en el terreno de pastoreo y con ello su infectividad están las heces fluidas que facilitan su dispersión y la concentración de animales (sobrepoblación) (6).

El tercer estado larvario es ingerido por el huésped, llega al intestino, atraviesa su pared y luego entra a los nódulos linfáticos mesentéricos donde muda y se transforma en cuarto estado larvario, después penetra a vasos linfáticos y de ahí a la circulación venosa, corazón y finalmente llega a los pulmones para irse a localizar posteriormente en los alvéolos; 3 a 6 semanas después de la infestación han migrado a los bronquios y ya son maduros con capacidad para poner huevos (6, 19).

Los adultos sobreviven dentro de los pulmones por espacio de 7 semanas, tiempo durante el cual se desarrolla una reacción inmune pudiéndose presentar el fenómeno de "auto curación" provocando la muerte y expulsión de gran cantidad de vermes. Las larvas migratorias producen escasos daños hasta que alcanzan los pulmones, el gusano causa irritación e inflamación (bronquitis), se acumula líquido mucoso en las paredes de los bronquios y se convierte en espuma al mezclarse con el aire, llegando a teñirse con sangre de las lesiones producidas por los parásitos. Los bronquios se obstruyen por esta mucosidad espumosa donde se encuentran los gusanos y sus huevos haciéndose difícil la respiración, presentándose tos áspera y frecuente, pudiendo haber descargas de mucosidad por la nariz (6, 21).

La infestación por Dictyocaulus viviparus en becerros generalmente presenta manifestaciones clínicas en cuatro etapas:

**ETAPA DE PENETRACION** (desde la ingestión de la larva III hasta su llegada al pulmón, 1 a 7 días) : El significado clínico es mínimo, se presentan pequeñas hemorragias petequiales ocasionadas por las larvas que escapan de los capilares sanguíneos hacia los alvéolos pulmonares (6).

**ETAPA PREPATENTE** (larvas en pulmón, del día 7 al 25) : Aparecen signos clínicos; hay intensa eosinofilia en los pulmones y exudado dentro de los pequeños bronquios y bronquiolos que los bloquea. El aire de los alvéolos distales a estos sitios de bloqueo es absorbido por la sangre y estos se colapsan. Aproximadamente 10 a 14 días después de la infestación, la velocidad de la respiración aumenta rápidamente hasta duplicarse y la tos seca que puede haber sido ya evidente antes de ello , ahora se hace más notable. Si no se presentan complicaciones (edema pulmonar, enfisema, infección bacteriana

secundaria, bronquiectasia.) las lesiones bronquiales pueden curar y la enfermedad no seguir progresando (6).

**ETAPA PATENTE** (gusanos maduros en pulmón, del día 25 al 55) : Presencia de vermes adultos en los pulmones, los cuales producen huevos y muchos de ellos son aspirados dentro del tejido pulmonar en donde junto con las primeras larvas que de ellos salen, son atacados por macrófagos y células gigantes. El resultado es la consolidación pulmonar y neumonía parasitaria, con mayor aumento aún de la frecuencia respiratoria, tos frecuente, pérdida del apetito y disminución del crecimiento, en ocasiones hay diarrea. Puede haber fiebre de 40 a 41 °C., frecuencia cardiaca de 100 a 120/ min. En la auscultación se observa que están afectadas de manera casi idéntica todas las partes de los pulmones y las anomalías incluyen aumento manifiesto del murmullo vesicular y de los tonos bronquiales (6).

En esta fase la mortalidad es alta quizá 75-80%, a la necropsia se puede encontrar en los pulmones abundante pus grisáceo que no es debido a la infección bacteriana, sino a la degeneración de eosinófilos. Se observa además un "jaspeado" ocasionado por el edema de los septus del pulmón y la distensión de los linfáticos (6).

Quando la tos es grave, se pueden presentar paroxismos que continúan hasta que el animal afectado es llevado casi hasta la asfixia. La cabeza y cuello están extendidos, la boca abierta y la lengua de fuera, eliminando saliva por boca y nariz. El animal puede caer durante estos paroxismos (6).

