

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN**

“ Determinación de la frecuencia de *Ehrlichia canis* y *Ehrlichia platys* en una población canina en el municipio de Benito Juárez en el estado de Quintana Roo.”

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

PRESENTA:

**JAVIER FILIBERTO RAMIRÉZ REYES**

**ASESOR:**

**M.V.Z. LUÍS EDUARDO AROZAMENA MONTFORT**

**CUAUTITLÁN IZCALLI, EDO. DE MEX.**

**2010**



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.

# ÍNDICE

Resumen.....	3
Introducción.....	4
Objetivos.....	13
Metodología de investigación...15	
Resultados.....	18
Discusión.....	26
Conclusiones.....	29
Bibliografía.....	30

## Resumen

La erlichiosis canina es una enfermedad infecciosa producida por bacterias que pertenecen a la familia de Rickettsiae, estas son transmitidas por garrapatas *Rhipicephalus sanguineus*, que tienen una distribución de tipo mundial. Debido a que esta enfermedad es aguda en áreas endémicas, hay una gran prevalencia en época de calor cuando hay más garrapatas. Los sinónimos utilizados en la literatura para esta enfermedad incluyen: enfermedad del perro rastreador, fiebre hemorrágica canina entre otras. Esta enfermedad se caracteriza por tener tres fases: aguda, subclínica y crónica, en cada una la semiología es de carácter diferente; multisistémica, signos oculares y neuromusculares. El diagnóstico de esta enfermedad se basa en la semiología, aunado a pruebas de laboratorio como hemograma, conteo plaquetario, así como pruebas específicas ímunofluorescencia, pruebas de ELISA o por citología mediante punción con aguja fina (PAF) de nodos linfáticos.

El tratamiento para esta enfermedad es con antibióticos en específico la doxiciclina a dosis de 2.5mg/Kg cada 12 a 24 horas se obtienen resultados favorables en corto tiempo. El diprionato de imidocarb es usado en perros con cepas resistentes a los efectos de los antibióticos con buenos resultados. El pronóstico de la ehrlichiosis es excelente con el tratamiento apropiado, a menos que la médula ósea se encuentre hipoplásica. El modo de prevención de esta enfermedad es básicamente en el control de los vectores que son las garrapatas.

Se llevó a cabo una revisión de las historias clínicas de 8 consultorios veterinarios del municipio de Benito Juárez en el estado de Quintana Roo, seleccionados por llevar a cabo pruebas diagnósticas de la enfermedad (Biometrías hemáticas y Snaps) de un total de 31 consultorios en el municipio. Con base a los resultados obtenidos se elaboraron tablas para contener la información recolectada, elaborando con la misma una serie de gráficas que nos ayudaron a entender el comportamiento de la enfermedad mostrando en qué época del año se presentaron mayor cantidad de casos positivos, así como en que meses disminuyó el número de casos positivos. Se obtuvo información de un incremento de casos en épocas que no son de calor, dando con esto variaciones en los resultados esperados, de acuerdo a referencias literarias.

# INTRODUCCIÓN

## DEFINICIÓN

La *Ehrlichiosis* canina es una enfermedad infecciosa en perros y es transmitida por garrapatas de distribución mundial, producida por un parásito intracelular obligado<sup>1</sup>.

## SINONIMIAS DE LA ENFERMEDAD.

### *Erlichia canis*

- Enfermedad del perro rastreador<sup>2</sup>
- Pancitopenia canina tropical<sup>2</sup>
- Fiebre hemorrágica canina<sup>2</sup>
- Tifus canino

### *Erlichia platys*

- Trombocitopenia infecciosa cíclica<sup>5</sup>

## ETIOLOGÍA

*Ehrlichia canis* (erliquiosis monocítica canina)<sup>2</sup>

*Ehrlichia platys* (trombocitopenia cíclica canina)<sup>2</sup>

*Erlichia canis* y *Erlichia platys* son microorganismos del orden Rickettsiales, constituyen un grupo diverso de bacterias Gram-negativas e inmóviles que solamente se replican en células del hospedador. Además de la dependencia de las células del hospedador y de la pobre afinidad por los colorantes básicos, se diferencian de la mayoría de las bacterias convencionales por su necesidad de un vector invertebrado, garrapatas del género *Rhipicephalus sanguineus*. Los miembros de la familia Rickettsiaceae, conocidos como rickettsias, tienen como diana habitual a los macrófagos, leucocitos y células endoteliales.<sup>3</sup>

## TRANSMISION

Los huéspedes vertebrados de *Ehrlichia canis* y *Ehrlichia platys* se han limitado a miembros de la familia canidae; además del perro doméstico, se consideran huéspedes reservorios el coyote, la zorra y el chacal<sup>4</sup>. El artrópodo vector de *Ehrlichia canis* y *Ehrlichia platys* es la garrapata *Rhipicephalus sanguineus* también conocida como: garrapata parda del perro<sup>3</sup>, garrapata café del perro<sup>1</sup>, garrapata canina marron<sup>5</sup>.

### Ciclo biológico de *Rhipicephalus sanguineus*

El ciclo biológico es de tres hospedadores. Las hembras repletas realizan una puesta aproximada de unos 4000 huevos, tras un período de preoviposición variable 3-83 días, en lugares protegidos de la luz y de la desecación. Las larvas eclosionan entre los 8-67 días (período de incubación) y después de un periodo de maduración, están capacitadas para fijarse a un primer hospedador, esta fase presenta un período de supervivencia que, en condiciones favorables, puede sobrepasar los 253 días. Entre los 3 y los 7 días postfijación, la larva se suelta una vez repleta o alimentada, y busca un lugar resguardado donde realizar su primera muda.<sup>10, 11</sup>

Las ninfas aparecen entre los 6 y 23 días después de la caída de la larva repleta y, casi de forma inmediata, están preparadas para subir a un segundo hospedador con el fin de volver a alimentarse. Aunque no es tan resistente como la de la larva, puede llegar a sobrevivir más de 183 días en ayunas. El tiempo que necesita para alcanzar la repleción varía entre 4-9 días, pasados los cuales la ninfa repleta se suelta de su hospedador, cae al suelo y busca un sitio resguardado para realizar la segunda muda a partir de la cual emergerán los adultos entre los 12-129 días después de la caída de la ninfa repleta; pueden sobrevivir más de 568 días en espera de un hospedador. Tanto los machos como las hembras se fijarán en un tercer hospedador para realizar la ingestión de sangre. Las hembras sólo se fijan y succionan sangre una vez, mientras que los machos se alimentan de forma intermitente y persisten más tiempo sobre el hospedador, para que la mayoría de las hembras queden fecundadas. Estas, una vez, alimentadas (6-50 días), caen al suelo fecundadas y buscan un refugio donde realizar la puesta.<sup>10, 11</sup>

En condiciones favorables, el ciclo biológico de *Rhipicephalus sanguineus* puede completarse en 63 días. En zonas cálidas pueden darse varias generaciones por año, mientras que en las templadas es más frecuente la prolongación del ciclo y una marcada estacionalidad.<sup>10</sup>

Las garrapatas adquieren las ehrlichias al alimentarse, como larvas o ninfas, en perros enfermos infectados por *Ehrlichia canis* y transmiten la infección como ninfas o adultas.<sup>4</sup> En los artrópodos, las rickettsias se multiplican en las células epiteliales del intestino antes de alcanzar la glándula salival y los ovarios, donde pueden continuar su replicación<sup>3</sup>.

Las garrapatas adultas sobreviven hasta 568 días y transmiten la infección cuando menos durante 155 días después de infectarse. Ello permite que el vector y el patógeno pasen el invierno e infesten e infecten perros susceptibles la primavera siguiente.<sup>4</sup>

## PATOGENIA

La infección del huésped vertebrado ocurre cuando una garrapata infectada ingiere sangre y sus secreciones salivales contaminan el sitio donde se alimenta. El microorganismo también se transmite por transfusiones sanguíneas de donadores infectados.<sup>1,4</sup> El curso subsecuente de la erlichiosis se ha dividido en tres fases: aguda, subclínica y crónica, basándose en los signos clínicos y las anomalías clínico patológicas.<sup>1,2,4, 5</sup>

### Fase aguda.

Esta fase comienza 1-3 semanas después de la infección y dura de 2-4 semanas y su intensidad va de leve a moderada.<sup>1, 2, 6, 7</sup> El microorganismo se replica en células mononucleares principalmente, en el sistema fagocítico mononuclear (SFM) (en los ganglios linfáticos, el bazo, el hígado y la médula ósea), dando como resultado una hiperplasia de esta línea celular y organomegalias (linfadenopatías, esplenomegalia, y hepatomegalia)<sup>2</sup>. Las células mononucleares infectadas se marginan en los vasos pequeños o migran dentro de los tejidos endoteliales, induciendo vasculitis<sup>5,6</sup>.

Las alteraciones hematológicas van acompañadas de procesos inmunitarios y coagulación desencadenados por la infección. Durante esta fase es común la trombocitopenia debida a la destrucción periférica de las plaquetas ocasionada por Ehrlichia platys al replicarse en las mismas, con sin anemia y leucopenia o leucocitosis.<sup>2, 4, 5</sup>

#### Fase subclínica.

Esta fase puede durar desde semanas, meses e incluso años y se caracteriza por la presencia del microorganismo después de la recuperación aparente de la fase aguda. Los perros pueden eliminar el microorganismo durante esta fase, o la infección puede pasar a la fase crónica. Esta fase se asocia a la producción de anticuerpos, así como múltiples anomalías analíticas, incluidas las de la fase aguda.<sup>2, 5</sup>

#### Fase crónica.

Si los animales infectados presentan una respuesta inmunológica adecuada eliminaran al microorganismo patógeno, de no ser así, se presenta la fase crónica de la infección que puede ser leve y manifestarse por una enfermedad vaga y pérdida de peso con alteraciones hematológicas menos graves. La severidad de la enfermedad parece relacionarse con la susceptibilidad de cada raza, la edad e inmunocompetencia del animal. Los casos graves que afecten especialmente ala raza Pastor Alemán, pueden presentarse con una hipoplasia intensa en la medula ósea e insuficiencia multiorgánica.<sup>5</sup>

La forma crónica grave se caracteriza por deterioro de la producción medular de elementos sanguíneos que da por resultado pancitopenia. La trombocitopenia y trombotopatia que ocurren tienen varios mecanismos. En la fase aguda participan fenómenos inmunológicos e inflamatorios con incremento del consumo de plaquetas y disminución de la vida media de las mismas, tal vez como resultado de secuestro esplénico. La función de las plaquetas, medida mediante respuestas de agregación, ha disminuido y, aunada a su cifra baja, contribuye a la hemorragia.<sup>16, 13</sup>



## CUADRO CLINICO

La enfermedad clínica puede ocurrir en cualquier perro, pero la magnitud varia dependiendo del microorganismo y factores del hospedero. Los signos clínicos varían de acuerdo a la fase de infección.<sup>2,6</sup>

### Fase aguda.

Los signos clínicos y los hallazgos de la exploración física son principalmente el resultado de la hiperplasia linforreticular diseminada y de las anormalidades hematológicas. Por tanto en la presentación clínica predominan signos como: fiebre, secreción oculonasal serosa o purulenta, anorexia, disnea o intolerancia al ejercicio debida a neumonitis, linfadenopatías generalizadas (esplenomegalia, hepatomegalia), signos neurológicos (causados por meningoencefalitis), uveítis anterior, coriorrenitis, petequias y equimosis.<sup>2,6</sup>

### Fase subclínica.

Los perros durante esta fase pueden permanecer asintomáticos. Pueden identificarse anormalidades en resultados de laboratorio en biometrías hemáticas y químicas

### Fase crónica.

Los signos clínicos pueden ser leves o graves, se desarrollan de 1 a 4 meses después de la inoculación del microorganismo y reflejan las anomalías de la hiperplasia linforreticular y hematológicas. Pueden observarse cualquiera de los siguientes signos clínicos: depresión, pérdida de peso, pirexia, hemorragia espontánea (epistaxis, hemorragia retiniana), linfadenopatías generalizadas (esplenomegalia, hepatomegalia), membranas mucosas pálidas, dolor abdominal, disnea (incremento de los ruidos pulmonares, infiltrados pulmonares intersticiales o alveolares), anormalidades oculares (retinitis perivascular, hipema, desprendimiento de retina, uveítis anterior o posterior, edema corneano), anormalidades del sistema nervioso central (dolor meníngeo, paresia deficiencia de pares craneanos, convulsiones), arritmias, deficiencia de pulso, poliuria, polidipsia, rigidez y tumefacción muscular y articulaciones dolorosas.<sup>2,6</sup>

## ANOMALÍAS DE LABORATORIO

Los resultados de laboratorio varían dependiendo de en qué fase de la enfermedad se encuentren, así como los factores del hospedero. <sup>2</sup>

Fase aguda.

Las anomalías hematológicas y bioquímicas incluyen: trombocitopenia, anemia arregenerativa, leucopenia o leucocitosis, citología de la medula ósea hípercelular, hiperglobulinemia leve y aumento ligero de la actividad de las enzimas hepáticas (AST Y ALT) en el suero. <sup>2,4</sup>

Fase subclínica.

Los perros permanecen sin cambios de estudio de laboratorio importantes, solo ligeras anomalías bioquímicas y hematológicas de leves a moderadas incluyen: trombocitopenia, neutropenia, linfocitosis, monocitosis e hiperglobulemia. <sup>2,4</sup>

Fase crónica.

Normalmente las anomalías hematológicas y bioquímicas son pronunciadas e incluyen: anemia arregenerativa, trombocitopenia, leucopenia o las tres a la vez (pancitopenia) debido a la hipoplasia de la medula ósea, plasmocitosis de la medula ósea y esplénica, linfocitosis, hiperglobulinemia, hipoalbuminemia y proteinuria. <sup>2,4</sup>

## DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de ehrlichiosis se establece con base en una combinación de signos clínicos, anormalidades hematológicas, trombocitopenias y datos serológicos. <sup>4</sup> El diagnóstico definitivo se establece por diferentes técnicas: citología, la muestra se obtiene por punción con aguja fina (PAF), inmunofluorescencia indirecta positiva (FIA por sus siglas en inglés), ELISA indirecta, ELISA competitiva y dot ELISA (de mancha),

PAF (Punción con aguja fina)

Se identifica el microorganismo en células mononucleares (mórulas) mediante aspiración citológica con aguja fina de los siguientes órganos: bazo, nodos linfáticos y pulmones. En el líquido cefalorraquídeo y líquido articular o sangre circulante, puede confirmarse el diagnóstico mediante un frotis sanguíneo.<sup>2</sup>



Figura1 Mórulas producidas por *Ehrlichia*.  
(Tomado de *Microbiología Médica 2006*,  
5ta edición, edit. ELSELVIER, cap46, pag458)

Inmunofluorescencia indirecta positiva.

La prueba de inmunofluorescencia indirecta positiva para *Ehrlichia canis* es muy sensible, siendo un método habitual de diagnóstico de la ehrlichiosis. Los títulos de anticuerpos mayores de 1:10 se consideran diagnósticos, aunque quizás estos títulos no se detectan hasta 2 ó 3 semanas después de la inoculación. A menudo hay una reacción antigénica cruzada entre *Ehrlichia canis* y otras erlichias. Igual que en otras enfermedades infecciosas, los títulos elevados no confieren protección contra la reinfección. Los títulos pueden persistir más de 9 o 12 meses después del tratamiento o la recuperación.<sup>2</sup>

## Ensayos inmuno enzimáticos o ELISA

Con estas pruebas se utilizan reactivos marcados con enzimas que actúan sobre el sustrato cromógeno y quedan productos coloreados. De esta manera, el reconocimiento del antígeno por unas cuantas moléculas de anticuerpos marcadas con la enzima puede ser visualizado por el efecto amplificado de la reacción, pues en el pozo donde sucede se manifiesta el cambio de color. Existe una gran variedad de posibilidades con estas pruebas. Aquí solo se van a revisar la indirecta, la competitiva y la de mancha (dot ELISA).<sup>8</sup>

### 1. Indirecta.

Se utiliza para determinar la presencia de anticuerpos en un suero. El antígeno se adsorbe al pozo de una placa, se adiciona el suero y los anticuerpos se adhieren de la muestra problema al antígeno. Para reconocer el anticuerpo se adiciona otro, dirigido contra la gammaglobulina de la especie animal a diagnosticar y marcado con una enzima, por ejemplo, peroxidasa. Este segundo anticuerpo reconoce al que se encuentra unido al antígeno y cuando se adiciona el sustrato de la enzima y el cromógeno, se obtiene un producto coloreado que se puede leer en el espectrofotómetro, la desventaja es que nos puede diagnosticar falsos positivos.<sup>8</sup>

### 2. Competitiva.

Se utiliza para determinar la presencia de anticuerpos en un suero y tiene la ventaja de que puede llegar a ser mucho más específica que la indirecta, cuando se combina con anticuerpos monoclonales. El antígeno se adsorbe de un pozo de una placa, se adiciona el suero problema y si hay anticuerpos, estos reaccionan al antígeno. Para reconocer si los anticuerpos del suero se unieron al epítotope del antígeno, se adiciona un anticuerpo monoclonal específico marcado con una enzima, si el epítotope está cubierto por los anticuerpos, el monoclonal no se une, y cuando se adiciona el sustrato de la enzima y el cromógeno, no se desarrolla color. Si no hubo anticuerpos en el suero el epítotope se mantiene libre y el anticuerpo monoclonal lo reconoce, cuando se adiciona el sustrato de la enzima y el cromógeno, y el anticuerpo monoclonal se encuentra unido al epítotope, se obtiene un producto coloreado que se puede leer en el espectrofotómetro e indica que el

suero no contenía anticuerpos, la desventaja es que puede dar como resultado falso negativo. <sup>8</sup>

### 3. De mancha (dot ELISA)

Con esta técnica, la reacción antígeno-anticuerpo se visualiza como una mancha sobre una membrana, por tanto no se necesita colorímetro. El fundamento es que los anticuerpos se encuentran inmovilizados en una membrana, y estos pueden capturar a los antígenos. En esta sección se presentan los fundamentos de la técnica comercial, como ejemplo de la sencillez con que se pueden realizar en el campo sin necesidad de un laboratorio especializado. <sup>8</sup>