El ganado joven sufre más severamente pero los animales adultos también resultan afectados aún en forma grave. La forma subaguda es más común en terneros que la aguda. El comienzo es brusco, hay evidencias de diarrea reciente, la temperatura es normal o ligeramente aumentada, se incrementa la frecuencia respiratoria de 60 a 70/ min. y la

profundidad en los movimientos respiratorios. En los casos graves se percibe un gruñido respiratorio, y la espiración puede ser relativamente prolongada. Los animales afectados pierden peso rápidamente (6).

**ETAPA POSPATENTE** (los gusanos desaparecen de los pulmones, del día 55 al 70) : Aquí la mayoría de los animales se recuperan gradualmente. Los signos respiratorios disminuyen lo mismo que la tos y vuelven a aumentar de peso. Existe recuperación total aún en casos severos aunque esta sucede al cabo de varios meses. Una cuarta parte de los animales que sufren la forma aguda de la enfermedad no llegan a recuperarse (6, 7, 12).

Durante esta fase muchos alvéolos muestran una inflamación y proliferación de su epitelio hasta el grado de convertirse en una delgada membrana permeable a los gases desarrollándose en las paredes engrosamientos que se parecen a glándulas (6, 12).

La inmunidad de Dictyocaulus viviparus se presenta particularmente después de una infección inicial la cual crea rápidamente un estado de defensa (Soulsby, 1965); Michell mencionado por Soulsby 1965, encuentra un considerable grado de inmunidad a los 10 días de la infección inicial (21).

La inmunización artificial se ha practicado usando larvas irradiadas, produciéndose así una vacuna; la cual consiste en dos dosis de 1000 larvas irradiadas dadas a intervalos de un mes (21).

La neumonía verminosa de los becerros se puede confundir fácilmente desde el punto de vista clínico, con la bronconeumonía bacteriana, la neumonía intersticial aguda, crónica y con la neumonía vírica (6).

profundidad en los movimientos respiratorios. En los casos graves se percibe un gruñido respiratorio, y la espiración puede ser relativamente prolongada. Los animales afectados pierden peso rápidamente (6).

**ETAPA POSPATENTE** (los gusanos desaparecen de los pulmones, del día 55 al 70) : Aquí la mayoría de los animales se recuperan gradualmente. Los signos respiratorios disminuyen lo mismo que la tos y vuelven a aumentar de peso. Existe recuperación total aún en casos severos aunque esta sucede al cabo de varios meses. Una cuarta parte de los animales que sufren la forma aguda de la enfermedad no llegan a recuperarse (6, 7, 12).

Durante esta fase muchos alvéolos muestran una inflamación y proliferación de su epitelio hasta el grado de convertirse en una delgada membrana permeable a los gases desarrollándose en las paredes engrosamientos que se parecen a glándulas (6, 12).

La inmunidad de Dictyocaulus viviparus se presenta particularmente después de una infección inicial la cual crea rápidamente un estado de defensa (Soulsby, 1965); Michell mencionado por Soulsby 1965, encuentra un considerable grado de inmunidad a los 10 días de la infección inicial (21).

La inmunización artificial se ha practicado usando larvas irradiadas, produciéndose así una vacuna; la cual consiste en dos dosis de 1000 larvas irradiadas dadas a intervalos de un mes (21).

La neumonía verminosa de los becerros se puede confundir fácilmente desde el punto de vista clínico, con la bronconeumonía bacteriana, la neumonía intersticial aguda, crónica y con la neumonía vírica (6).

El diagnóstico se basa en signología clínica junto con historia de pastoreo de permanencia, sin embargo es necesaria la comprobación coproparasitológica con la presencia de larvas en la heces utilizando la técnica de Baermann, y en la necropsia por la identificación de los adultos, larvas en tráquea y bronquios (6, 19, 21).

La presencia de fiebre, tos y hallazgos de auscultación indicadores de hepatización pulmonar y enfisema intersticial son frecuentes en la enfermedad. Deben recolectarse muestras de heces de todos los animales del grupo, y de pastos para un examen completo, preferentemente de tierras bajas y húmedas (19).

Los animales más susceptibles (jóvenes) no deben pastar en zonas contaminadas por adultos, principalmente en meses húmedos. Para mantener un control adecuado se deben elaborar calendarios de desparasitación en base a un previo análisis clínico y coproparasitológico. Las ivermectinas son un producto adecuado para tratar los estados maduros e inmaduros del gusano (6, 21).