Para la detección de ehrlichiosis existe el kit de diagnóstico de idexx snap combo Gusano del corazón/*Ehrlichia canis* <sup>MR</sup>, sobre la membrana tiene embebidos anticuerpos específicos de *E. canis*. Se coloca una muestra de suero, plasma o sangre completa (2 gotas) y se adiciona un conjugado específico (5 gotas), mezclado se vacía el contenido dentro del analizador snap, dejando que aparezca la primer mancha de la membrana (control) posterior se oprime el snap y se hace la lectura a los 8 minutos. <sup>8</sup>

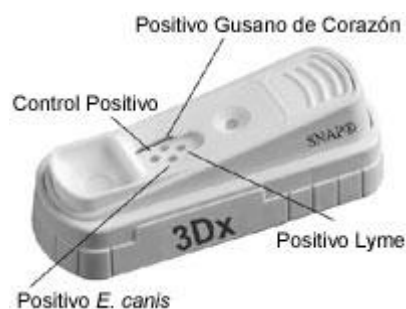


Figura 2 Snap combo Gusano del corazón/*E. Canis*  
(Tomado de <http://al.idexx.com/saludanimal/tests/3dx/>)

## TRATAMIENTO

El tratamiento de erlichiosis canina incluye medicamentos antirickettsiales y cuidados de apoyo. La atención de sostén se implementa para la depleción hidroelectrolítica, coagulación intravascular diseminada y anemia. Si la vasculitis es pronunciada la fluidoterapia excesiva puede empeorar las manifestaciones respiratorias o del SNC.<sup>4,6</sup>

Los fármacos que han tenido éxito son doxiciclina, tetraciclina, cloranfenicol, diprionato de imidocarb, y amicabalida. Por lo general cuanto más temprano se inicia el tratamiento en el proceso patológico, más favorables son el pronóstico y el resultado final, por que es difícil tener mejores resultados en la etapa crónica grave. Con anterioridad, la tetraciclina y la oxitetraciclina se consideraban los medicamentos iniciales de elección y aun actúan bien, pero hoy en día se utilizan con mayor frecuencia la doxiciclina y la minociclina. Estos fármacos son tetraciclinas liposolubles, semisintéticas, que se absorben con facilidad y proporcionan concentraciones sanguíneas, tisulares e intracelulares altas. Pueden administrarse por un tiempo mas corto que la tetraciclina y ser eficaces aun.<sup>4,14</sup>

La doxiciclina es el fármaco de elección para tratar la erliquiosis a una dosis de 2.5 a 5mg/kg VO cada 12 a 24 horas durante 10 a 14 días. Como alternativa puede utilizarse la tetraciclina a una dosis de 22mg por kg VO cada 8 horas durante 14 a 21 días, administrada con el estomago vacío. El cloranfenicol 15-25mg/kg vía oral durante 10 a 21 días. El diprionato de imidocarb administrado a 5mg/kg vía IM o SC, que se repite a los 14 días ha sido eficaz en perros con ehrlichiosis resistente.<sup>2,15</sup>

## PREVENCIÓN

En la actualidad no se dispone de una vacuna, por consiguiente, los principales medios de prevención son quimioterapia, quimioprofilaxis y medidas para controlar las garrapatas. Se ha demostrado que la tetraciclina es un medicamento profiláctico eficaz contra la infección inicial o la reinfección cuando se administra a dosis de 6.6mg/kg/día, también se ha demostrado la eficacia de la doxiciclina como profiláctico administrada a

2mg/kg cada 24 horas. Es posible lograr el control en áreas endémicas conservando programas de control de garrapatas rígidos para perros e instalaciones.<sup>14, 15</sup>

# OBJETIVO

## GENERAL

Realizar una cuantificación de la presencia de *Ehrlichia canis* y *Ehrlichia platys* en la población canina, para generar una base de datos, que servirá como un acervo de información usado para futuras comparaciones de casos reportados en investigaciones posteriores, (también se usara para la elaboración de graficas con base en resultados de pruebas de laboratorio (snap y biometría hemática), para poder determinar una frecuencia en el año 2007 de los casos positivos de las enfermedades ocasionadas por *Ehrlichia canis* y *Ehrlichia platys*) indicar en que época del año se presenta un mayor numero de casos, haciendo mención de los tratamientos indicados para los animales infestados en dicha enfermedad y recomendar las medidas de prevención.

## ESPECIFICOS

- 1 Recolectar la información de datos de los diferentes consultorios médicos veterinarios que participan en la elaboración de la presente tesis.
  - 1.1 Recolectar datos durante el tiempo establecido, de enero de 2007 a diciembre de 2007.
  - 1.2 Para hacer constar la información recabada, cuantificar los casos positivos, cada mes del año 2007.
  - 1.3 Recolectar la información haciendo un conteo de los casos positivos de la enfermedad en los cuales se realizaron pruebas diagnósticas de laboratorio.
  
2. Elaborar gráficas del comportamiento de las enfermedades ocasionadas por *Ehrlichia canis* y *Ehrlichia platys*, con base en los datos obtenidos, de los diferentes consultorios médicos veterinarios.
  - 2.1 La elaboración de las gráficas se llevó a cabo al término del último mes.
  - 2.2 Se elaboraron gráficas de cada enfermedad *Ehrlichia canis* y *Ehrlichia platys*, de



casos por cada consultorio.

2.3 También elaborar gráficas de comportamiento de las enfermedades *Ehrlichia canis* y *Ehrlichia platys*, durante el transcurso del año 2007.

3 Mencionar las medidas de prevención, para evitar el contagio en la población canina susceptible.

## METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Con la participación de los médicos veterinarios responsables de 8 consultorios se realizó un muestreo por conveniencia, localizados estos dentro del municipio de Benito Juárez, en el estado de Quintana Roo, durante el año 2007 en los meses de enero a diciembre.

De cada consultorio se llevo a cabo una recolección de datos haciendo una revisión de las historias clínicas, donde se encontraron animales positivos a la enfermedad de ehrlichiosis canina y ehrlichiosis platys. Para diagnosticar la enfermedad ehrlichiosis canina se utilizo el kit comercial de ELISA IDEXX Snap Combo Canino. Esta prueba enzimática puede detectar antígenos específicos para *Ehrlichia canis*.

Para la detección de *Erlichia platys* se usó un muestreo con base en resultados de biometrías hemática donde los pacientes presentaban una disminución en el número de plaquetas, con respecto de los valores normales, aunado a la semiología, la historia clínica y la presencia de las garrapatas, en el paciente.

Los resultados obtenidos de la revisión de las historias clínicas se capturaron en una base de datos. Con base en los resultados obtenidos se elaboraron graficas individuales de cada consultorio, esto con el fin de poder hacer un análisis de la época del año, en que se presento un mayor número de casos de dichas enfermedades. También se elaboraron dos gráficas para poder determinar que comportamiento tenían las enfermedades durante el transcurso del tiempo establecido.

## CASOS POSITIVOS DE INFECCIÓN POR *Erlichia canis*.

Tabla 1 Número de casos de *Erlichia canis* por mes en cada consultorio.

				ERLICHIA	CANIS			
Consultorio	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
Enero	2	2	2	4	2	3	2	0
Febrero	2	4	3	3	3	4	1	1
Marzo	7	6	7	9	8	7	4	3
Abril	4	3	5	5	5	3	3	1
Mayo	5	4	4	6	5	3	3	2
Junio	5	3	4	4	3	3	2	1
Julio	5	5	6	7	4	3	4	2
Agosto	4	2	3	4	3	4	3	0
septiembre	6	7	7	8	7	6	5	3
Octubre	3	1	2	3	3	3	2	1
noviembre	2	0	1	2	3	2	4	0
Diciembre	5	4	5	6	3	4	5	2

C1 consultorio uno

C2 consultorio dos

C3 consultorio tres

C4 consultorio cuatro

C5 consultorio cinco

C6 consultorio seis

C7 consultorio siete

C8 consultorio ocho

## CASOS POSITIVOS DE INFECCIÓN POR *Ehrlichia platys*.

Tabla 2 Número de casos de *Ehrlichia platys* por mes en cada consultorio

			ERLICHIA	PLATYS				
Consultorio	C1	C 2	C 3	C 4	C 5	C6	C 7	C8
Enero	2	1	0	1	1	1	0	1
Febrero	4	0	1	0	2	1	1	2
Marzo	3	1	2	0	0	2	0	2
Abril	5	2	1	2	3	3	1	0
Mayo	6	3	2	2	4	3	2	1
Junio	3	2	2	1	2	1	2	4
Julio	5	2	3	3	3	2	2	3
Agosto	6	2	2	2	2	2	3	1
Septiembre	7	4	4	3	5	4	4	2
Octubre	5	1	3	1	4	3	3	1
Noviembre	4	1	2	0	2	1	2	1
Diciembre	6	2	3	2	5	4	3	2