La importancia de Dictyocaulus viviparus ha motivado la realización de diversos estudios; así se tiene:

Cruz (9) en el Municipio de Santiago, Pinotepa Nacional, Oaxaca, menciona que de 480 muestras trabajadas 65 fueron positivas a Dictyocaulus viviparus representando el 16.25% en animales menores de dos años.

Garrido (10) revisó 1000 pulmones de bovinos durante los meses de julio y agosto encontrando una incidencia de 4.2% en el rastro de Ferrería.



Vargas (23) en el Municipio de Zamora, Michoacán , encontró, mediante exámenes coproparasitológicos una incidencia de 1.5% en 1000 bovinos muestreados durante los meses de marzo a junio.

Baltazar (5) determinó durante los meses de enero a junio en 1100 animales, una prevalencia de 70 casos positivos en el Municipio de Sayula de Alemán Veracruz.

Sevilla (20) indica una incidencia de 6.6% en 100 bovinos de 3 municipios del estado de Jalisco ( Juchitlán, Tecolotlán y Tenamaxatlán).

Ulloa (22) al determinar la prevalencia de Dictyocaulus viviparus en la zona de Tuxtepec, Oaxaca, muestreando 216 bovinos de diferentes edades, encontró 99 animales lo que representa un 45%.

Villafuerte (24) trabajó 1280 muestras de bovinos durante los meses de enero y febrero encontrando una incidencia de 13% en animales de Catemaco, Veracruz.

Méndez (15) en Tlaxcala menciona la presencia de Dictyocaulus viviparus en los meses de octubre, abril, junio, y julio de 4.24% de muestras positivas en animales mayores de 12 meses y 1.62% en animales menores de 12 meses.

Olegario (18) en el Municipio de Ciudad Valles, S.L.P. indica que de un total de 1024 muestras fecales de bovinos analizadas 0.29% fueron positivas a Dictyocaulus viviparus.

Teniendo en cuenta que en el Municipio de la Concordia, Chiapas se crían bovinos productores de carne para consumo; se consideró importante realizar un estudio que determinara la presencia del parásito Dictyocaulus viviparus.

La hipótesis que se planteó en este estudio fue: De los bovinos del Municipio de la Concordia, Chiapas que se utilizarán en este trabajo el 20 - 40 % se encontrarán afectados con el parásito Dictyocaulus viviparus.

El objetivo de este estudio fue: Determinar la presencia del parásito Dictyocaulus viviparus del Municipio de la Concordia, Chiapas, mediante exámenes coproparasitológicos.

## **DATOS GENERALES DE LA ZONA**

**La Concordia, forma parte de los 110 Municipios que integran el actual Estado de Chiapas, está comprendida dentro de la región económica IV Frailesca a la que pertenecen los Municipios de Angel Albino Corzo, La Concordia, Villaflores y Villacorzo; se localiza al sureste del estado en lo que geográficamente se le denomina depresión central, la cabecera municipal se encuentra a 16°, 6', 59'' latitud norte y 92°, 7', 57'' longitud oeste; y a una altitud de 600 metros sobre el nivel del mar (3, 4, 14).**

**Colinda con los Municipios de Venustiano Carranza y Socontenango al norte; Chicomuselo al sur, Angel Albino Corzo al sureste; Mapastepec al sur; Pijijiapan al suroeste y con Villacorzo al oeste (14).**

**Su extensión territorial es de 1,112.9 kilómetros cuadrados, que representa el 1.49 % con relación a la estatal y el 0.058 % de la nacional (3, 14).**

**El municipio tiene 136 localidades entre las que destacan: La Concordia, Benito Juárez, La Tigrilla, Ambar de Echeverría, Nuevo Zaragoza, Nuevo Diamante, Colonia Rizo de Oro, Colonia Independencia, Angel Albino Corzo (antes Dolores Jaltenango), Nueva Agua Prieta, Finca Cuxtepeques, Nuevo Niños Héroes, Nueva Libertad y Nuevo Retiro (14).**

**El principal río es el Grijalva que forma el embalse de la Presa la Angostura al norte, el río Cuxtepeques forma el embalse de la Presa el Portillo cuyas aguas se utilizan para el riego. Otros cursos de agua son: Dorado, Jaltenango, Aguacate, Morelia, La Puerta y varios arroyos (14).**

Existen dos tipos de clima, a menos de 1000 metros de altura se encuentra el cálido-subhúmedo con lluvias en verano y a más de 1000 metros el semicálido-húmedo con abundantes lluvias en verano. Por lo regular el mes de abril es el más caluroso y la temporada de lluvias se extiende de mayo a octubre. La precipitación pluvial es de 1450 milímetros anuales con circulación de los vientos de este a oeste (3, 4, 14).

La parte más alta del municipio corresponde a la cadena montañosa que forma la Sierra Madre de Chiapas alcanzando los 2550 metros de altitud. En la zona central se encuentran terrenos que alternan lomeríos con llanuras, al norte a orillas del embalse de la Presa la Angostura, se localizan las zonas planas, mientras que los terrenos accidentados predominan en el oeste y en el sur del municipio, así se tiene que la superficie territorial en La Concordia es de 136,216 hectáreas para terrenos agrícolas, 56,296 hectáreas para pecuarios y 233 hectáreas para urbanos ( La forestal por el momento se encuentra suspendida (3).

El municipio está constituido geológicamente por terrenos paleozoicos, jurásicos y triásicos. Los tipos de suelos predominantes son: litosol, regosol, acrisol y cambisol. Su uso es principalmente agrícola, bosque y algo de selva, correspondiendo 70% de la superficie municipal a terrenos ejidales y el resto se divide en propiedad privada y en terrenos nacionales (4, 14).

En el Municipio se manejan diferentes tipos de cultivos como son el maíz, frijol, sorgo, cacahuete, chile, sandía, melón, soya, café, caña de azúcar, mango y restos de cultivos perennes (14).

La vegetación esta compuesta por la selva mediana subcaducifolia, lo que da lugar a una gran variedad de zonas forestales, como son: selva alta, selva baja, sabanas, lomeríos,

mesetas, faldas, bosques y serranías; entre los cuales se puede mencionar algunas variedades de productos forestales: pino, encino, oyamel, caoba, cedro, primavera, etc.; en cuanto a pastos se tiene: estrella africana, jaragua, pará, y algunos forrajeros como el guanacastle, guamúchil, chipilín, etc. (14).

La fauna del Municipio es abundante y abarca gran variedad de especies dentro de las cuales se encuentran las siguientes:

Mamíferos: ardilla, armadillo, comadreja, conejo, gato montés, mapache, jabalí, león americano, tepescuintle, tejón, tigrillo, tlacuache, venado cola blanca y de montaña, zorrillo rayado, zorrillo espalda blanca, puercos espin, etc. (3, 4, 14).

Aves: águila, alondra, búho, calandria, carpintero, codorniz, quebrantahuesos, colibrí, corte camina, chachalaca, cuervo, gavilán, garza, gorrión, zopilote rey, golondrina, loro, halcón, jilguero, lechuza, pajuil, paloma, patos silvestres, zanate, tórtola, tucancillo, quetzal, pijiji, zenzontle, etc. (4, 14).

Reptiles: Mazacusta (boa), coral, camaleón, cantil, víbora de cascabel, escorpión, teflechi, cuija, iguana, garrobo, lagarto, lagartija, etc. Acuáticos: Bagre, mojarra (común), tilapia, truchas (común), sardina, truchi, macabil, caracol, almeja, cangrejo, tortugas, etc.; entre otros (4, 14).

En cuanto a la ganadería que se explota en el municipio debido a su adaptación en climas húmedos y cálidos, en bovinos la raza cebú es la más abundante y son comunes las explotaciones de doble propósito para carne y leche, siendo estas con cruza de vacas, Suizas, Holstein Friesian y criollas; también se explotan otras especies como ovinos, cabras, cerdos, aves, y en menor escala algunos apiaros (14).

El municipio presenta diferentes tipos de temperaturas las cuales varían en el transcurso del año, a continuación se mencionan la media, mínima, y máxima que se presentan en los meses de diciembre a abril:

	MINIMA	MEDIA	MAXIMA
DICIEMBRE	14.5	22.0	29.5
ENERO	14.4	20.0	27.5
FEBRERO	15.5	21.3	28.1
MARZO	18.2	25.5	29.0
ABRIL	22.0	28.8	38.0

## MATERIAL Y METODOS

Para la realización del presente trabajo se utilizaron 40 becerras Suizas de 5 a 10 meses de edad del Municipio de la Concordia, Chiapas. Una vez al mes durante cuatro meses (enero a abril de 1995), se tomaron muestras de heces directamente del recto de los animales utilizando bolsas de polietileno, las cuales fueron transportadas en refrigeración al Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la Universidad Nacional Autónoma de México, en donde se examinaron mediante la técnica de Baermann, (1, 2, 8), para identificar a las larvas del género *Dictyocaulus viviparus* de acuerdo con la técnica descrita por Nemmeseri y Soulaby (17, 21); la cual consiste en tomar 5 gr. aproximadamente de excremento, colocarlo en una gasa sobre el aparato de Baermann.