C1 consultorio uno

C2 consultorio dos

C3 consultorio tres

C4 consultorio cuatro

C5 consultorio cinco

C6 consultorio seis

C7 consultorio siete

C8 consultorio ocho

## RESULTADOS

Tabla 3 Sumatoria de casos totales de *Ehrlichia canis*

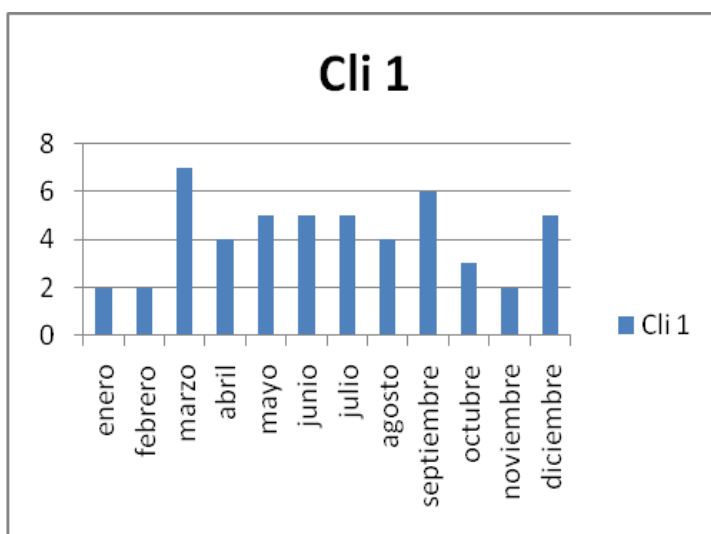
Ehrlichia canis									
Consultorio	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	Suma
Enero	2	2	2	4	2	3	2	0	<b>17</b>
Febrero	2	4	3	3	3	4	1	1	<b>21</b>
Marzo	7	6	7	9	8	7	4	3	<b>51</b>
Abril	4	3	5	5	5	3	3	1	<b>29</b>
Mayo	5	4	4	6	5	3	3	2	<b>32</b>
Junio	5	3	4	4	3	3	2	1	<b>25</b>
Julio	5	5	6	7	4	3	4	2	<b>36</b>
Agosto	4	2	3	4	3	4	3	0	<b>23</b>
Septiembre	6	7	7	8	7	6	5	3	<b>49</b>
Octubre	3	1	2	3	3	3	2	1	<b>18</b>
Noviembre	2	0	1	2	3	2	4	0	<b>14</b>
Diciembre	5	4	5	6	3	4	5	2	<b>34</b>
	<b>50</b>	<b>41</b>	<b>49</b>	<b>61</b>	<b>49</b>	<b>45</b>	<b>38</b>	<b>16</b>	<b>349</b>

En los resultados, después de haber obtenido la sumatoria de casos totales positivos, se procedió a obtener el promedio de número de casos por mes del año 2007, esto con el objeto de determinar la frecuencia que a su vez nos servirá para obtener el porcentaje total y así poder tener una mejor comprensión y deducir en que mes del año se presentaron mayor número de casos, también para hacer un comparativo de los datos obtenidos, respecto de la literatura. Este mismo procedimiento se llevó a cabo en los datos obtenidos para los casos positivos por *Ehrlichia platys*. Los valores que se obtuvieron quedaron de la siguiente forma en la siguiente tabla.

Tabla4. Promedios y porcentajes por mes para el número de casos positivos por Erlichia canis

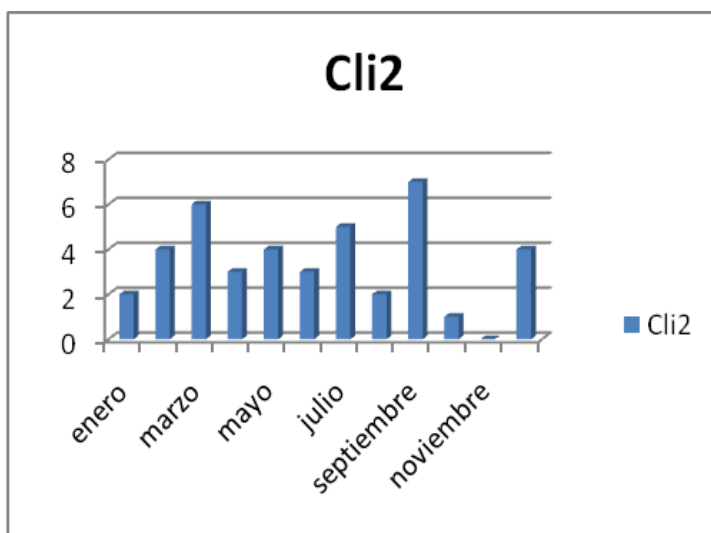
<b>Mes</b>	<b>Ene</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>May</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Sep</b>	<b>Oct</b>	<b>Nov</b>	<b>Dic</b>	<b>Suma</b>
<b>Casos positivos</b>	<b>17</b>	<b>21</b>	<b>51</b>	<b>29</b>	<b>32</b>	<b>25</b>	<b>36</b>	<b>23</b>	<b>49</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>34</b>	<b>349</b>
<b>Promedio</b>	<b>0.05</b>	<b>0.06</b>	<b>0.15</b>	<b>0.08</b>	<b>0.09</b>	<b>0.07</b>	<b>0.01</b>	<b>0.07</b>	<b>0.14</b>	<b>0.05</b>	<b>0.04</b>	<b>0.1</b>	<b>1</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>100</b>

**Gráfica 1 Casos de *Ehrlichia canis* por mes consultorio 1**



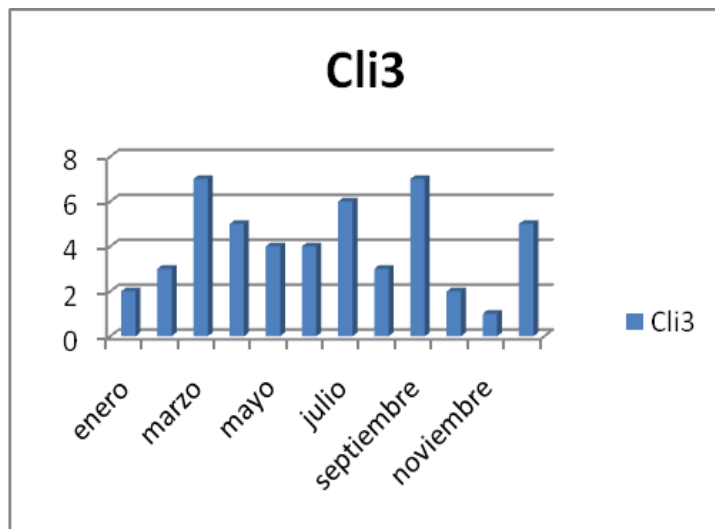
En la gráfica 1 que nos indica el número de casos positivos de la enfermedad ehrlichiosis en el consultorio 1 casi presenta un comportamiento de curva de campana, a excepción de los meses de marzo, septiembre y diciembre, esto indica que la frecuencia del número de casos no concuerda en su totalidad como se esperaba respecto de lo que se menciona en la literatura.

**Gráfica 2 Casos de *Ehrlichia canis* por mes consultorio 2**



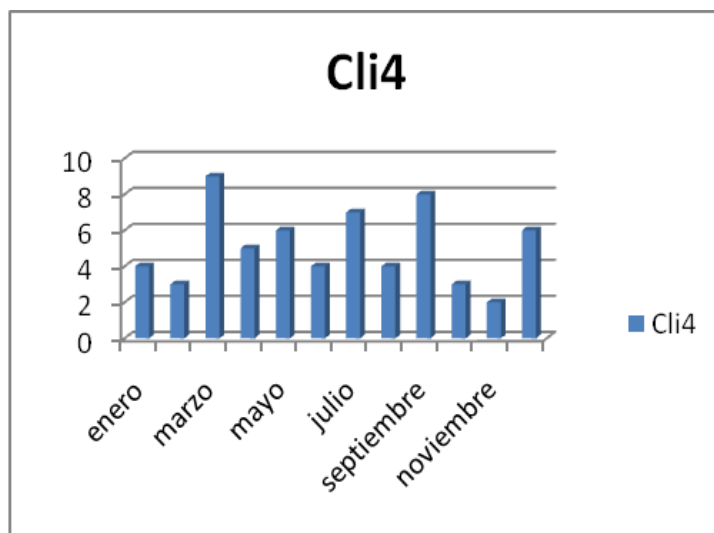
En la gráfica 2 se observa una frecuencia con marcadas diferencias de lo que la literatura menciona. En el número de casos positivos en el mes de marzo y septiembre hay un incremento muy marcado, e incluso durante el mes de diciembre.

**Gráfica 3 Casos de *Ehrlichia canis* por mes consultorio 3**



En la gráfica 3 en la frecuencia de número de casos positivos es muy similar a las dos graficas anteriores con diferencias marcadas en los meses de marzo, julio, septiembre y diciembre. Esta grafica indica que no concuerda con la literatura respecto de los casos positivos.

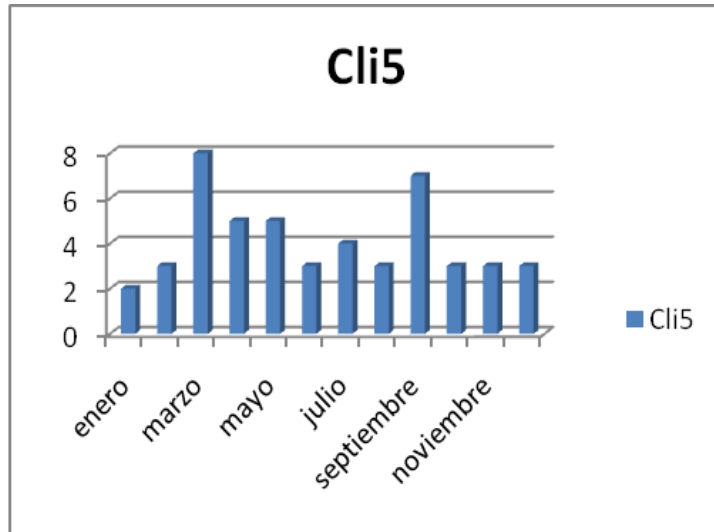
**Gráfica 4 Casos de *Ehrlichia canis* por mes consultorio 4**



En la gráfica 4 el comportamiento en la frecuencia del numero de casos positivos es muy similar a las 3 graficas anteriores, resalta al igual que en las anteriores que marzo y septiembre hay un incremento muy marcado en el numero de casos positivos e incluso durante el mes de diciembre.