Posteriormente al embudo se le agrega agua tibia de tal forma que el agua llegue hasta las dos terceras partes de la muestra y se deja reposar por 8 horas, después de haber transcurrido este tiempo se procede a tomar unas cuantas gotas en un vidrio reloj, se aíslan las larvas y se colocan en un porta objetos, se fija con lugol y se coloca en el microscopio compuesto para su medición; tomando en cuenta las características ya descritas como tamaño, cuerpo grueso, abundantes gránulos nutritivos de color oscuro en el cuerpo a excepción de la cola y cabeza, cola corta abruptamente terminada etc. (17, 21); se procede a su identificación. Los resultados se expresaron en porcentajes con intervalos de confianza al 95%, de acuerdo con la siguiente fórmula  $X \pm Z \alpha / 2 \sqrt{s/n}$  (16, 25).

X=Promedio.

s=Desviación Estándar.

n=Tamaño de Muestra.

$Z\alpha / 2$ =Maximo Error de Estimación.

Además se tomó en cuenta la temperatura ambiente promedio, precipitación pluvial promedio en mm, y humedad relativa de cada uno de los meses en que se realizó el trabajo (4).



## RESULTADOS

Los resultados que se obtuvieron en el presente trabajo después de haber realizado el análisis coproparasitológico mediante la técnica de Baermann fueron los siguientes:

Del total de muestras analizadas se puede observar que durante los meses de estudio el número de animales positivos a larvas de *Dictyocaulus viviparus*, así como el porcentaje obtenido se incrementaron, correspondiendo a 0 animales en el mes de enero, 3 animales con un porcentaje del 7.5% para febrero, para marzo y abril 9 animales con un porcentaje de 22.5% respectivamente. El número total de animales positivos para los cuatro meses correspondió a 21 con un porcentaje de 13.12% (cuadro 1 y gráfica 1).

Se obtuvo el promedio e intervalos de confianza al 95% de larvas de *Dictyocaulus viviparus*, identificadas por animal en los meses de estudio, en los que se pueden observar los límites inferior y superior, así como el promedio general de éstas (cuadro 2). Los valores se comportaron en forma ascendente conforme transcurrieron los meses de estudio, en enero no se encontraron larvas, en febrero se observó un promedio de 2.3 con un límite inferior de 1 y un superior de 4, para marzo 5.4 como promedio con un mínimo de 2 y un máximo de 8, en abril el más alto con 14 larvas como promedio, 7 como límite inferior y 21 como superior. El total de animales positivos tuvo 8.6 como promedio, 3 como límite inferior y 14 como superior (gráfica 2).

## DISCUSION

Como se menciona en el capítulo de introducción las parasitosis pulmonares en bóvinos afectan con mayor frecuencia a los animales jóvenes.

En cuanto a los resultados obtenidos en este estudio, en el cuadro 1, y gráfica 1, se pueden observar los resultados en número y porcentaje obtenidos por la técnica de Baermann, donde se puede apreciar que enero y febrero fue donde menor número de larvas se encontró, a diferencia de marzo y abril en donde se registró mayor cantidad de animales parasitados. Esto se atribuye a que las condiciones medio ambientales prevalentes en el lugar en donde se realizó el estudio, fueron mes con mes más favorables para el desarrollo exógeno de la larva infectante, ya que en promedio la temperatura fue de 14.4 a 27.5°C para el mes de enero, de 15.5 a 28.1°C en febrero, 18.2 a 29.0°C para marzo, en abril de 22.0 a 38.0°C, con una humedad relativa de 60 a 70%; esto se justifica de acuerdo a lo dicho por Blood, Henderson y Radostits (6), Quiroz (19), y Soulsby (21), los que indican que se requiere una temperatura de 18.0 a 21.0°C y una humedad relativa de 70 a 80% para un desarrollo exitoso.