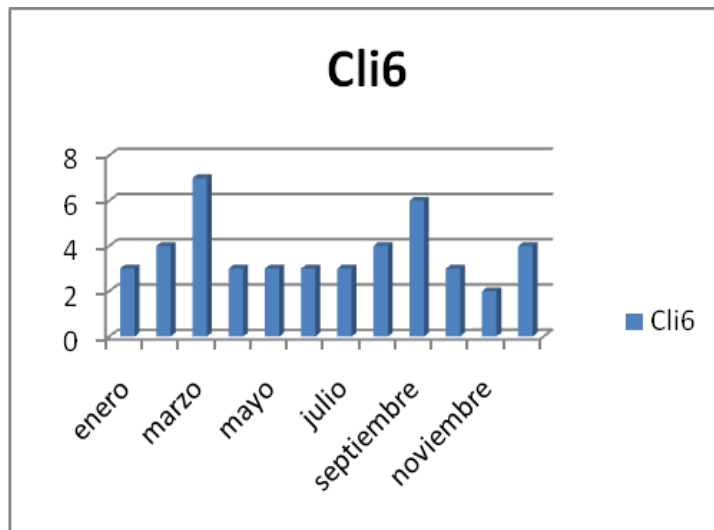


**Gráfica 5 Casos de *Ehrlichia canis* por mes consultorio 5**



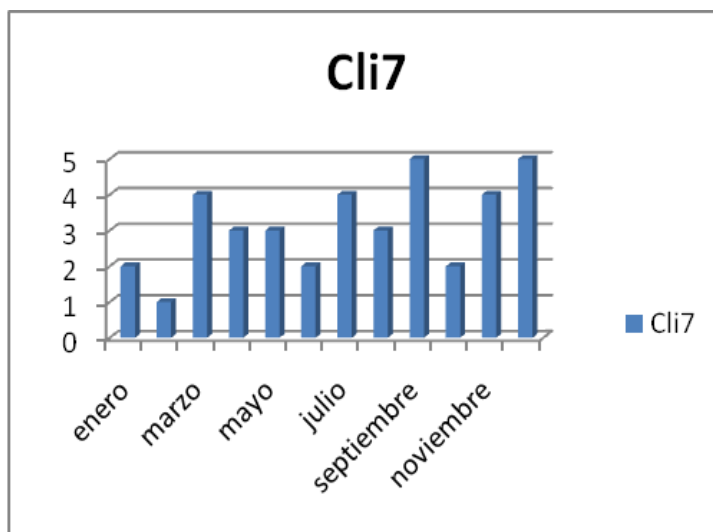
En la gráfica 5 se observa que el comportamiento en la frecuencia del número de casos positivos es muy similar a las gráficas anteriores, pero, con la marcada diferencia que en esta ocasión el número de casos disminuyó en el mes de diciembre.

**Gráfica 6 Casos de *Ehrlichia canis* por mes consultorio 6**



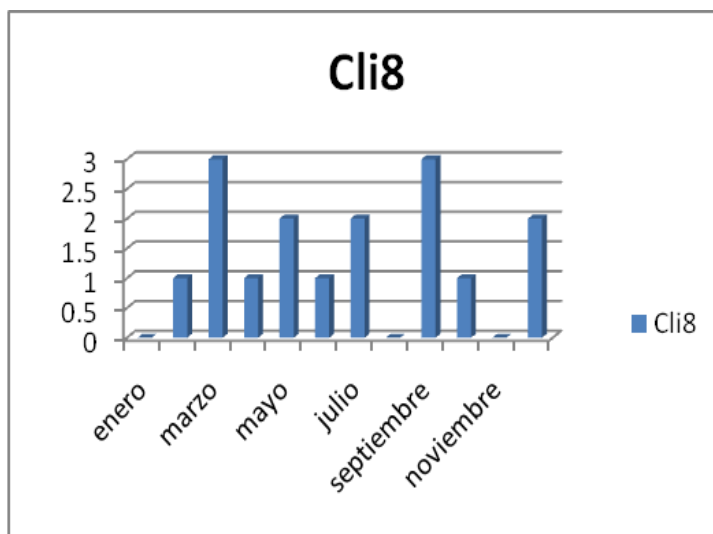
En la gráfica 6 el comportamiento en el número de casos positivos es igual que en las gráficas 1, 2, 3 y 4, al igual que en las observaciones anteriores los meses con mayor número de casos son marzo, septiembre y diciembre.

**Gráfica 7 Casos de *Ehrlichia canis* por mes consultorio 7**



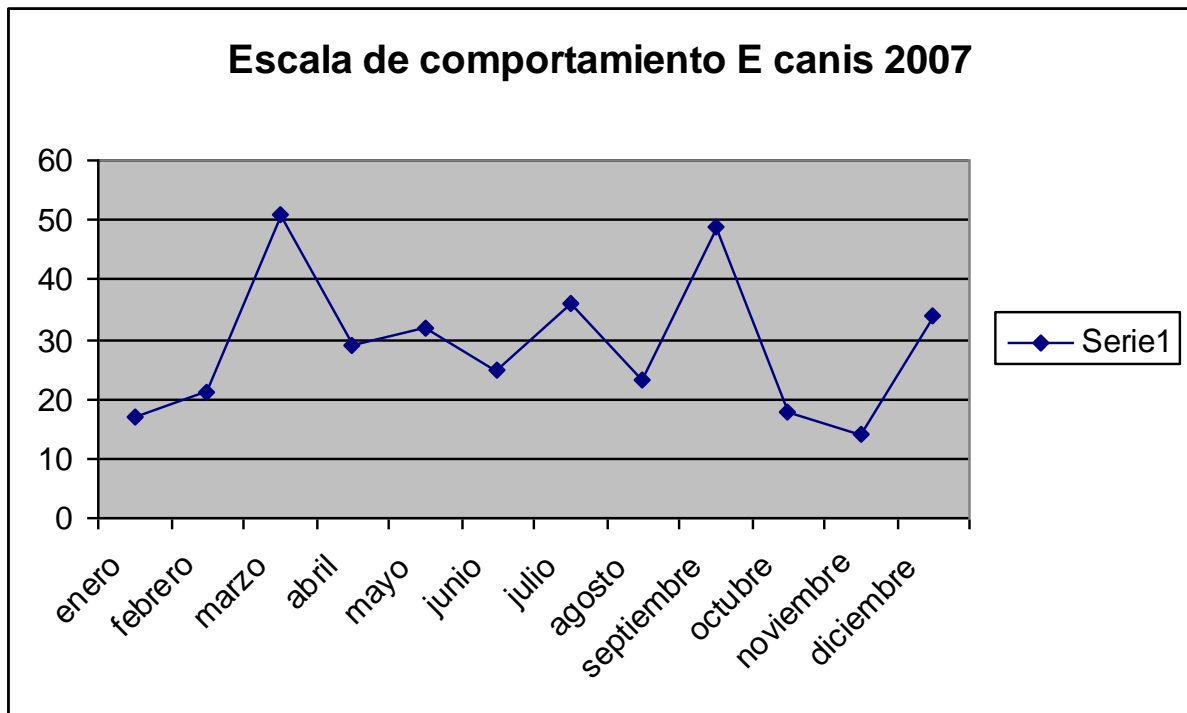
En la gráfica 7 podemos observar marcadas diferencias respecto de las graficas anteriores, en los meses de época de mayor calor el comportamiento en la frecuencia del número de casos positivos concuerda con lo mencionado en la literatura, pero en los meses de noviembre y diciembre se presentó un elevado número de casos positivos.

**Gráfica 8 Casos de *Ehrlichia canis* por mes consultorio 8**



En la grafica 8 el comportamiento en la frecuencia del número de casos es muy parecido a las graficas 1, 2, 3, 4, y 6, donde el mayor número de casos positivos se da en los meses de marzo septiembre y diciembre.

**Grafica 9. Casos totales de *Ehrlichia canis* por mes en el año.**



La literatura nos reporta un incremento en el número de casos positivos de la enfermedad de *Ehrlichia canis* y *Ehrlichia platys* en épocas de calor, el periodo de aumento de temperaturas corresponde a los meses de marzo, abril y mayo, pero donde se registra una aumento de temperatura mayor corresponde a los meses de junio y julio.

En la gráfica 9, se observó que si se presentó un incremento en el número de casos durante la temporada primavera, esto lo apreciamos en el mes de marzo, pero durante los meses posteriores que van del mes de abril al mes de agosto de año 2007 se observó una disminución muy marcada en el número de casos positivos, pero en el mes de septiembre se reportó un incremento de número de casos, esto no concuerda con la literatura, ya que de los meses de septiembre a febrero se presenta una disminución de la temperatura, lo que si concuerda con la literatura, es que durante los meses de octubre y noviembre el número de casos disminuyó incluso por debajo de la media que se encontró en el mes de abril a el mes de agosto.

Otro dato a destacar es que durante el mes de diciembre, se esperaba una disminución en el número de casos positivos, pero se observó que el número de casos se mantuvo igual que en épocas de calor.

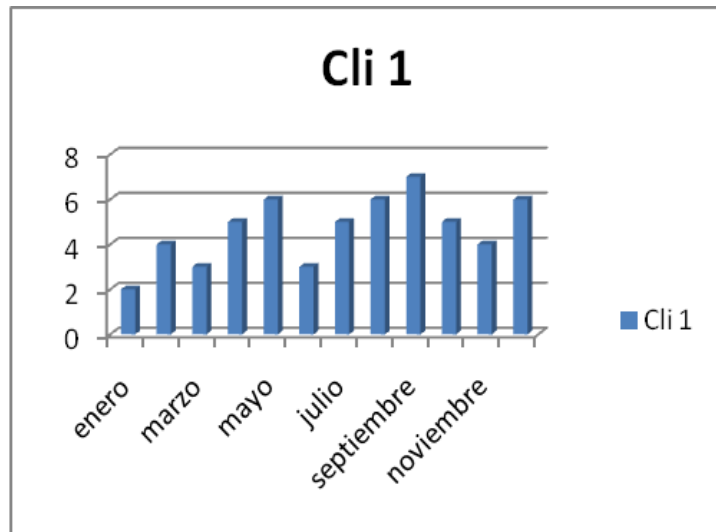
**Tabla 5 Sumatoria de casos totales de Erlichia Platys**

ERLICHIA PLATYS									
Consultorio	Cli 1	Cli 2	Cli 3	Cli 4	Cli 5	Cli6	Cli 7	Cli8	Suma
Enero	2	1	0	1	1	1	0	1	7
Febrero	4	0	1	0	2	1	1	2	11
Marzo	3	1	2	0	0	2	0	2	10
Abril	5	2	1	2	3	3	1	0	17
Mayo	6	3	2	2	4	3	2	1	23
Junio	3	2	2	1	2	1	2	4	17
Julio	5	2	3	3	3	2	2	3	23
Agosto	6	2	2	2	2	2	3	1	20
Septiembre	7	4	4	3	5	4	4	2	33
Octubre	5	1	3	1	4	3	3	1	21
Noviembre	4	1	2	0	2	1	2	1	13
Diciembre	6	2	3	2	5	4	3	2	27
	56	21	25	17	33	27	23	20	222

Tabla6. Promedios y porcentajes por mes para el número de casos positivos por *Erlichia platys*

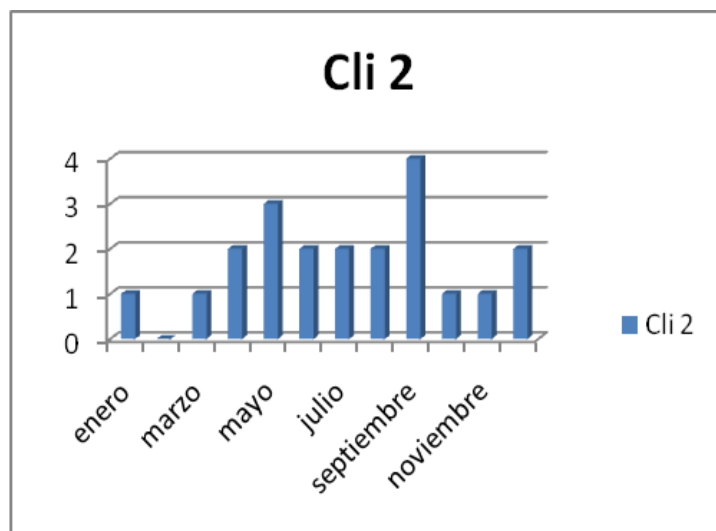
<b>Mes</b>	<b>Ene</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>May</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Sep</b>	<b>Oct</b>	<b>Nov</b>	<b>Dic</b>	<b>Suma</b>
<b>Casos positivos</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>23</b>	<b>17</b>	<b>23</b>	<b>20</b>	<b>33</b>	<b>21</b>	<b>13</b>	<b>27</b>	<b>222</b>
<b>Promedio</b>	<b>0.03</b>	<b>0.05</b>	<b>0.04</b>	<b>0.08</b>	<b>0.1</b>	<b>0.08</b>	<b>0.10</b>	<b>0.09</b>	<b>0.15</b>	<b>0.09</b>	<b>0.06</b>	<b>0.12</b>	<b>1</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>100</b>

**Gráfica 10 Casos de *Ehrlichia platys* por mes consultorio 1**



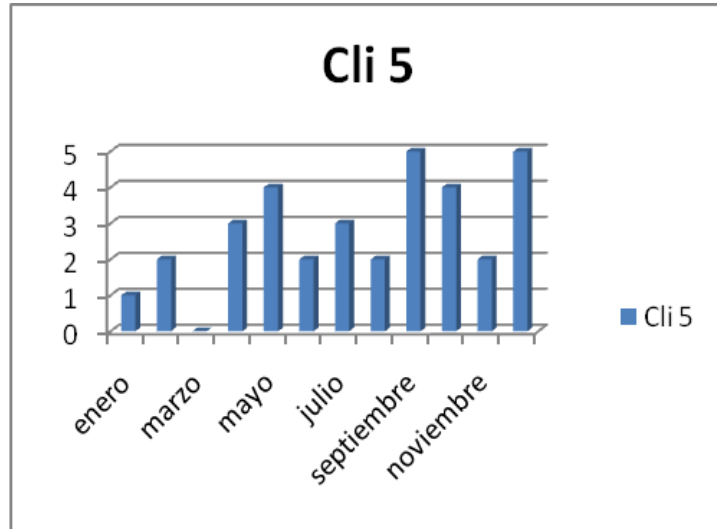
El comportamiento de la frecuencia en el número de casos positivos por *Ehrlichia platys*, por consultorio en la grafica 10 es muy variado, con acuerdo que de marzo a agosto el numero de casos positivos corresponde a lo mencionado en la literatura. Pero en los meses de octubre, noviembre y diciembre hay un incremento en el número de casos que no concuerda con lo mencionado en la literatura.

**Gráfica 11 Casos de *Ehrlichia platys* por mes consultorio 2**



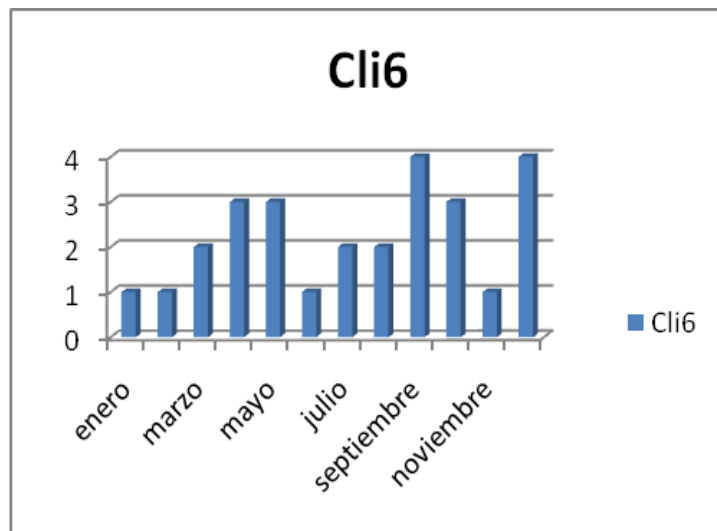
En la gráfica 10 del mes de marzo a agosto concuerda con lo mencionado en la literatura, pero en el mes de septiembre hubo un incremento en el número de casos positivos

**Gráfica 14 Casos de *Ehrlichia platys* por mes consultorio 5**



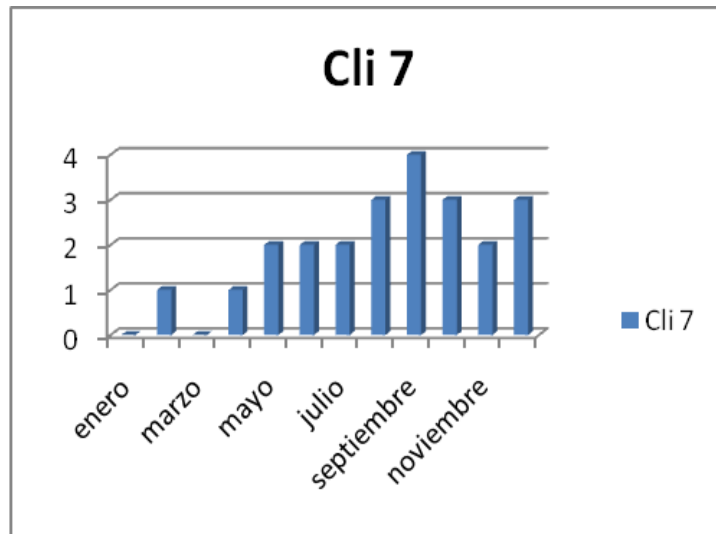
En la gráfica 14 en los meses de septiembre y diciembre se presentaron el mayor número de casos positivos, seguidos de los meses mayo y octubre, por lo cual no concuerda del todo en la literatura.