Comparando los resultados de este estudio con otros trabajos se tiene que; Cruz (9) en el Municipio de Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca también reporta un porcentaje de animales positivos a Dictyocaulus viviparus y estos corresponden a los menores de dos años representando un 16.25%; Baltazar (5) determina durante los meses de enero a junio animales positivos con una prevalencia de 6.36% en el Municipio de Zayula de Alemán Veracruz.

Ulloa (22) en Tuxtpec, Oaxaca al igual que los dos anteriores encuentra un número de animales positivos al parásito representando un 45%.

En el cuadro 2 se puede ver el promedio e intervalos de confianza del número de larvas por animal. Aquí se puede presenciar que el promedio en enero fue nulo, en febrero de 2.3, en marzo de 5.4 y en abril el máximo con 14.0 larvas; si se toman en cuenta estos resultados de acuerdo a lo dicho por Hakaro (11), las parasitosis por vermes pulmonares son consideradas dentro de un rango de acuerdo al número de larvas por animal, así se tiene que de 1 a 10 larvas será un parasitismo leve, de 11 a 50 moderado, y de 51 en adelante grave; el promedio máximo que se presentó como ya se mencionó fue de 14 larvas en el último mes, por lo cual esta parasitosis es considerada como leve, pues el promedio total de larvas de Dictyocaulus viviparus encontradas durante todo el estudio fue de 8.6.

Otro de los puntos importantes es que las becerras muestreadas, frecuentemente estuvieron en pastoreo con vacas adultas posibles portadores sanos, lo que se piensa provocó la infestación haciéndola notoria en meses posteriores, por lo cual se considera importante realizar estudios en meses que continúen con esta investigación para conocer si el número de larvas por animal aumenta y así poder verificar su comportamiento.

Conviene sugerir a los propietarios de los animales que su explotación sea lotificada por edades, además de practicar exámenes coparazitoscópicos al inicio de la temporada de lluvias, y en caso de obtener resultados positivos apliquen desparasitación general.

De los resultados obtenidos se concluye que las becerras del Municipio de la Concordia, Chiapas que se utilizaron en este trabajo son positivas al parásito Dictyocaulus viviparus.

## LITERATURA CITADA

- 1.- Acevedo H.A., Romero C.E., y Quintero M.T.: Manual de prácticas de parasitología y enfermedades parasitarias, Departamento de Parasitología. Fac. Med. Vet. y Zoot. de la Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 1990.
- 2.- Anónimo: Manual de Técnicas de Parasitología Veterinaria. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 1971.
- 3.- Anuario Estadístico del Estado de Chiapas; División Municipal de las Entidades Federativas, XI Censo General de Población y Vivienda. Gobierno del Estado de Chiapas. 1990.
- 4.- Atlas Nacional de México. Instituto de Geografía. Climas Chiapas y Tabasco. UNAM. 1990.
- 5.- Baltazar, G.: Prevalencia de Verminosis Pulmonar en el Ganado Bovino y su Diagnóstico por el Método de Baermann en el Municipio de Zayula, Veracruz. Tesis de Licenciatura. Universidad Veracruzana. Veracruz 1973.
- 6.- Blood, Henderson, y Radostits.: Medicina Veterinaria. Editorial Interamericana. S.A. México 1965.
- 7.- Borchert, A.: Parasitología Veterinaria. Editorial Acribia. Zaragoza España. 1971.

- 8.- Coffin, D.L.A.: Laboratorio Clínico en Medicina Veterinaria. Editorial Interamericana. México 1986.
- 9.- Cruz, D.A.: Frecuencia de Nematodos Pulmonares y Gastrointestinales en Bovinos del Municipio de Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca. Tesis Profesional. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 1983.
- 10.- Garrido, V. A. : Incidencia de Dictyocaulus viviparus en Ganado Bovino Sacrificado en el Rastro de Ferrería. Tesis de Licenciatura. Esc. Nac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México 1969.
- 11.- Hakaro, V. y Alvarez.: Manual de Laboratorio Para el Diagnóstico- de-Helmintos-en-Rumiantes. Universidad de Santo Domingo, República Dominicana 1970.
- 12.- Herrera R.D.: Verminosis Pulmonar en Bovinos. Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias (INIP), SARH Km. 15.5 Carretera a Toluca, Palo Alto, D.F. México. Curso de Actualización de Enfermedades Parasitarias del Ganado Bovino. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 1978.
- 13.- Lapage G.: Parasitología Veterinaria. Editorial México Continental. México D.F. 1971.
- 14.- Madariaga, C. R.: Monografía, H. Ayuntamiento Municipal Constitucional de la Concordia Chiapas. Gobierno del Estado de Chiapas. 1993.
- 15.- Méndez de la V.J.: Estudio de la Incidencia Estacional de Parásitos Gastroentéricos y Pulmonares de Bovinos Lecheros de Tlaxcala. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 1978.