**Gráfica 15 Casos de *Ehrlichia platys* por mes consultorio 6**



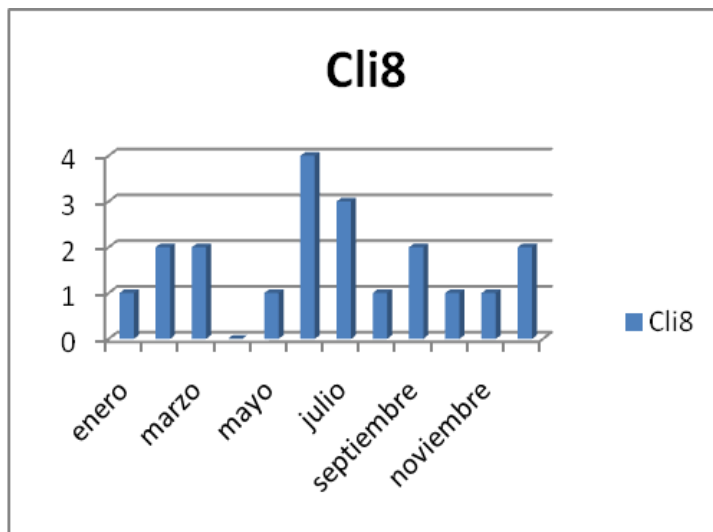
En la gráfica 15, en el mes de septiembre y diciembre se presentan un mayor número de casos, no concuerda con lo mencionado en la literatura, respecto de que es pocas de calor se presenta un incremento en numero de casos positivos.

**Gráfica 16 Casos de *Erlchia platys* por mes consultorio 7**



En la gráfica 16 el mayor número de casos positivos se presentó a finales de verano y principios de otoño, con un ligero incremento marcado en diciembre en temporada de menor temperatura, por lo cual no concuerda con lo citado en la literatura.

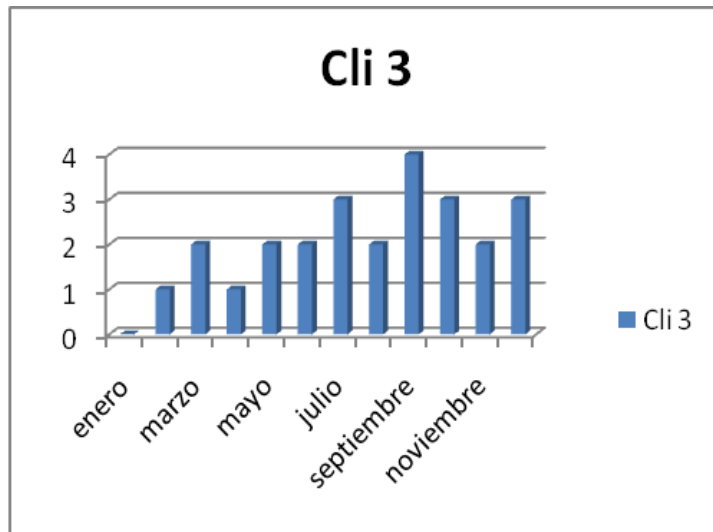
**Gráfica 17 Casos de *Erlchia platys* por mes consultorio 8**



En la gráfica 17 concuerda con lo citado en la literatura, ya que el incremento en el número de casos se da en épocas de calor en junio y julio.

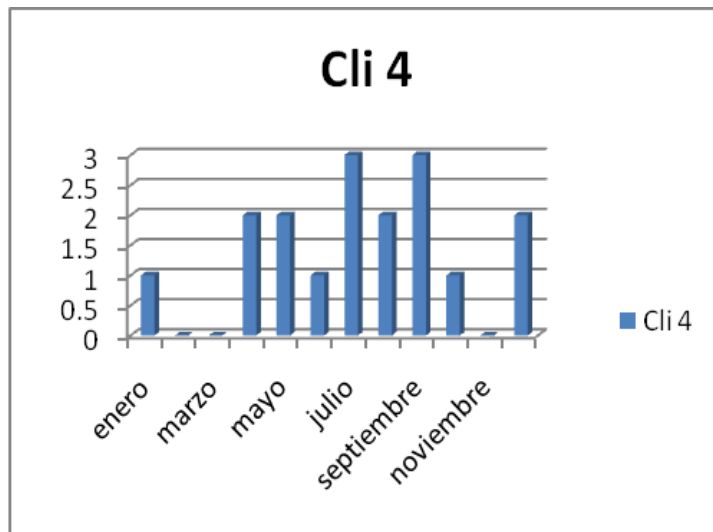


**Gráfica 12 Casos de *Erlichia platys* por mes consultorio 3**



En la gráfica 12 en el mes de septiembre se presentó el mayor número de casos, le siguieron los meses julio, octubre y diciembre, esto nos indica que no concuerda con lo reportado en la literatura.

**Gráfica 13 Casos de *Erlichia platys* por mes consultorio 4**



En la gráfica 13 en los meses de julio y septiembre se presentó el mayor número de casos positivos, haciéndose notar que no concuerda con los meses de mayor calor mencionados en la literatura.

**Gráfica18. Casos totales de *Ehrlichia Platys* por mes en el año.**



La literatura nos menciona que el mayor número de casos positivos se da durante las épocas de calor, que corresponde a los meses de marzo, abril y mayo, pero con un mayor incremento durante los meses de junio, julio y agosto. Lo que se observa en la grafica 18 en el comportamiento de la frecuencia de los casos positivos registrados fue lo siguiente: septiembre mes con mayor número de casos positivos, pero este mes no es donde se registre una mayor elevación de la temperatura o de mayor época de calor.

En la temporada de calor que comprende de los meses de marzo a agosto si hay un incremento en el número de casos positivos, pero no es mayor que en diciembre, recordando que en este mes la temperatura desciende, esperando que el número de casos disminuyera, pero se encontró un aumento en el numero de casos positivos incluso por encima de los meses con mayor aumento de temperatura. La grafica 18 nos indica que no concuerda los datos registrados con lo citado en la literatura.

## DISCUSIÓN

En el presente trabajo se integró la participación de 8 consultorios del municipio de Benito Juárez en el estado de Quintana Roo, como resultado, se obtuvo un acervo de datos en el cual se contabilizó el número de casos positivos de las enfermedades causadas por bacterias de la familia de las rickettsias; *Ehrlichia canis* y *Ehrlichia platys*, que son transmitidas por las garrapatas del género *Rhipicephalus sanguineus* al momento de alimentarse, por medio de mordeduras y fijarse al hospedador, ya que estas se alimentan de los nutrientes contenidos en el plasma sanguíneo y de las células sanguíneas rojas, dando como resultado una infestación multisistémica en los individuos afectados.

El presente trabajo es el primero que se realizó en el municipio de Benito Juárez, en el estado de Quintana Roo, sirviendo como futura referencia para trabajos relacionados con el comportamiento de la enfermedad causado por *Ehrlichia canis* y *Ehrlichia platys*.

Los individuos positivos fueron detectados por medio del uso del kit comercial de ELISA IDEXX Snap combo canino, su sensibilidad es de 99% y especificidad de 100%. Para el caso de la enfermedad ocasionada por *Ehrlichia canis*. Esta prueba diagnóstica nos ofrece la ventaja de que al ser de fácil manipulación, damos con los individuos positivos dentro del mismo consultorio, en un tiempo muy corto, 10 minutos.

En el caso de *Ehrlichia platys*, los individuos positivos, fueron detectados por medio del resultado de muestreo de sangre, al realizar biometrías hemáticas, revelando una disminución del número de plaquetas por debajo del parámetro aunado a la semiología que produce la enfermedad ocasionada por *Ehrlichia platys*. En el caso de esta enfermedad no se cuenta hoy en día con un kit comercial que pueda confirmar a los casos positivos, para un diagnóstico rápido y conciso dentro de los consultorios veterinarios.

No obstante, en toda prueba inmunológica siempre hay que considerar la posibilidad de la existencia de reacciones cruzadas con otros agentes etiológicos, que proporcionarían falsos positivos. En la bibliografía ha sido señalada la existencia de reacciones entre

diferentes especies del genero *Ehrlichia*, aunque los títulos son mayores para el agente que realmente esta causando la infección. Sin embargo, es importante señalar que ha sido comprobado la ausencia de reacción cruzada entre *Erlichia canis* no solo con un gran número de agentes no rickettsiales (leptospiras, brúcelas, borrelias, herpesvirus, leishmanias) y diferentes especies del genero rickettsiae, si no también con otras especies de ehrlichias como *E. platys*, *E. equi* y *E.risticii*. tan solo es de destacar la fuerte reacción cruzada de *E.canis* con *E chafensis*, especie que, aunque igualmente señalada patógena para el perro, solo ha sido descrita en Estados Unidos. ( Sánchez 2001)

El diagnóstico diferencial de estas enfermedades ocasionadas por *Ehrlichia canis* y *Ehrlichia platys* se realiza al presentarse las siguientes manifestaciones clínicas, como son fiebre, anorexia, epistaxis y presencia del vector. Y las enfermedades a diferenciar son las siguientes: hemorragia gastrointestinal, pancreatitis aguda, hipertensión sistémica, septicemia, coagulación intravascular diseminada, neoplasias, hipoadrenocorticismos y fiebre maculosa de las montañas rocosas.

El número de casos totales positivos contabilizados fue de 349 de 1057 dando como porcentaje un 33% para la enfermedad ocasionada por *Erlichia canis* y 222 de 716 dando como porcentaje un 31% para la enfermedad ocasionada por *Erlichia platys*. Estos datos revelan que la presencia de *Erlichia canis* es mayor respecto de la enfermedad ocasionada por *Erlichia platys* (Ortega 2005).