- 16.- Navarro, F.R. : Introducción a la Estadística. Editorial Mc. GrawHill. México D.F. 1987.
- 17.- Nemmeseri, L.: Diagnóstico de Parasitología Veterinaria. Editorial Acribia. España 1961.
- 18.- Olegario, V.C.: Porcentaje de Verminosis Pulmonar (Dictyocaulus viviparus) en Bovinos del Municipio de Ciudad Valles, S.L.P. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México 1978.
- 19.- Quiroz, R.H.: Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos. Editorial Limusa. México D.F. 1986.
- 20.- Sevilla, M.: Estudio Epidemiológico de Dictyocaulus viviparus en Ganado Bovino en los Municipios de Juchitán, Tecolotlán, y Tenamaxcatlán, Jalisco, México. Tesis de Licenciatura. Universidad de Guadalajara. México 1973.
- 21.- Soulsby, E.J.L. : Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos. Editorial Interamericana. México 1988.
- 22.- Ulloa, G.: Índice de Prevalencia de Verminosis Pulmonar en la Zona de Tuxtepec Oaxaca. Tesis de Licenciatura. Universidad de Oaxaca. 1974.
- 23.- Vargas, M.: Contribución al Estudio de los Parásitos Gastrointestinales y Pulmonares en Bovinos en el Municipio de Zamora, Michoacán. Tesis de Licenciatura. Universidad de Michoacán de San Nicolás. 1972.

- 24.- Villafuerte, G.: Prevalencia de Verminosis Pulmonar en el Municipio de Catemaco, Ver. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. 1975.
- 25.- Wayne W. Daniel: Bioestadística (base para el análisis de las ciencias de la salud). Editorial Limusa. 1987.

## CUADRO 1

NUMERO Y PORCENTAJE DE ANIMALES POSITIVOS A Dictyocaulus viviparus POR MES Y DURANTE TODO EL ESTUDIO.

PERIODO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	TOTAL
No DE ANIMALES UTILIZADOS	40	40	40	40	40
NUMERO DE POSITIVOS	0	3	9	9	21
PORCENTAJE	0%	7.5%	22.5%	22.5%	13.12%



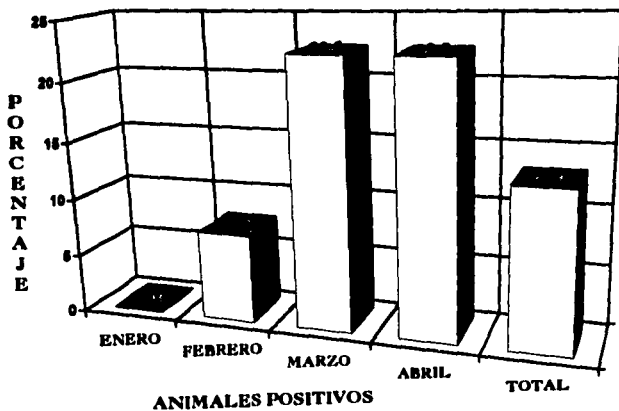
## CUADRO 2

PROMEDIO E INTERVALO DE CONFIANZA AL 95 % DE LARVAS DE Dictyocaulus viviparus IDENTIFICADAS POR ANIMAL EN LOS MESES DE ESTUDIO

MES DE MUESTREO	PROMEDIO	LIMITE INFERIOR	LIMITE SUPERIOR
ENERO	0	0	0
FEBRERO	2.3	1	4
MARZO	5.4	2	8
ABRIL	14.0	7	21
TOTAL	8.6	3	14

# GRAFICA 1

PORCENTAJE DE ANIMALES POSITIVOS POR MES  
Y EN TODO EL ESTUDIO



## GRAFICA 2

INTERVALOS DE CONFIANZA AL 95 % DEL PROMEDIO DE LARVAS IDENTIFICADAS