Al realizar el conteo total por consultorios se encontró que en el mes de marzo se obtuvo el mayor número de casos reportados para la enfermedad causada por *Erlichia canis*, con un total de 51 casos positivos. Coincidiendo con lo reportado en la literatura ya que en el mes de marzo hay una elevación de la temperatura y consecuentemente una mayor proliferación de garrapatas (Cordero 1999).

Para el caso de la enfermedad ocasionada por *Erlichia platys* el mes con mayor número de casos positivos fue en septiembre con un total de 33 casos registrados. Concuera con lo citado en la literatura, la posible explicación es que los animales infectados obtuvieron la enfermedad a finales del mes de agosto, y las manifestaciones clínicas se

presentaron durante el mes de septiembre, ya que esta enfermedad se manifiesta durante todo el año (Birchard 2002).

Siguiendo la revisión de los datos obtenidos se encontró que para el caso de la enfermedad de *Ehrlichia canis* en el mes de noviembre se presentó el menor número de casos positivos con un total de 14 animales positivos. Esto concuerda con lo citado en la literatura ya que el descenso de la temperatura se presenta de los meses de diciembre a febrero, iniciando en el mes de noviembre (Quiroz 2002).

Para el caso de la enfermedad ocasionada por *Ehrlichia platys*, el menor número de 11 casos positivos fue reportado en el mes de enero con un total de 7 casos registrados. Comparado con lo citado en la literatura concuerda con ello, la disminución de la temperatura se da del mes de diciembre a febrero (Cordero 1999) por lo tanto una disminución en el número de casos positivos.

Comparando los resultados obtenidos del conteo total de casos positivos para la enfermedad ocasionada por *Ehrlichia canis* con la literatura se encontró que coincide un aumento de número de casos positivos en los meses de mayor calor, el dato a observar que hace tal afirmación es en el mes de marzo (Birchard 2002), posterior en los meses que van abril a agosto se mantuvieron constantes sin tener una baja muy notoria.

En lo que no coincide es que a partir de los meses donde la temperatura desciende, se espera encontrar una disminución en el número de casos totales positivos (Cordero 1999), tal es el caso para el mes de diciembre se observó que el número de casos positivos se encontró igual que en la media de los meses de calor.

Para los meses de octubre, noviembre, enero y febrero, el número de casos positivos disminuyó como lo menciona la literatura (León 2008)

Los datos revelan que los individuos afectados, se infectaron al tener contacto con un mayor número de hospedadores de la enfermedad como son las garrapatas *Rhipicephalus sanguineus*, que coincide con los individuos que permanecen más horas día a la intemperie (Adrianzen 2003).

En cuanto a los animales hembra, se podría explicar que presentan situaciones donde el comportamiento del sistema inmune se encuentra disminuido, como en el momento de preñez o celo, dando una serie de factores a favor de la enfermedad para que la manifestación de la semiología sea en un plazo de tiempo mas corto (Adrianzen 2003). Sin embargo no se puede afirmar esta hipótesis hasta realizar más estudios en la zona y con un mayor numero de individuos en épocas de celo o preñez.

La presencia de los hospedadores esta extendida en el municipio de Benito Juárez, aunque no es exclusiva de este municipio, ya que estos hospedadores están extendidos en toda la zona de la península de Yucatán, por las condiciones de clima que ofrece para la proliferación de las mismas (Sánchez 2001).

El control de las garrapatas se hace por medio de fumigaciones constantes en determinado tiempo, principalmente en épocas de calor, ya que el aumento de temperatura esta ligado a que se den una serie de condiciones climáticas (Shaw 2001). Este control de fumigaciones se hace en domicilios que cuentan con zonas de jardín, o dentro de los mismos ya que la presencia de las garrapatas no esta limitada a zonas de flora (Green 2000).

## CONCLUSIONES

- El número de casos positivos totales de *Erlichia canis* 349 casos registrados.
- El número de casos positivos totales de *Erlichia platys* 222 casos registrados.
- Enfermedad con mayor presencia en el municipio de Benito Juárez, en el estado de Quintana Roo, *Erlichia canis*.
- Marzo mes con mayor numero de casos de *Erlichia canis*, 51 casos registrados.
- Noviembre mes con menor numero de casos de *Erlichia canis*, 14 casos registrados.
- Septiembre mes con mayor numero de casos de *Erlichia platys*, 33 casos registrados.
- Enero mes con menor numero de casos de *Erlichia platys*, 7 casos registrados.
- El comportamiento de las enfermedades concuerda con el citado en la literatura, ya que citan aumento de casos en época de calor.
- Debido a las variaciones en la temperatura del planeta a lo largo de estos últimos años, se afecto el comportamiento de proliferación de garrapatas.
- El crecimiento de la mancha urbana, afectara el comportamiento de proliferación de las garrapatas.
- Con el crecimiento de la mancha urbana se disminuirá el número de casos registrados.
- Con el crecimiento de la mancha urbana disminuirán los espacios de proliferación de las garrapatas.
- Se deben realizar mayores estudios, para conocer la situación real de la enfermedad en el municipio de Benito Juárez, en el estado de Quintana Roo.

## BIBLIOGRAFÍA

- (1) Basurto A. F.J Diplomado a Distancia en Medicina Cirugía y Zootecnia en Perros y Gatos. Enfermedades infecciosas (Modulo 2)  
UNAM Publicaciones 2da edición 2005; 1:192-197
- (2) Birchard S.J. Manual Clínico de Procedimientos Clínicos en Pequeñas Especies  
2da edición. Mc Graw Hill Interamericana 2002; 15:147-149
- (3) Quinn P.J. Elementos de Microbiología Veterinaria  
editorial Acribia 2005; 33:133-135
- (4) Green G.E. Enfermedades Infecciosas en perros y Gatos 2da edición.  
Mc Graw Hill Interamericana 2000 ; 28: 153-166
- (5) Morgan R.V. Clínica en Pequeños Animales. 3ra edición. Harcourt-Brace  
1999; 113: 1163-1167
- (6) Nelson R.W. Medicina Interna de Animales Pequeños  
Interamericana Mc Graw Hill. 2000; 101: 1368-1372
- (7) Ettinger S.J. Tratado de Medicina Veterinaria Interna Enfermedades del Perro y  
del Gato. 6ta edición. Editorial Elsevier. 2007; 166: 631-636
- (8) Montañó Hirose J.A. Temas Selectos de Inmunología Veterinaria.  
Manual Moderno. 2005 ; 12: 115-157
- (9) Botana L.M. Farmacología Veterinaria y Terapéutica Veterinaria .Mc Graw Hill  
2002; 36: 468-472
- (10) Cordero C.M. Parasitología Veterinaria. Mc Graw Hill  
1999 ; :711-719
- (11) George J.R. Parasitología en Clínica Canina. Interamericana Mc Graw Hill  
2001; 2 : 35-49
- (12) Morgan R.V. Clínica de Pequeños Animales 5ta edición Edit. ELSEVIER  
2004; 114: 1131-1141
- (13) Biberstein E.L. Tratado de Microbiología Veterinaria Edit. Acribia Zaragoza  
1999; 51: 419-423
- (14) Goodman and Gilman. Las Bases Farmacológicas De la Terapéutica, 10edicion  
Vol. II Mc Graw Hill  
2003; 43: 1161-1187



- (15) Rang M.P. Farmacología 5ta edition Edit ELSEVIER  
2004; 45: 635-652
- (16) Murray P.R. Microbiología Médica 5ta edición Edit. ELSEVIER  
2006; 46: 457-462
- (17) Daniel W.W. Bioestadística 4ta edición edit. Limusa  
2002; 2: 15-30
- (18) Carmen L. M. 2004 Evaluación Hematológica e inmunofenotípica de  
*Ehrlichiosis canina*, evolución tras la administración de diprionato de imidocarb  
Tesis Doctorado, UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
- (19) Rivas L.V. 2010, Hallazgo de *Ehrlichiosis canina* causada por *E. canis* en  
una Comunidad del Municipio de León, Nicaragua.  
REDVET. Revista electrónica de Veterinaria 1695-7504  
2010 Volumen 11 Número 03
- (20) Tizard IR. Inmunología Veterinaria. Mac Graw Hill. 6 ed. México.  
2002;
- (21) Sánchez V. G. 2001, Ehrlichiosis  
Canis et Felis. No.51
- (22) León A. 2008 Diagnóstico de Ehrlichiosis en caninos en la ciudad de La Habana  
RECVET No.5 Vol III
- (23) Quiroz R.H. Parasitología y Enfermedades Parasitarias de Animales Domésticos  
Noriega Editores 2002
- (24) Adrianzen G.J. Seroprevalencia de la Dirofilariosis y la Ehrlichiosis canina en  
Tres Distritos de Lima Rev. Inv. Vet. Perú 2003; 14 (1) : 43-48
- (25) Nuñez O. L. 2003 Estudio de la Seroprevalencia de Erlichia canis en México  
Revista AMMVEPE 14(3) p 83-85
- (26) Ortega O. P.2005 Frecuencia y alteraciones hematologicas asociadas a  
Erlichia spp en perros domesticos en la ciudad de Cardel, Veracruz.  
F. M. V. y Z, Universidad Veracruzana